



EXPERTISE
FRANCE



imagen tomada de <https://forodelaeconomiadelagua.org/>

ACUERDO DE PARIS E2050

PRODUCTO 2- Informe técnico los lineamientos para la modificación o creación de instrumentos económicos y/o financieros en el largo plazo.

Abril 27 de 2021



INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LA ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO DE COLOMBIA PARA CUMPLIR CON EL ACUERDO DE PARÍS E2050

Producto 2- Informe técnico los lineamientos para la modificación o creación de instrumentos económicos y/o financieros en el largo plazo.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1	7
GENERALIDADES	7
1.1 Instrumentos actuales y nuevos	7
1.1.1 Instrumentos existentes priorizados	7
1.1.2 Nuevos instrumentos	9
1.2 Clasificación de instrumentos económicos y financieros	10
1.2.1 Instrumentos de <i>carbon pricing</i>	10
1.2.2 Otros instrumentos de mercado	11
1.2.3 Instrumentos de balance de cargas y beneficios:.....	11
1.2.4 Instrumentos de subsidio y transferencia	11
1.2.5 Instrumentos con incentivos adversos.....	12
1.3 Aportes de los instrumentos a las apuestas de la estrategia	12
CAPÍTULO 2	1
INSTRUMENTOS DE PRECIO DEL CARBONO	1
2.1 Sistema de Comercio de Emisiones.....	2
2.1.1 Transformación requerida	3
2.1.2 Para el periodo 2040-2050 se espera que los mercados en la región latinoamericana y el resto del mundo se encuentren bastante desarrollados y hayan convergido en las reglas de MRV y en la aplicación de los regímenes sancionatorios. Se deberá trabajar entonces gradualmente en homologar los derechos transables entre países o grupos de países para vincular estos mercados con el fin de fortalecerlos. Finalmente el objetivo es ser parte activa de un mercado mundial de emisiones. Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	3
2.2 Impuesto al carbono.....	4
2.2.1 Transformación requerida	5
2.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	5
CAPÍTULO 3	7

OTROS INSTRUMENTOS DE MERCADO	7
3.1 Subastas de energía renovable	7
3.1.1 Transformación requerida	7
3.1.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	8
3.2 Fondo de inversión para bioeconomía (nuevo)	8
3.2.1 Transformación requerida	9
3.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	10
CAPÍTULO 4	12
INSTRUMENTOS DE BALANCE DE CARGAS Y BENEFICIOS	12
4.1 Tasa por Utilización del Agua	12
4.1.1 Transformación requerida	12
4.1.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	13
4.2 Tasa Retributiva	14
4.2.1 Transformación requerida	15
4.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	16
4.3 Pago por servicios ambientales	17
4.3.1 Transformación requerida	18
4.3.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	18
4.4 Instrumentos financieros para el ordenamiento territorial (Ley 388/97)	19
4.4.1 Transformación requerida	19
4.4.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	20
4.5 Mecanismos de depósito - reembolso para economía circular (nuevo)	21
4.5.1 Transformación requerida	23
4.5.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	24
4.6 Seguros catastróficos para infraestructura pública (nuevo)	24
4.6.1 Transformación requerida	25
4.6.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	25
CAPÍTULO 5	27
INSTRUMENTOS DE SUBSIDIO Y TRANSFERENCIA	27
5.1 Incentivos financieros a mitigación y adaptación	27
5.1.1 Transformación requerida	28
5.1.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	30
5.2 Incentivo a la capitalización rural	30
5.2.1 Transformación requerida	31
5.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	31

5.3	Incentivos a energías alternativas y eficiencia energética (EE)	32
5.3.1	Trasformación requerida	32
5.3.2	Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	33
5.4	Exención tributaria en proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CT+I) 33	
5.4.1	Trasformación requerida	34
5.4.2	Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	34
5.5	Subsidios focalizados con enfoque de género para la extensión agropecuaria y climática	35
5.5.1	Trasformación requerida	36
5.5.2	Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	36
5.6	Incentivo a seguros climáticos privados (nuevo)	37
5.6.1	Trasformación requerida	37
5.6.2	Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	37
5.7	Incentivo al empleo comunitario en adaptación al cambio climático con enfoque de género (nuevo).....	38
5.7.1	Trasformación requerida	38
5.7.2	Aporte a las apuestas de la estrategia 2050	39
	CAPÍTULO 6	40
	INSTRUMENTOS PARA ELIMINAR INCENTIVOS ADVERSOS.....	40
6.1	Distorsión en la base gravable del impuesto predial rural	40
6.2	Distorsión en la base gravable y en la tarifa del impuesto a los vehículos.....	41
6.3	Subsidios implícitos a los combustibles y diseño del fondo de estabilización de precios.....	41
6.4	Beneficios al precio de los combustibles en zonas de frontera	42
6.5	Beneficios tributarios a industrias extractivas.....	42
	REFERENCIAS	44

ACRÓNIMOS

ADF	Agencia Francesa de Desarrollo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CT+I	Ciencia, Tecnología e innovación
CTE	Cupos Transables de Emisión
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP	Departamento Nacional de Planeación
E2050	Estrategia climática de largo plazo de Colombia para cumplir con el acuerdo de París
EE	Eficiencia energética
EF	Expertise France
ESCO	Energy Service Companies
ESE	Empresas de servicios energéticos
ESG	Environmental, Social and Governance
FCA	Fondo de Compensación Ambiental
FDN	Financiera de Desarrollo Nacional
FENOGE	Gestión Eficiente de la Energía
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FNCER	Fuentes No Convencionales de Energía Renovable
GEI	Gas de efecto invernadero
IC	Impuesto al Carbono
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
IDEAM	Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales,
IVA	Impuesto sobre el valor agregado
LCC	Ley de Cambio Climático
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MME	Ministerio de Minas y Energía
MRV	Medición, Reporte y Verificación
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PAI	Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética
PNPSA	Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales
PSA	Pago por servicios ambientales
SCE	Sistema de Comercio de Emisiones
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética
USD	Dólares de los Estados Unidos

INTRODUCCIÓN

La Agencia Francesa de Desarrollo (ADF) ha encargado a Econometría Consultores desarrollar un estudio sobre los instrumentos económicos y financieros, así como las fuentes de financiación para la estrategia climática de largo plazo de Colombia, que busca dirigir el país hacia la carbono-neutralidad en 2050.

La ADF y Expertise France (EF) apoyan al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y al Departamento Nacional de Planeación (DNP) en la formulación de la estrategia 2050 colombiana (E-2050). La estrategia ha previsto un conjunto de apuestas que requieren la inversión de recursos por parte tanto del sector público como del sector privado y contar con el concurso de la cooperación internacional y la banca multilateral. Esas apuestas son: 1) Monitoreo climático; 2) Gestión de la biodiversidad; 3) Producción y consumo sostenible; 4) Desarrollo rural, marino y costero; 5) Ciudades resilientes y sostenibles; 6) Diversificación de la matriz energética; 7) Movilidad e infraestructura sostenibles; y 8) Adaptación para la salud humana.

De acuerdo con los términos de referencia preparados por AFD y Expertise France, el objetivo general de la consultoría será:

Aportar a la futura implementación de la Estrategia 2050 (E2050) a través de un análisis prospectivo de los instrumentos económicos y financieros del país, y aquellos internacionales a los que accede Colombia, que puedan apoyar la implementación de la E2050 e identificar nuevas fuentes de financiamiento que permitan alcanzar los objetivos de la E2050 (carbono neutralidad y adaptación de largo plazo) en Colombia.

A partir de este objetivo general se establecieron tres objetivos específicos:

- 1) Establecer el impacto de los instrumentos económicos y financieros de Colombia sobre los objetivos de la E2050.
- 2) Determinar las posibles fuentes de financiación nacional para la implementación de las apuestas y opciones de transformación de la E2050.
- 3) Proponer transformaciones y cambios en los instrumentos económicos y financieros en Colombia para que contribuyan con su implementación a alcanzar los objetivos de la E2050.

En desarrollo de este estudio de consultoría Econometría tiene a su cargo los siguientes productos:

- Producto 1) Análisis de la situación actual de los principales instrumentos económicos y financieros en Colombia que podrían favorecer o dificultar la implementación de la E2050.
- Producto 2) Análisis prospectivo a 2050 de las transformaciones (mantenimiento, derogación, creación, articulación, combinación, modificación, etc.) y cambios necesarios (en estructura, alcance, orientación, enfoque, etc.) de los principales instrumentos económicos y financieros en Colombia para que contribuyan con su implementación a alcanzar los objetivos de la E2050.
- Producto 3) Análisis de posibles fuentes de financiación nacional e internacional para la implementación de los ejes estratégicos de la E2050.

Este documento corresponde al segundo producto y está organizado de la siguiente forma:

- El capítulo 1 presenta los instrumentos para los cuales se llevará a cabo el análisis y los clasifica de acuerdo con sus objetivos
- El capítulo 2 se ocupa de los instrumentos de *carbon pricing*, o de determinación del precio del carbono.
- El capítulo 3 trata sobre otros instrumentos de mercado.
- El capítulo 4 se ocupa de los instrumentos de balance de cargas y beneficios,
- El capítulo 5 analiza los instrumentos de subsidio y transferencia
- Finalmente el capítulo 6 aborda el tema de los incentivos adversos para la estrategia.

Capítulo 1

GENERALIDADES

Actualmente, Colombia cuenta con una base legal sólida de instrumentos económicos y financieros que apoyan las políticas ambientales y de desarrollo sostenible, y en particular las políticas de cambio climático y crecimiento verde. La mayoría de ellos llevan un buen tiempo funcionando y se cuenta no solo con experiencia sobre su viabilidad operativa sino también con su seguridad jurídica.

También se cuenta con instrumentos que cumplen con el doble propósito de

- (1) incentivar a los agentes privados a desarrollar acciones e inversiones que colaboran con las metas climáticas y
- (2) recaudar recursos fiscales que pueden ser utilizados para financiar acciones e inversiones públicas que no tienen esa misma capacidad de recaudo.

1.1 INSTRUMENTOS ACTUALES Y NUEVOS

Los instrumentos más importantes con los que se cuenta al momento de la formulación de la E2050 tienen en su mayoría la capacidad para sostenerse en el tiempo y potenciarse para lograr las metas planteadas en la mayor parte de las apuestas desde ahora hasta por lo menos el año 2050.

Sin embargo, se han identificado algunos aspectos en los cuales se requerirá de nuevos instrumentos económicos específicos para temas como el incentivo a la bioeconomía, la economía circular, el cubrimiento de riesgos climáticos y la generación de empleos verdes con enfoque de género para adaptación al cambio climático

A continuación se realiza un análisis prospectivo de dos conjuntos de instrumentos: los instrumentos más relevantes existentes y los nuevos instrumentos que la Estrategia propone para lograr su sostenibilidad económica en el largo plazo. También se plantea la eliminación o reformulación de instrumentos que generan incentivos adversos a los objetivos de la estrategia.

1.1.1 Instrumentos existentes priorizados

Para la selección de los instrumentos actuales se tuvieron en cuenta criterios como, la capacidad de recaudar o dispone de recursos, la capacidad de tener impacto (en reducción de GEI o de riesgos), la cobertura de los instrumentos frente a los objetivos, la viabilidad jurídica y la disponibilidad de información.

Los instrumentos que se priorizaron son los siguientes¹:

1. Sistema de Comercio de Emisiones(SCE)
2. Impuesto al carbono (IC)
3. Incentivos de la Ley 1715/14 a la generación con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) y eficiencia energética(EE)
4. Instrumentos financieros para el ordenamiento territorial (Ley 388/97)
5. Incentivos financieros a mitigación y adaptación a través de la banca de desarrollo
6. Beneficios tributarios para inversiones en proyectos de Ciencia, Tecnología e innovación (CT+I)
7. Subastas de energía renovable
8. Incentivo a la capitalización rural (ICR)
9. Tasa por Utilización del Agua
10. Pago por servicios ambientales (PSA)
11. Tasa retributiva
12. Subsidios focalizados con enfoque de género para la extensión agropecuaria y climática.

Este conjunto de instrumentos combina tributos como el IC, las tasas ambientales y algunos de los instrumentos territoriales; beneficios tributarios, como las exenciones para CT+I y los incentivos para FNCER y EE; mecanismos de mercado como el SCE y las subastas de FNCER; mecanismos de financiación como los de la banca de desarrollo; y otros como el pago por servicios ambientales.

Algunos de ellos muy consolidados jurídica e institucionalmente como las tasas, los PSA, los instrumentos territoriales, el ICR y las líneas de redescuento de la banca de desarrollo. Sin embargo requerirán ser renovados y potencializados para que tengan un papel importante a futuro y puedan aprovecharse todos sus beneficios. Otros como los incentivos de la Ley 1715, el impuesto al carbono y las subastas de energía renovable tienen una historia más reciente.

El SCE y los subsidios focalizados para extensión rural, son instrumentos recientemente diseñados y que están en proceso de implementación. El SCE se encuentra definido en la Ley de Cambio Climático (Ley 1931 de 2018) y Los subsidios para extensión están definidos en la Ley 1876 de 2017. Esto permite pensar que entrará en funcionamiento en el futuro próximo.

¹ Para conocer los detalles de la metodología y criterios de priorización de los instrumentos económicos y financieros, ver el producto 1 de esta consultoría.

1.1.2 Nuevos instrumentos

Dentro de las opciones de transformación, al interior de las apuestas de la E2050, hay muchas que pueden ser atendidas financieramente con los instrumentos existentes, pero existen algunas que ameritan pensar en la creación de nuevos instrumentos económicos.

En el caso de la economía circular, existen normas e iniciativas privadas sobre responsabilidad extendida del productor y desde el lado de los consumidores se ha apelado a la conciencia ciudadana y a campañas de divulgación, sin embargo para lograr metas ambiciosas se requieren incentivos económicos más directos en las diferentes etapas de la cadena de valor del reciclaje.

En cuanto a bioeconomía, existen instrumentos que permiten financiar investigación científica, otros que financian emprendimientos y otros que estimulan la protección de la biodiversidad. Sin embargo, se requiere un mecanismo que integre estos elementos y que viabilice la rentabilidad de los proyectos para atraer a la inversión privada.

En adaptación al cambio climático, además de instrumentos para financiar el mayor conocimiento, la reducción del riesgo y la preparación para las emergencias, aún el aseguramiento de estos riesgos resulta costoso para los particulares y no hay una cultura de aseguramiento, ni en lo público ni en lo privado. Por ello se requerirá intervención del estado para obligar o incentivar dicho aseguramiento.

En cuanto a transición justa del empleo y enfoque de género, cuando se trabaja con comunidades en temas de gestión de riesgos climáticos y adaptación, se realizan actividades para capacitar y formar a las comunidades en prepararse para las emergencias. Sin embargo, rara vez se tiene en cuenta que el tiempo que los miembros de la comunidad dedican a esas labores de preparación, tienen un costo de oportunidad y debería ser remunerado.

con estas consideraciones se proponen además los siguientes instrumentos, los cuales serán explicados en mayor detalle en los capítulos siguientes:

- Fondos de inversión para bioeconomía
- Mecanismo de depósito -reembolso para economía circular
- Seguros catastróficos para infraestructura pública
- Incentivo a seguros climáticos privados
- Incentivo al empleo comunitario en adaptación al CC con enfoque de género

1.2 CLASIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

El análisis de las potencialidades y posibles reformas a los instrumentos económicos actuales priorizados y las recomendaciones para el desarrollo de nuevos instrumentos amerita realizar una clasificación de estos con respecto a la manera en que sus incentivos y beneficios operan desde el Estado frente a los agentes privados.

Así pues, para el análisis prospectivo que se presenta a continuación, se clasifican los instrumentos de la siguiente forma:

- 1) Instrumentos que generan incentivos consistentes con la E2050
 - a) Determinación de precios del carbono (*carbon pricing*)
 - b) Mercados ambientales
 - c) Balance de cargas y beneficios
 - d) Subsidios y transferencias
- 2) Incentivos adversos para la E2050
 - a) Distorsión en el diseño de algunos tributos
 - b) Incentivos al consumo o explotación de combustibles fósiles

A continuación se explica cada una de estas clasificaciones y se identifican los instrumentos actuales y nuevos propuestos, que pertenecerían a cada grupo de la clasificación.

1.2.1 Instrumentos de *carbon pricing*

Son aquellos que buscan determinar un precio a las emisiones de carbono para internalizar el costo de las externalidades negativas, dentro del valor de los bienes y servicios de la economía.

Dentro de ellos se encuentran:

- El Sistema de Comercio de Emisiones
- El Impuesto al Carbono

El SCE es por definición un instrumento de mercado, en donde se transan derechos (cupos) transables de emisión. La interacción entre la oferta y la demanda determina los precios que la sociedad le otorga a la reducción de esas emisiones. En el caso del impuesto al carbono, aunque es un instrumento tributario y la tarifa del impuesto está definida por Ley, existe un mecanismo de no causación del impuesto, el cual ha dinamizado el mercado de certificados de reducción de emisiones (también conocidos como bonos de carbono). En este caso el mercado determina el precio de dichos bonos.

1.2.2 Otros instrumentos de mercado

Se trata de la creación de condiciones de mercado para estimular la libre participación de los agentes privados en la financiación de iniciativas compatibles con la política climática.

Dentro de ellos se encuentran:

- Las subastas de energía renovable
- Fondos de capital de riesgo para bioeconomía

También corresponde a mecanismos de mercado pues en el primer caso intervienen comercializadores demandando energía y desarrolladores de proyectos ofreciéndola. En el segundo caso la idea incorpora ofrecer proyectos estructurados y viabilizados para encontrar inversionistas en el mercado de capitales.

1.2.3 Instrumentos de balance de cargas y beneficios:

Corresponde a intervenciones del Estado para establecer mecanismos de captación de pagos de quienes reciben beneficios de una acción pública y trasladarlos adecuadamente a quienes incurren en los costos de dichas acciones.

Dentro de ellos se encuentran:

- Tasa por Utilización del Agua
- Tasa Retributiva
- Pago por servicios ambientales
- Instrumentos financieros para el ordenamiento territorial
- Mecanismos de depósito - reembolso para economía circular
- Seguros catastróficos para infraestructura pública

Lo que tienen en común estos instrumentos es que buscan que se realicen pagos por parte los agentes privados que se benefician de una acción pública como la provisión de un servicio común o de un bien público, la cual puede ser llevada a cabo por actores públicos o privados. Esos pagos se canalizan entonces hacia aquellos agentes privados o públicos que incurren en costos para realizar dicha acción.

1.2.4 Instrumentos de subsidio y transferencia

Son ayudas directas del Estado a los agentes particulares, para cambiar su comportamiento en concordancia con las políticas climáticas.

Dentro de ellos se encuentran:

- Incentivos financieros a mitigación y adaptación a través de la banca de desarrollo
- Incentivo a la capitalización rural
- Incentivos a FNCER y EE
- Beneficios tributarios en proyectos de ciencia, tecnología e innovación
- Subsidios focalizados con enfoque de género para la extensión agropecuaria y climática
- Incentivo a seguros climáticos privados
- Incentivo al empleo comunitario en adaptación al cambio climático con enfoque de género.

En este tipo de instrumentos los recursos provienen del sector público y van al sector privado en forma de reducción de costos o de obligaciones, o en forma de un servicio que se presta y que y al que se accede por un menor valor, lo cual busca viabilizar una decisión que sería contraria por motivos de costo.

1.2.5 Instrumentos con incentivos adversos

son medidas que afectan negativamente, retrasan o reducen la efectividad de las políticas climáticas y se espera que sean modificados o desmontados.

- Distorsión en la base gravable del predial rural:
- Distorsiones en la base gravable del Impuesto a los vehículos:
- Subsidios implícitos a los combustibles por el diseño del fondo de estabilización:
- Beneficios al precio de los combustibles en zonas de frontera:
- Beneficios tributarios a industrias extractivas:

1.3 APORTES DE LOS INSTRUMENTOS A LAS APUESTAS DE LA ESTRATEGIA

Los instrumentos económicos y financieros, además de garantizar recursos, y generar incentivos directos e indirectos, también pueden en su aplicación coadyuvar a la obtención de beneficios que ayudan a lograr las metas de diferentes apuestas. Es el caso de la generación de empleos verdes mediante el incentivo al desarrollo de proyectos sostenibles o usando los recursos que se recaudan con algunos instrumentos, para la financiación de inversiones públicas y privadas que generan empleo.

La siguiente tabla presenta la relación entre los instrumentos actuales y nuevos que se prevé se seguirán utilizando hasta 2050 y las apuestas de la E2050. Una explicación más detallada se encuentra en los documentos de apoyo.

Tabla 7.6.1 Relación entre los instrumentos Económicos y financieros y las apuestas de la estrategia

Instrumentos		Apuesta 1	Apuesta 2	Apuesta 3	Apuesta 4	Apuesta 5	Apuesta 6	Apuesta 7	Apuesta 8	Apuesta 9
		Conocimiento y gobernanza climática	Gestión integral de la biodiversidad	Producción y consumo sostenible	Transición justa de la fuerza laboral	Desarrollo rural, marino y costero	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Matriz energética diversificada	Movilidad infraestructura sostenibles	Adaptación de la población y del sistema de salud
Actuales	Sistema de Comercio de Emisiones	Fuente de recursos Beneficio	Fuente de recursos Incentivo directo	Fuente de recursos Incentivo directo	Beneficio	Fuente de recursos Incentivo directo	Fuente de recursos Incentivo directo	Fuente de recursos Incentivo directo	Incentivo indirecto	Fuente de recursos Beneficio
	Impuesto al carbono		Fuente de recursos Incentivo indirecto	Incentivo indirecto	Beneficio	Fuente de recursos Incentivo indirecto	Incentivo indirecto	Fuente de recursos Incentivo directo	Fuente de recursos	Incentivo indirecto
	Incentivos a energías alternativas y EE			Incentivo directo	Beneficio	Incentivo directo	Beneficio Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo
	Incentivos financieros (tasas, plazos, etc.)	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Beneficio	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo
	Exención tributaria en proyectos de CT+I	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Beneficio	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo	Incentivo directo
	Instrumentos financieros Ley 388				Beneficio		Fuente de recursos			Beneficio
	Subastas de energía renovable				Beneficio			Incentivo directo		
	Incentivo a la capitalización rural		Incentivo indirecto Beneficio		Beneficio	Incentivo directo Beneficio				
	Tasa por Utilización del Agua	Beneficio	Fuente de recursos Incentivo indirecto	Incentivo directo	Beneficio	Incentivo directo	Beneficio Incentivo directo	Beneficio		
	Pago por servicios ambientales		Fuente de recursos		Incentivo directo	Beneficio	Fuente de recursos			
	Tasa retributiva	Beneficio	Fuente de recursos Incentivo directo	Incentivo directo	Beneficio	Incentivo directo	Beneficio Incentivo directo			Beneficio
	Subsidio focalizado para extensión rural	Beneficio	Incentivo indirecto		Beneficio	Incentivo directo				
	Fondos de inversión para bioeconomía	Fuente de recursos	Fuente de recursos Incentivo directo	Fuente de recursos Incentivo directo	Beneficio	Beneficio				
	Nuevos	Mecanismo de depósito -reembolso		Beneficio	Fuente de recursos Incentivo directo	Beneficio	Incentivo directo	Beneficio		
Seguros catastróficos para infr. pública		Beneficio		Incentivo directo		Beneficio	Beneficio	Beneficio	Beneficio	Beneficio
Incentivo a seguros climáticos privados		Beneficio		Incentivo directo		Incentivo directo	Incentivo directo			Beneficio
Incentivo al empleo en adaptación					Incentivo directo					Beneficio

Fuente: Desarrollo de Econometría Consultores

Capítulo 2

INSTRUMENTOS DE PRECIO DEL CARBONO

Para acceder a la OECD este organismo recomendó a Colombia, entre otros, la aplicación de instrumentos económicos que reflejen los costos sociales de la contaminación propendiendo a que los costos de las medidas ambientales sean asumidos por quienes contaminan (OECD, 2013). Las formas de asignación de precios al carbono que se describen en esta sección recogen esta recomendación, en un contexto en donde 51 países o territorios subnacionales con información reportan un precio al carbono que oscila entre 0,1 y 66,5 dólares la tonelada de CO_{2eq} emitido, para un promedio ponderado de 11,5 dólares por tonelada².

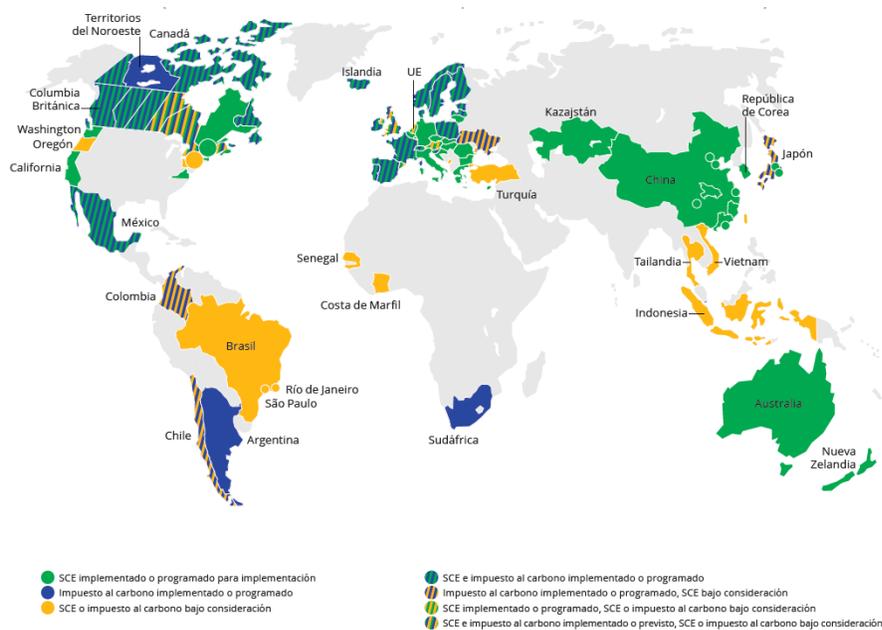
Algunos países o regiones han implementado un impuesto al carbono, otros han implementado sistemas de comercio de emisiones y otros tienen una combinación de los dos (ver Figura 2.1). En general en los países o regiones del mundo en donde existen simultáneamente estos dos instrumentos, tienen una cobertura complementaria o algún mecanismo de interacción, de manera que se genere un solo precio de carbono por jurisdicción. Esto permite dar una señal a los inversionistas privados sobre cuáles medidas de mitigación de emisiones son viables de acuerdo con su costo por tonelada.

En el caso colombiano la interacción prevista en la Ley de Cambio Climático consiste en que los pagos por impuesto al carbono realizados por el sector energético podrán servir como parte de pago de los cupos transables que se compran en las subastas del SCE. Esto llevará en el mediano y largo plazo a que el impuesto al carbono no sea el determinante del precio del carbono en Colombia sino que se constituirá en una forma de pago anticipado de los cupos transables de emisión, los cuales se espera que tengan precios por encima de la tarifa del impuesto.

También se prevé que se puedan entregar cupos transables para iniciativas de remoción y reducción de GEI por parte de agentes no regulados. Esto en el mediano y largo plazo irá reemplazando al actualmente llamado mecanismo de carbono neutralidad, en la medida que las iniciativas de remoción y reducción de agentes no regulados percibirán un mayor reconocimiento transando en el mercado los cupos obtenidos que vendiéndolos por debajo de la tarifa del impuesto a los grandes consumidores de combustibles

² Cálculos de Econometría Consultores con base en (World Bank, 2020)

Figura 2.1 Instrumentos de carbon pricing en el mundo a mayo de 2020



Fuente: (World Bank, 2020a)

2.1 SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES

Como se ha mencionado es un mecanismo de *carbon pricing* que asigna cupos transables de emisión (CTE) a las empresas de distintos sectores, a los que se les establece la obligación de respaldar sus emisiones con estos cupos. El Estado emite la cantidad de cupos de manera compatible con las metas de mitigación, y a través de subastas, los coloca entre las empresas para que ellas los transen entre sí a través de un mercado regulado. También entrega una cantidad de cupos de manera directa por fuera de subasta a programas jurisdiccionales de mitigación de GEI, los cuales también podrán ser vendidos por estos en el mercado. Con esto se busca incentivar este tipo de iniciativas, de reducción de emisiones por deforestación o degradación, así como programas de restauración o reforestación.

También busca que cada empresa del sector regulado seleccione la alternativa más costo-efectiva de cumplimiento de sus respectivas metas, tomando como referencia el precio que se forme en el mercado de cupos. Con esto se establece la cantidad de emisiones por parte del Estado y el mercado termina definiendo el precio de estas emisiones.

Cumple con un doble propósito: permite generar incentivos para lograr impactos positivos en crecimiento verde y adicionalmente recauda recursos para financiar acciones de la política en el sector público y privado, mediante transferencias de recursos entre ellos. Incentiva al sector privado a una reconversión tecnológica limpia, al incorporar el costo de la externalidad dentro del proceso productivo para quienes la continúan generando (Vivid Economics, Econometría, EDF, 2020).

2.1.1 Transformación requerida

El SCE en su primera fase tendrá un alcance restringido por las posibilidades de recolectar y verificar información de emisiones. Los sectores que se cubrirán inicialmente para la obligación de respaldar sus emisiones con CTE serán: las emisiones por quema de combustibles fósiles; las emisiones fugitivas del sector energético; las emisiones por procesos industriales diferentes de combustión; y posiblemente las emisiones generadas durante el manejo de residuos.

En el periodo previo a 2030, además de proceder a reglamentar el SCE, realizar los ejercicios piloto y dar comienzo a la primera fase, se deberán establecer y viabilizar los mecanismos de medición reporte y verificación que se podrían aplicar para incrementar el alcance del SCE a otros sectores actualmente no incluidos. También en este periodo se deben organizar las reglas de anidamiento para la distribución entre proyectos de los cupos entregados a nivel jurisdiccional. Igualmente se definirán las reglas y criterios para definir cuáles subsectores expuestos a la competencia internacional tendrán una asignación directa de cupos y durante cuánto tiempo.

En la medida que para cumplir las metas la expedición de CTE será cada vez menor, es esperable que el precio de los CTE vayan subiendo paulatinamente. En el resto del mundo los precios también deberían ir subiendo. La Comisión de Alto Nivel sobre el Precios al Carbono estimó que se habrían necesitado precios al carbono de por lo menos USD 40 a 80/tCO₂ para 2020 y USD 50/tCO₂ a 100/tCO₂ para 2030 (World Bank, 2020a)

Durante el periodo 2030-2040 el SCE ya debería incorporar dentro de los sectores regulados, las emisiones relacionadas con ganadería y pastoreo, así como las relacionadas con el sector agrícola (CH₄ del arroz y uso de fertilizantes). Igualmente se puede crear un programa de monitoreo de cobertura vegetal de fincas por sensores remotos, para asignar cupos a empresarios y familias rurales que incrementen su cobertura vegetal, siguiendo la experiencia de Nueva Zelanda (Carbon Trust, Econometría, Motu, Fedesarrollo, Uniandes, 2017). También en esa década ya deberían haberse eliminado las asignaciones directas a agentes regulados.

Para el periodo 2040-2050 se espera que los mercados en la región latinoamericana y el resto del mundo se encuentren bastante desarrollados y hayan convergido en las reglas de MRV y en la aplicación de los regímenes

Commented [h1]: Sería bueno incluir la referencia de una media del valor los últimos años

sancionatorios. Se deberá trabajar entonces gradualmente en homologar los derechos transables entre países o grupos de países para vincular estos mercados con el fin de fortalecerlos. Finalmente, el objetivo es ser parte activa de un mercado mundial de emisiones. Aporte a las apuestas de la estrategia 2050.

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 2.1 Relación entre el SCE y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Sistema de Comercio de Emisiones
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Los recaudos pueden financiar inversiones para el manejo de información y el SCE tiene un MRV para la gobernanza del sistema que mejora la medición del inventario de emisiones.
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Entrega cupos transables a iniciativas de remoción de GEI (offsets) que sirven para financiar proyectos y programas de reducción de deforestación, restauración y reforestación. Esto podrá remplazar el actual mecanismo de no causación del impuesto al carbono
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Incentiva reducción de emisiones GEI de proceso en industrias que deben ser cubiertas con cupos transables. Estimula inversiones de eficiencia energética
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en proyectos de offsets, en manejo de información climática y en algunas transformaciones productivas de los agentes regulados, y en proyectos que se financien con los recaudos.
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	De la segunda fase del SCE en adelante se podrán incorporar la obligación de respaldar emisiones por fertilizantes y ganadería, y entregar cupos a parcelas que aumentan su cobertura vegetal.
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Se desestimula el uso de combustibles fósiles, a través de la incorporación del costo de los cupos transables en el precio de la gasolina y el diésel
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	Se desestimula el uso de combustibles fósiles, a través del precio de la gasolina y el diésel. Los recaudos pueden financiar proyectos de energías renovables y eficiencia energética
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	Se desestimula el uso de combustibles fósiles, a través de la incorporación del costo de los cupos transables en el precio de la gasolina y el diésel
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Los recaudos del SCE pueden financiar proyectos de adaptación al cambio climático

Commented [h2]: No sé si aquí también caben los proyectos de carbono azul.

Fuente: Econometría Consultores

2.2 IMPUESTO AL CARBONO

Es un tributo aplicado a la compra de combustibles fósiles al productor o importador. La tarifa del impuesto la define el Estado y está de acuerdo con el factor de emisión de cada combustible. El costo del impuesto se transmite por la cadena de distribución hasta ser incorporado en el precio al consumidor final.

En la actualidad, en Colombia se cobra una tarifa de USD 5 por tonelada de carbono emitido por los combustibles líquidos fósiles. En los años que lleva operando, el impuesto ha dinamizado el mercado de certificados de reducción de emisiones verificadas (bonos de carbono) debido a la posibilidad que la ley 1819/2016 dio al crearlo, de no causar el impuesto si se obtienen y se presentan dichos certificados que evidencian la remoción de CO₂ de la atmósfera, por ejemplo con proyectos de mitigación en el sector AFOLU.

2.2.1 Transformación requerida

En el corto y mediano plazo, este tributo seguirá operando normalmente y se articulará con el SCE a través de los mecanismos de interacción definidos en la Ley de Cambio climático.

Antes de comenzar la primera fase del SCE, será necesario realizar varias transformaciones o cambios normativos con referencia al IC. En particular será necesario modificar el mecanismo de no causación para contemplar que, si un sujeto pasivo del impuesto ha adquirido cupos de emisión y ya ha respaldado sus emisiones en una vigencia cualquiera, no se cause el impuesto pues ya se habría pagado el precio del carbono por dichas emisiones.

Es también importante clarificar normativamente que los esfuerzos de mitigación que recibirán cupos de emisión no podrán participar en el mercado de bonos de carbono, para evitar doble contabilidad. Los agentes regulados, en cambio, podrían comprar a los no regulados los cupos que estos reciben del Gobierno. Esto permite prever una reducción del dinamismo del mercado de bonos de carbono. Por otra parte en la medida que las reducciones de emisiones certificadas (bonos de carbono) que actualmente se aceptan para no causar el impuesto, serían en general de menor calidad³ que las que se reconocerán a los programas jurisdiccionales, el mecanismo de no causación del impuesto debería ajustarse para recibir sólo reducciones validadas y verificadas de la misma forma.

Dadas las condiciones anteriores, para el periodo 2030-2050 se puede esperar que, si el SCE está funcionando adecuadamente, el IC pueda eliminarse del ordenamiento jurídico.

2.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

³ En el SCE al evaluar las reducciones de manera jurisdiccional y geográfica, las líneas de base deberán ser consistentes con la línea de base general definida por el IDEAM para la contabilización de las reducciones nacionales. En el caso de los bonos de carbono la línea de base generalmente corresponde a lo que se haya definido previamente en el proyecto específico y no necesariamente son compatibles con la contabilidad nacional de carbono.

Instrumentos económicos y financieros de la estrategia climática de largo plazo de Colombia para cumplir con el acuerdo de París E-2050
 Producto 2- Informe técnico los lineamientos para la modificación o creación de instrumentos económicos y/o financieros en el largo plazo
 Econometría S.A. - abril de 2021

Cuadro 2.2 Relación entre el IC y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Impuesto al carbono
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	El mecanismo de no causación del impuesto al carbono ha permitido financiar múltiples iniciativas de reducción de la deforestación y la degradación de los bosques.
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Estimula inversiones de eficiencia energética.
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en proyectos de offsets, en manejo de información climática y en algunas transformaciones productivas de los agentes regulados, y en proyectos que se financien con los recaudos.
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	No aplica
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Se desestimula el uso de combustibles fósiles, a través de la incorporación del costo de los cupos transables en el precio de la gasolina y el diésel
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	Se desestimula el uso de combustibles fósiles, a través del precio de la gasolina y el diésel. Los recaudos pueden financiar proyectos de energías renovables y eficiencia energética.
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	Se desestimula el uso de combustibles fósiles, a través de la incorporación del valor del impuesto en el precio de la gasolina y el diésel.
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Los recaudos del impuesto pueden financiar proyectos de adaptación al cambio climático.

Fuente: Econometría Consultores

Capítulo 3

OTROS INSTRUMENTOS DE MERCADO

3.1 SUBASTAS DE ENERGÍA RENOVABLE

Es un mecanismo que promueve la contratación de largo plazo para proyectos de generación de energía eléctrica que tengan una capacidad efectiva total, mayor o igual a 5MW. Los comercializadores del mercado de energía mayorista están obligados a que el 10% o más de sus compras provengan de fuentes no convencionales de energía renovable. Esto permite que exista una demanda importante para el desarrollo de dichas subastas.

3.1.1 Transformación requerida

En la medida que las inversiones necesarias para la implementación de proyectos de generación con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) han reducido sus costos, también han comenzado a resultar más competitivas las ofertas de electricidad de este tipo de plantas. Previendo que el incremento de la oferta de estas infraestructuras (solar y eólica) se sigan reduciendo en el futuro, es previsible que comiencen a reemplazar a la energía térmica en la matriz energética.

Es previsible que las subastas en el mediano y largo plazo sigan realizándose, cada vez más frecuentemente y con un número cada vez mayor de oferentes. Para la década de 2030 a 2040, la capacidad instalada en energías limpias, permitirá que se minimicen o reduzcan a cero los despachos de carboeléctricas que no cuenten con mecanismos de captura y almacenamiento de carbono y durante la década de 2040 a 2050 se espera que suceda algo similar con las térmicas a gas. Estas tecnologías serán importantes en la confiabilidad del sistema y en su capacidad de ofrecer energía firme para enfrentar emergencias puntuales, pero la mayor parte de la energía será de generación con recursos renovables convencionales y no convencionales.

De acuerdo con los escenarios prospectivos y las metas de la estrategia se esperaría que a 2030 la proporción de fuentes no convencionales de energías renovables en el país⁴ esté alrededor del 30% para 2040 dicha proporción aumente a 60% y a partir de 2050 se estabilice alrededor de 75%.

Para lograrlo, además de la complementariedad con otros instrumentos de incentivos, es conveniente que el porcentaje de compras obligatorias de los comercializadores en estas subastas de largo plazo vayan subiendo paulatinamente para alcanzar estos valores.

⁴ En principio energía solar y eólica pero también contempla el uso masivo de biocombustibles de segunda y tercera generación así como la utilización de hidrógeno para aprovechamiento directo o producción de líquidos sintéticos.

3.1.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 3.1 Relación entre Las subastas de energía renovable y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050	Subastas de energía renovable
Apuesta 1 Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2 Gestión integral de la biodiversidad	No aplica
Apuesta 3 Producción y consumo sostenible	No aplica
Apuesta 4 Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en proyectos de generación de energía renovable
Apuesta 5 Desarrollo rural, marino y costero	No aplica
Apuesta 6 Ciudades regiones resilientes e inteligentes	No aplica
Apuesta 7 Matriz energética diversificada	Permite el establecimiento de compromisos de compra de energía por parte de comercializadores de electricidad, para proyectos de energías renovables
Apuesta 8 Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9 Adaptación de la población y del sistema de salud	No aplica

Fuente: Econometría Consultores

3.2 FONDO DE INVERSIÓN PARA BIOECONOMÍA⁵ (NUEVO)

Este nuevo instrumento se propone con dos objetivos: articular los elementos necesarios para desarrollar bienes y servicios basados en la biodiversidad y obtener fondos complementarios para viabilizar estas iniciativas. La bioeconomía requiere articular investigación científica y tecnológica aplicada, inversiones e implementación de procesos productivos para lograr un aprovechamiento rentable pero respetuoso de los ecosistemas y las comunidades, operación logística eficiente y capacidad de comercialización incluyendo marketing y pedagogía del consumidor.

Asumir articuladamente estos complejos retos demanda importantes recursos financieros. Se propone entonces contar con una combinación de fuentes de recursos: subsidio (condicionado a cumplimiento de compromisos), financiación blanda y/o capital de riesgo, por parte del Estado; aportes en inversión por parte de los gestores de proyecto; aportes en trabajo por parte de universidades o centros de investigación; y un componente de capital de riesgo privado. Para esto se puede crear un vehículo tipo fondo de inversión con apoyo de la banca de desarrollo para estructurar financieramente los proyectos y atraer capital de riesgo privado.

Los fondos de inversión ESG (*Environmental, Social and Governance*) han venido teniendo buenos resultados en diferentes países financiando proyectos de sostenibilidad ambiental

⁵ El instrumento que aquí se propone tiene elementos de mercados pero también involucra subsidios y transferencias

viables financieramente y que han demostrado generar rentabilidad a sus inversionistas. Muchos son de iniciativa privada pero existen otros como FIAS en Ecuador que fue creados por el Estado pero es una entidad sin ánimo de lucro regida por el derecho privado.

Los fondos de inversión estructuran portafolios de proyectos de inversión y buscan inversionistas para captar capitales de riesgo. El éxito de un fondo de inversión es ofrecer inversiones atractivas que puedan generar una rentabilidad atractiva. Por esta razón los proyectos además de ser pensados integralmente deben tener un componente de aporte estatal o donación externa que permita viabilizarlos a pesar de los sobrecostos debidos a la necesidad de investigación, los requerimientos de protección ambiental, las dificultades logísticas debidas a la localización probable de los proyectos y los costos de comercialización para penetrar mercados nacionales y globales.

3.2.1 Transformación requerida

La implementación de este instrumento implica las siguientes etapas:

1. **Creación del fondo de inversión en bioeconomía**, como un vehículo de captación de recursos de inversión y estructuración de proyectos:
2. **Definición de un conjunto de líneas productivas prioritarias**: exige evaluar las ventajas competitivas del país en un producto o conjunto de productos basados en el mismo recurso o tipo de recurso, incluyendo la capacidad de respuesta frente a un crecimiento de la demanda, la viabilidad de aprovechamiento sostenible, y la posibilidad de innovación
3. **Realizar una convocatoria para cada línea priorizada** estimulando alianzas entre: centros de investigación científica, empresarios emprendedores y comunidades rurales. Se seleccionan ideas de negocio innovadoras con las mayores posibilidades de sostenibilidad financiera.
4. **Asistencia técnica para la estructuración de los proyectos seleccionados**: Se deben evaluar los costos de investigación y desarrollo tecnológico; inversiones del proyecto productivo; costos de protección de ecosistemas y de auditorías ambientales, costos, sobrecostos y riesgos logísticos; costos de comercialización y la determinación de la contribución no reembolsable que el gobierno y otros donantes de cooperación internacional deberían aportar en los primeros años para garantizar la rentabilidad del proyecto y la sostenibilidad de largo plazo
5. **Desarrollo de un portal de difusión y transparencia de los proyectos estructurados**: busca mostrar mediante medios audiovisuales y documentos de difusión, tanto los esfuerzos necesarios para desarrollar los proyectos, como los beneficios y el manejo adecuado para la protección de los recursos. Esto con el fin de difundir las bondades de los proyectos tanto para los posibles inversionistas como para los consumidores.
6. **Gestión de sellos y certificados de sostenibilidad**: Además de las herramientas informáticas para difundir las acciones de sostenibilidad ambiental, social y de

Commented [h3]: Sugiero incluir algo así como que como condicionante para el financiamiento, los proyectos deban incluir desde su estructuración la construcción de capacidades en los territorios (o la generación de valoración agregado en los territorios y con las comunidades)...

gobernanza es conveniente gestionar sellos o certificaciones ambientales reconocidas de acuerdo con el tipo de producto.

7. **Establecimiento de canales y estrategias conjuntas de comercialización** para los diferentes productos de los proyectos de cada línea priorizada e incluso para líneas de comercialización compatibles. Esto con el fin de ganar economías de escala y contar con personal especializado para la comercialización de los productos.
8. **Búsqueda y captación de capital para el desarrollo del portafolio de proyectos:** el fondo podrá emitir diferentes tipos de títulos y bonos para participar en los mercados de valores, promover su portafolio con formas de corredores de bolsa y otros fondos de inversión.
9. **Desarrollo de los proyectos:** para la ejecución de los proyectos se deben establecer mecanismos de supervisión de costos y seguimiento a las actividades de inversión y operación de los proyectos.

3.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 3.2 Relación entre el fondo de inversión para bioeconomía y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Fondos de inversión para bioeconomía
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Obtiene recursos de inversión para la investigación aplicada en proyectos integrales de desarrollo de líneas de bioproductos viabilizadas
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Obtiene recursos de inversión para el aprovechamiento sostenible de recursos de la biodiversidad en proyectos integrales de desarrollo de líneas de bioproductos viabilizadas. Incentiva la protección de ecosistemas vulnerables como compromiso frente a la obtención de recursos
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Obtiene recursos de inversión para la implementación de proyectos integrales de desarrollo de líneas de bioproductos viabilizadas. Incentiva el emprendimiento en este tipo de negocios y los viabiliza
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Genera empleos verdes en toda la cadena de valor de la bioeconomía desde la investigación científica, el aprovechamiento y conservación de los recursos, la producción el transporte y la comercialización de los bioproductos
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Obtiene recursos de inversión para el aprovechamiento sostenible de recursos de la biodiversidad en proyectos integrales de desarrollo de líneas de bioproductos viabilizadas
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	No aplica
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	No aplica

Fuente: Econometría Consultores

Instrumentos económicos y financieros de la estrategia climática de largo plazo de Colombia para cumplir con el acuerdo de París E-2050
Producto 2- Informe técnico los lineamientos para la modificación o creación de instrumentos económicos y/o financieros en el largo plazo
Econometría S.A. - abril de 2021

Capítulo 4

INSTRUMENTOS DE BALANCE DE CARGAS Y BENEFICIOS

Desde la década de los años setenta del siglo pasado, Colombia ha sido pionera en América Latina en el desarrollo de un marco normativo de instrumentos económicos y financieros para aplicar las políticas ambientales. Para consolidar en prospectiva los instrumentos que se describen en esta sección, la OECD ha recomendado hacer evaluaciones periódicas de la efectividad ambiental y la eficiencia económica de estos instrumentos (OECD, 2013).

4.1 TASA POR UTILIZACIÓN DEL AGUA

Es la obligación de todo usuario del agua tomada de fuentes naturales a pagar por el acceso a este recurso. Los recaudos por esta tasa son rentas de las autoridades ambientales que asignan las concesiones de agua y deben destinarse prioritariamente a actividades de protección y recuperación de las cuencas hidrográficas. Además, se permite asignar parte de los recaudos a administrar la aplicación del instrumento, incluyendo la generación de información sobre el comportamiento de las concesiones de agua. Es un instrumento de larga trayectoria y con alto potencial para incentivar un uso racional del agua, pero por las bajas tarifas establecidas por las autoridades nacionales ha tenido poco impacto ambiental y bajo recaudo financiero (OECD/ECLAC, 2014). Su revisión y adecuación a futuro, teniendo en cuenta los requerimientos de las políticas de manejo de cuencas hidrográficas, son recomendables para fortalecer la aplicación de las políticas de cambio climático.

Al reglamentar la tasa de utilización del agua mediante el Decreto 3100 de 2003, el Gobierno nacional estableció una tarifa mínima equivalente a 0,025 centavos de dólar actuales por metro cúbico por metro cúbico de agua captada de la fuente natural. Estas bajas tarifas, sumadas a una baja eficiencia en el recaudo de los valores facturados por parte de las corporaciones autónomas regionales (Economía Urbana, 2016) generaron recaudos entre 2010 y 2014 equivalentes a USD 6,5 millones anuales actuales, frente a ingresos totales de dichas instituciones de USD 395 millones anuales, es decir 1,6% del total de recursos⁶ (Rudas, 2019).

4.1.1 Transformación requerida

Frente a la situación vigente en los últimos años, mediante el Decreto 1155 de 2017 el Gobierno nacional modificó parcialmente la reglamentación, incrementando gradualmente la tarifa para alcanzar en el año 2027 un valor equivalente a 0,328 centavos de dólar actuales.

⁶ Ingresos totales anuales, sin contabilizar los Recursos de Balance por USD 171 millones anuales, correspondientes a ingresos no ejecutados de vigencias anuales anteriores.

Sin embargo, esta modificación aplica únicamente para los usos industriales y del sector extractivo agua, manteniéndose la tarifa para agricultura y consumo doméstico en 0,025 centavos de dólar por metro cúbico. Por esa misma época, en el Congreso de la República se debatió una iniciativa parlamentaria más ambiciosa⁷: una tarifa mínima por metro cúbico para el agua de uso industrial y del sector extractivo, equivalente a 0,857 centavos de dólar actuales; y para el agua captada por los acueductos de los centros urbanos más grandes del país, entre 0,428 y 0,857 centavos de dólar por metro cúbico. Además, esta iniciativa proponía destinar un alto porcentaje de la captación de recursos al Fondo de Compensación Ambiental (FCA) para desconcentrar su distribución que privilegia actualmente a pocas regiones del país. Sin embargo, esta reforma no fue aprobada por el Congreso en su momento.

Adicionalmente, la Misión Rural de 2015 propone incrementar las tarifas para el sector agropecuario de tal forma que internalicen adecuadamente el costo de la conservación del recurso e incentiven su uso eficiente. Propone que sean lo suficientemente elevadas para afectar los patrones de consumo y uso, diferenciando el tipo de usuarios y con un cobro incremental en función del consumo. Además propone que los recaudos por este concepto se vinculen a una estrategia de Distritos de Adecuación de Tierras y retoma una propuesta del MADS de elevar la tarifa de 0,124 centavos de dólar por metro cúbico, alrededor de cinco veces la tarifa mínima actual (DNP, 2015). Para lograr los objetivos de incidencia sobre la racionalización del uso del agua propuestos por la Misión Rural, se requeriría una reforma legal en dos direcciones: incrementar las tarifas de estas tasas para uso agropecuario y para uso residencial (al menos para los usuarios de mayor capacidad de pago); e incrementar la transferencia interregional de estos mayores ingresos, para atenuar la gran concentración de recursos en unas pocas corporaciones autónomas regionales que caracteriza la situación actual⁸. Con una reforma en esta dirección, los recaudos por este concepto podrían pasar en el largo plazo de USD 6,5 millones en la situación histórica, a un potencial de USD 60 millones por año a las tarifas incrementadas que se darían la actual norma que regiría a partir del año 2027 y se soluciona el bajo recaudo; y a un potencial de USD 234 millones anuales si se ajustan las tarifas tomando como referencia las propuestas de la iniciativa parlamentaria y de la Misión Rural⁹.

4.1.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

⁷ Proyecto de Ley 049 de 2016 Cámara. Gaceta del Congreso 599 de 2016

⁸ Entre 2013 y 2017, más de la tercera parte de los recursos de las 33 corporaciones autónomas regionales fueron manejados por solo dos de ellas: la CAR de Cundinamarca con 25,4%; y la CVC del Valle del Cauca con 12,3% (Rudas, 2019).

⁹ Cálculos de Econometría Consultores con base en (Rudas, 2019)

Cuadro 4.1 Relación entre la tasa de uso de agua y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Tasa por Utilización del Agua
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Obliga a autoridades a sistematizar información de concesiones de agua por usuario y por sector económico.
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Genera incentivos para el consumo eficiente del agua en actividades rurales, lo cual ayuda a la regulación del agua y el equilibrio ecosistémico. Los recursos recaudados sirven para la conservación del recurso y de las cuencas
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Al incrementar el costo del agua para industrias y consumidores residenciales ayuda a evitar desperdicios y consumos suntuarios.
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Con la inversión en cuencas altas abastecedoras se genera empleo verde para la conservación y protección de cuencas
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Genera incentivos para el consumo eficiente del agua en actividades rurales, lo cual ayuda a la regulación calidad del agua y equilibrio ecosistémico. Los recursos recaudados sirven para la conservación del recurso
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Al incentivar el uso racional del agua y la regulación hídrica aumenta la disponibilidad a largo plazo del recurso para los acueductos
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	

Fuente: Econometría Consultores

4.2 TASA RETRIBUTIVA

Según la legislación, es un pago que se debe realizar por el uso de la atmósfera, del agua o del suelo para depositar desechos o desperdicios, aguas servidas, humos o vapores y sustancias nocivas que resulten de actividades humanas, por las consecuencias nocivas generadas por estas actividades. El recaudo es renta propia de las corporaciones autónomas regionales y debe ser destinado a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo, así como a cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la misma tasa. Aunque estas tasas tienen una larga tradición en su aplicación, solo se han aplicado a los vertimientos a los cuerpos de agua, sin que a la fecha hayan sido reglamentadas para emisiones a la atmósfera o a la disposición de desechos sólidos. Aunque ha tenido efectos ambientales positivos en algunas regiones, la OECD recomienda su evaluación para generar ajustes que permitan potencializarlo a futuro con mayores tarifas y mejores coberturas (OECD/ECLAC, 2014) (OECD, 2013).

Mediante el Decreto 901 de 1997 y normas posteriores, el Gobierno nacional reglamentó la tasa retributiva para los vertimientos puntuales a los cuerpos de agua, con dos componentes centrales: unas tarifas mínimas por cantidad de sustancias contaminantes

vertidas; y un factor regional asociado al cumplimiento de metas de reducción de vertimientos contaminantes. Las unas tarifas mínimas ajustadas anualmente por el índice de precios al consumidor (ICP), equivalentes actualmente a 4,26 centavos de dólar por kilogramo de materia orgánica (BDO) y 1,82 centavos de dólar por kilogramo de sólidos suspendidos totales (SST) contenidos en los vertimientos a los cuerpos de agua. Por otra parte, según la norma el factor regional debe empezar cada cinco años con un valor unitario, e incrementarse regularmente si no se cumplen metas preestablecidas de reducción de los vertimientos de la carga contaminante hasta alcanzar un valor máximo de 5,5 como factor multiplicador de las tarifas mínimas.

Este mecanismo de ajuste del factor multiplicador de la tarifa mínima si no se cumplen las metas de reducción de la contaminación, ha tenido baja efectividad, principalmente por el establecimiento de metas poco ambiciosas de reducción de los vertimientos por parte de las autoridades regionales. En efecto, entre 2006 y 2010 se logró identificar que solo tres corporaciones autónomas regionales alcanzaron factores multiplicadores con valores superiores a tres: la Corporación de Desarrollo de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) con valor máximo de 5; la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (Cornare), con valor máximo de 3,8; y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (Corpourabá), con un valor máximo de 3,4 (Rudas, 2019). Al respecto, se han encontrado evidencias de que, cuando se aplica la norma con metas reales de reducción de vertimientos, el efecto positivo de estas tasas es bastante efectivo. Y como la mayoría de las 33 corporaciones no han presentado multiplicadores significativos, son importantes los retos que se pueden alcanzar si se revisa la forma en que se está aplicando esta norma. Adicionalmente, la mayoría de las corporaciones presentan bajos niveles de recaudo por concepto de estas tasas, en relación con los valores facturados (Economía Urbana, 2016).

Bajo las actuales condiciones de aplicación de estas tasas, entre 2010 y 2014 las corporaciones autónomas regionales recaudaron por este concepto el equivalente a USD 17 millones anuales actuales, lo cual representa un 4,2% de los recursos totales de estas instituciones durante dicho período (Rudas, 2019).

4.2.1 Transformación requerida

Las evidencias parciales muestran que la legislación actual de las tasas retributivas por vertimientos al agua puede tener un impacto importante, cuando se aplica de manera rigurosa. Sin embargo, es importante realizar evaluaciones periódicas y más concluyentes sobre la efectividad de las normas, así como de las condiciones diferenciales en que se han aplicado. Especial atención se debe prestar en estas evaluaciones para diferenciar las deficiencias que puedan presentar las normas, de los cuellos de botella que puedan existir en la aplicación de estas normas por parte de las distintas autoridades ambientales. Con la evidencia disponible, es muy probable que ejerciendo directrices y controles más exigentes por parte de las autoridades nacionales, se pueda lograr una aplicación más eficiente de este instrumento, con significativos impactos en la reducción de vertimientos contaminantes a

los cuerpos de agua. De todas formas, este impacto positivo no redundaría necesariamente en mayores recaudos, ya que es deseable que se reduzcan al mínimo los vertimientos contaminantes y por tanto los objetos de cobro de estas tasas.

Por otra parte, en donde sí se requieren importantes esfuerzos normativos, los cuales no requieren necesariamente reformas legales sino que pueden darse exclusivamente con normas reglamentarias expedidas por el Gobierno nacional, es en ampliar estas tasas retributivas a otros tipos de contaminación. En primer lugar, evaluar la posibilidad de ampliar la base de liquidación de estas tasas para el caso de los vertimientos al agua, incluyendo no solo aquellos que se efectúan de manera puntual sino también los que se realizan de manera dispersa; e incorporando también otro tipo de sustancia contaminantes distintas a DBO y SST, como pueden ser otros residuos industriales y mineros, así como sustancias empleadas en el sector agropecuario. Por otra parte, generar normas específicas para incorporarlas las tasas por depósito de residuos sólidos y de emisiones atmosféricas, las cuales no se están aplicando por ausencia de reglamentación específica a cargo del Gobierno nacional tal como lo ordena el artículo 42 de la Ley 99 de 1993. En particular, debe prestarse especial atención a la reglamentación de las tasas por emisiones atmosféricas adicionales al *carbon pricing*, toda vez que estas tasas se deben asociar a los efectos nocivos locales que generan las emisiones (por ejemplo, de material particulado fino) sobre la salud de las personas¹⁰.

4.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 4.2 Relación entre la tasa retributiva y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Tasa retributiva
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Obliga a las autoridades a sistematizar información de vertimientos contaminantes a los cuerpos de agua
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Ayuda a reducir las externalidades por el uso de los cuerpos de agua, la atmósfera o los suelos para depositar y acumular residuos contaminantes
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Viabiliza la implementación de métodos de disposición o aprovechamiento de residuos, diferentes a la contaminación de los cuerpos de agua, la atmósfera o los suelos
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Con la implementación de nuevos métodos de disposición o aprovechamiento de residuos se generan empleos para su operación
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Mejora la calidad del agua que reciben los productores rurales de las cuencas bajas y viabiliza la implementación de métodos de disposición o aprovechamiento de residuos en la cuencas altas

¹⁰ En el caso de los vehículos automotores, estas tasas pueden ser sustituidas por un impuesto a las emisiones, tal como se propone más adelante en el capítulo de *Instrumentos para Eliminar Incentivos Adversos*.

Apuestas de la Estrategia 2050		Tasa retributiva
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Mejora la calidad del agua que reciben los acueductos, reduciendo los costos de potabilización y viabiliza las inversiones en tratamiento de aguas residuales
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Mejora la calidad del agua y reduce los riesgos por consumo de aguas contaminadas

Fuente: Econometría Consultores

4.3 PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El pago por servicios ambientales (PSA) es un incentivo que actores públicos o privados, interesados en un servicio ambiental, pagan a los actores que realizan el esfuerzo de conservación o restauración de ecosistemas. Uno de esos servicios puede ser la regulación de caudales y la conservación de cuencas hidrográficas, pero también aplica para la remoción de carbono de la atmosfera. Los pagos por servicios ambientales se han relacionado frecuentemente con la regulación de corrientes y preservación de fuentes de agua pues la Ley 99 de 1993 que creó la tasa por uso de agua antes mencionada, también estableció el pago de un 1% del valor de las inversiones de los proyectos que utilizaran agua, para asignarlos a la protección de las cuencas abastecedoras (Vivid Economics, Econometría, EDF, 2020).

El decreto ley 870 de 2017 que define el PSA abre amplias posibilidades para destinar recursos públicos de distintas fuentes para pagar a particulares que actúen en servicios de regulación y calidad hídrica, conservación de la biodiversidad, reducción y captura de GEI y servicios culturales y de recreación. Adicionalmente, permite usar este instrumento para ser usado por particulares con obligaciones ambientales, tales como la conservación de cuencas de donde tomen agua y las compensaciones por afectación de la biodiversidad.

Esta ley y el decreto reglamentario 1007 de 2018 hacen un énfasis especial en articular distintas fuentes de financiamiento para financiar proyectos de alto impacto. Además abre la posibilidad de asignar recursos a proyectos y acuerdos con los particulares hasta por 5 años, prorrogables si hay disponibilidad de recursos.

El documento Conpes 3886/2017 desarrolla los lineamientos de política para la implementación de los PSA, formula estrategias y establece una ruta de implementación a través del Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PNPSA). Allí se establecen los elementos mínimos para diseñar proyectos de PSA, incluidos los alcances de cada modalidad; se define una agenda de investigación; se determinan las etapas y metodologías de registro, monitoreo y reporte; establece los mecanismos de articulación y

fortalecimiento institucional; y plantea estrategias para articular mecanismos financieros e instrumentos económicos para brindar sostenibilidad financiera a los PSA.

4.3.1 Transformación requerida

En el mediano y largo plazo los PSA tienen un alto potencial para estructurar proyectos de larga duración, tales como los que se requieren para configurar estrategias de reducción de la deforestación, restauración de ecosistemas estratégicos y conservación de cuencas hidrográficas

Por otra parte, este instrumento se constituye en una alternativa de gran potencial para articular acciones a ser financiadas con diversas fuentes de recursos tales como los de *carbon pricing*, las tasas por uso del agua y la cooperación internacional en mecanismos de pago por resultados tales como las iniciativas REDD+.

Teniendo en cuenta la experiencia de las debilidades que en las últimas décadas han tenido instrumentos tales como las tasas por uso del agua y las tasas retributivas, se debe ejecutar antes de 2030 el plan de acción del Programa Nacional de PSA de manera integrada con las estrategias de cambio climático, incluyendo los sistemas de seguimiento y evaluación, en lo posible por terceros independientes, para evitar distorsiones y corrupción en las transferencias de recursos públicos a los particulares. Allí se establece que entre 2020 y 2025 se lleva a cabo una fase de escalamiento de los PSA y entre 2026 y 2030 se tendrá una fase de expansión. Se estima que en ese periodo se beneficiarán un millón de hectáreas a un costo total en valor presente de 839 mil millones de pesos de 2017. Estos recursos provendrán de las CAR (tasas de uso de agua y transferencias del sector eléctrico) en 145 mil millones; de las entidades territoriales (1% de ingresos corrientes) por un monto cercano a 468 mil millones; del recaudo del impuesto al carbono 207 mil millones; y de la cooperación internacional (pago por resultados) otros 165 mil millones

Durante el periodo 2030 a 2040 se espera una consolidación del mecanismo, por lo cual a partir del resultado de las evaluaciones realizadas se realizarán las adecuaciones normativas que se requieran y se debería comenzar a incorporar recursos privados dentro de las fuentes de financiación. Si bien las tasas de agua las pagarán los privados por los beneficios que obtienen del uso del agua, será necesario establecer otros cobros que permitan remunerar otros servicios ambientales y otros tipos de beneficios.

El periodo 2040 a 2050 debería ser un periodo de estabilización y crecimiento natural de las áreas con PSA.

4.3.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 4.3 Relación entre el PSA y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Pago por servicios ambientales
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Permite financiar la protección y conservación de las cuencas altas, con los aportes de los beneficiarios de este servicio ecosistémico
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	No aplica
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Se genera empleo verde para la conservación y protección de cuencas
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Permite financiar la protección y conservación de las cuencas altas, con los aportes de los beneficiarios de este servicio ecosistémico
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Permite financiar la protección y conservación de las cuencas altas, con los aportes de los beneficiarios de este servicio ecosistémico
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	No aplica

Fuente: Econometría Consultores

Commented [h5]: Aplicaría en el sentido que el sector privado pueda financiar esquemas de PSA, algo así como BANCO2, no?

4.4 INSTRUMENTOS FINANCIEROS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL (LEY 388/97)

Los instrumentos necesarios para financiar las iniciativas de planificación urbana en general fueron establecidos por la Ley 388 de 1997, buscando la función social y ecológica de la propiedad, la prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y beneficios (Econometría Consultores, 2013). La distribución adecuada de las cargas y los beneficios permite que las actuaciones que se realicen sobre el hábitat de las ciudades sean económica y financieramente viables, asignando los costos a los beneficiarios de dichas actuaciones (Aldía de Medellín, 2006).

Si bien el impuesto predial es la columna vertebral de los municipios para obtener recursos, la implementación de otros instrumentos más específicos y con destinación directa a intervenciones urbanas particulares, van a ser cada vez más necesarios. Dentro de ellos se destacan las contribuciones de valorización por beneficio local y general, la participación en plusvalía, los cobros por aprovechamiento del espacio público y derechos transferibles de construcción y desarrollo.

4.4.1 Transformación requerida

Aunque las grandes ciudades los han utilizado existe la necesidad de promover su uso y buenas prácticas en ciudades intermedias y de menor tamaño, que se encuentran en crecimiento y que están a tiempo de repensarse a futuro como ciudades inteligentes, energéticamente eficientes, ambientalmente sostenibles, resilientes y adaptadas al cambio climático. En el caso de estas ciudades y grupos de municipio de menor tamaño pero con perspectivas de alto crecimiento futuro, se deberían aprovechar las lecciones aprendidas en las grandes zonas metropolitanas actuales, tanto en temas de planeación como en temas de financiación de las transformaciones.

Por otra parte, en las aglomeraciones de mayor tamaño estos instrumentos deben permitir que el costo de las transformaciones necesarias en el actual sistema de ciudades para cumplir con las metas de las estrategias, puedan ser financiadas de una manera equilibrada entre los beneficiarios de las generaciones actuales y de las próximas. Para desarrollar las medidas de transformación se requerirán seguramente recursos con amplios plazos de financiamiento soportados en instrumentos de recaudo que permitan su garantía de repago y su progresividad social. Esto último deberá garantizar que las cargas tengan en cuenta la capacidad económica de los ciudadanos que las pagan como de los municipios que se asocian para implementar las transformaciones requeridas.

En muchos de los casos, se requerirán soluciones que además de transformar las ciudades para las generaciones futuras corrijan fallas estructurales en el diseño, planificación o desarrollo espontaneo de dichas ciudades, lo cual puede implicar sobrecostos que deben ser redistribuidos socialmente de una manera justa. Se deberán gestionar fuentes de recursos de largo plazo, tanto estatales como privadas las cuales pueden ser de origen nacional o internacional. Lo importante es ofrecer a dichas fuentes la garantía de que los instrumentos de recaudo tienen la capacidad de mantenerse en el tiempo generando rentabilidad financiera y social que permita cubrir los recursos de financiamiento que inicialmente se requieren

4.4.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 4.4 Relación entre instrumentos financieros territoriales y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Instrumentos financieros para el ordenamiento territorial
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	No aplica
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	No aplica
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	No aplica
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	No aplica
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Genera recursos para las transformaciones en las ciudades
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica

Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Permite reducir la congestión, los tiempos de viaje, aumenta la movilidad activa y genera beneficios en calidad del hábitat, especialmente del aire.

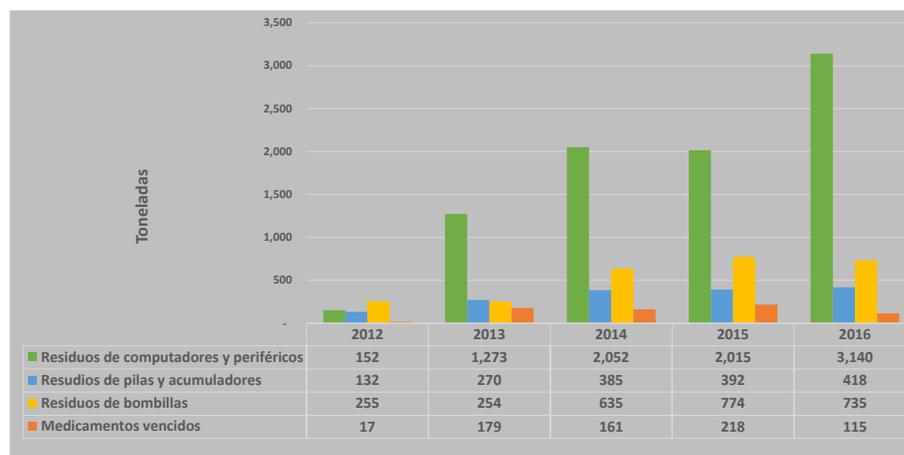
Fuente: Econometría Consultores

4.5 MECANISMOS DE DEPÓSITO - REEMBOLSO PARA ECONOMÍA CIRCULAR (NUEVO)

Se propone crear un instrumento tributario (gravamen) que se aplicaría a los bienes que generan residuos sólidos no biodegradables. Buscaría incrementar el precio final del bien (aplicando un gravamen) para incluir los costos de reciclaje del residuo. Los fondos obtenidos se transferirían a quién garantice el aprovechamiento y reincorporación del residuo dentro del ciclo productivo, aplicando criterios de economía circular.

Los antecedentes de esta propuesta se remontan principalmente a la Ley 1672 de 2013 que establece lineamientos para la una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) Dentro de los principios definidos en la mencionada ley, se destacan: la responsabilidad del productor a lo largo de las diferentes etapas del ciclo de vida del producto; y lo obligación del Gobierno de establecer estímulos a los gestores de los residuos para fomentar su aprovechamiento o valorización. A su vez, el CONPES 3874 de 2016 definió la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos con cuatro ejes estratégicos: (i) la prevención en la generación de residuos; (ii) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final; (iii) la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y (iv) evitar la generación de gases de efecto invernadero. De manera conjunta con otras iniciativas complementarias, estas decisiones de manejo de residuos han generado resultados positivos en algunos sectores, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1 Cantidad de residuos sólidos gestionadas (2012-2016)



Fuente: MADS (2018) *Boletín Gestión de Residuos Posconsumo*, no. 2

Los principales programas actuales de manejo posconsumo de residuos sólidos, impulsados principalmente por la ANDI y con la colaboración del MADS, son los siguientes:

- **Programa de posconsumo de computadores y periféricos *EcoCómputo*.** En una alianza de 49 distribuidores mayoristas y detallistas de quipos en el país. En 2019 generó 597 empleo directos y gestionó 2.381 toneladas de residuos, completando un acumulado de 15.323 toneladas en 8 años de operación (EcoCómputo, 2020). De todas formas, la misma fuente reconoce que en el país se generan del orden de 130 mil toneladas anuales de residuos electrónicos, lo que significa que en el momento se está gestionando menos del 2% de estos residuos¹¹.
- **Programa de posconsumo de pilas y acumuladores *Pilas con el Ambiente*.** Es gestionado desde 2010 por una corporación sin ánimo de lucro que lleva su nombre, apoyada por ANDI y que congrega a los principales importadores y distribuidores de pilas y acumuladores en el país. Recoge, transporta y da tratamiento ambientalmente seguro a pilas y acumuladores usados, para dar cumplimiento a la Resolución 1297 de 2010 del MAVDT. Para 2018 reporta un manejo de 369 toneladas de productos recolectados en 4.071 puntos y para 2019 de 375 toneladas en 4.558 puntos de recolección¹².

¹¹ Ver *EcoCómputo* en <https://ecocomputo.com/nosotros#quienes-somos>

¹² Ver *Pilas con el Ambiente* en <https://www.pilascolombia.com/conoce#2019>

- **Programa de posconsumo de llantas *Rueda Verde*.** Iniciativa desarrollada en el marco de la norma expedida en 2010 para establecer el Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas¹³. Agrupa a más de 70 empresas que representan más del 80% del mercado nacional de las llantas y reporta haber recogido y gestionado más de 6,5 millones de llantas en menos de 4 años¹⁴. Por otra parte, se reporta que el mercado total de llantas del país entre 2016 y 2019 fue de 46 millones de llantas (ANDI, 2021), lo que significaría que se lograron gestionar residuos equivalentes al 14% de dicho mercado.
- **Programa de posconsumo de electrodomésticos *Red Verde*.** Es el primer programa posconsumo de electrodomésticos en Colombia, encargado en nombre de siete empresas del sector de administrar, operar y financiar el sistema de recolección selectiva y gestión ambiental de los electrodomésticos cuando han cumplido su ciclo de vida y son descartados por los consumidores. Desde su creación en 2014 ha gestionado 19.451 electrodomésticos, evitando que 1.135 toneladas terminen en los rellenos sanitarios y reduciendo la emisión de 928 toneladas de CO₂ por la gestión de gases refrigerantes. Durante 2020 operó con ingresos por 855 millones de pesos, 65% aportados por sus asociados y 34% de subvenciones del Gobierno nacional a través de proyectos de cooperación internacional¹⁵.
- **Programa de posconsumo de plaguicidas domésticos *Cierra el Ciclo*.** Administrado por Corporación para el Manejo Posconsumo de Plaguicidas Domésticos de Colombia entidad sin ánimo de su nombre conformada por cuatro empresas del sector. Desde su creación en 2011 y hasta la fecha ha gestionado 24,5 toneladas de envases y empaques de insecticidas domésticos y actualmente cuenta con 589 puntos de recolección. Operó durante 2018 con 421 millones de pesos y durante 2019 con 448 millones de pesos, aportados casi en su totalidad por los cuatro socios fundadores¹⁶.

4.5.1 Transformación requerida

En los últimos años han empezado a despegar iniciativas en distintos sectores para hacer un manejo posconsumo consistente con los criterios de la economía circular. No obstante, parece ser que uno de los principales obstáculos de crecimiento que tienen estos programas se relaciona con las restricciones derivadas de su escasa posibilidad de autosostenerse financieramente, teniendo que recurrir a recursos externos para poder operar. Teniendo en cuenta esta restricción, se propone la creación de una norma que genere un cargo que se transfiera hasta el consumidor total como parte del precio final, a título de depósito. Este

¹³ Resolución 1457 de 2010 expedida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

¹⁴ Ver *Rueda Verde* en www.ruedaverde.com.co/

¹⁵ Ver Red Verde en <https://www.redverde.co/index.php>

¹⁶ Ver *Cierra el Ciclo* en <https://www.cierraelciclo.com/quienes-somos/>

cargo debe ser empleado para compensar los costos en que incurren los distintos agentes que participan en la cadena de acopio, transporte, transformación y reincorporación de los productos a la economía, después de su consumo, incluyendo un retorno al consumidor final que inicie el proceso de retorno del bien consumido o usado.

Por su naturaleza de este tipo de cargo, podría crearse por medio de una ley como impuesto con destinación específica; o mediante una tasa retributiva ya establecida en el artículo 42 de la Ley 99 de 1993 y susceptible de ser reglamentada por el Gobierno nacional.

4.5.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 4.5 Relación entre el mecanismo de depósito reembolso y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050	Mecanismo de depósito -reembolso para economía circular
Apuesta 1 Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2 Gestión integral de la biodiversidad	Reduce la contaminación y disposición de desechos en suelos y los cuerpos de agua
Apuesta 3 Producción y consumo sostenible	Recauda recursos de los consumidores para financiar los costos de aprovechamiento, reutilización, reciclaje o disposición sostenible de materiales residuales
Apuesta 4 Transición justa de la fuerza laboral	Genera empleos verdes en la cadena de recirculación productiva de los materiales (recuperación /recolección, acopio y separación, reacondicionamiento y reutilización del material)
Apuesta 5 Desarrollo rural, marino y costero	Para envases de agroquímicos y otros materiales se genera un incentivo al colaborar en el reciclaje
Apuesta 6 Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Reduce el volumen de residuos sólidos que se disponen en los rellenos sanitarios
Apuesta 7 Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8 Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9 Adaptación de la población y del sistema de salud	Reduce la contaminación y disposición de desechos en suelos y los cuerpos de agua y el aire

Fuente: Econometría Consultores

4.6 SEGUROS CATASTRÓFICOS PARA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA (NUEVO)

Se trata de reglamentar la obligación de asegurar las infraestructuras públicas frente a contingencias climáticas y la incorporación del costo de este cubrimiento de riesgos en los presupuestos, tarifas, peajes y demás sistemas de recaudo y financiación de dichas infraestructuras. En esta dirección, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público ha propuesto ampliar los seguros para reducir la vulnerabilidad fiscal al cambio climático, teniendo en cuenta que durante el fenómeno de La Niña de 2010-2011 solamente el 7% las pérdidas provocadas estaban aseguradas (OECD/ECLAC, 2014).

La Ley 491 de 1999 establece que las entidades públicas o los particulares podrán contratar un seguro ecológico para amparar los perjuicios económicos en sus bienes que sean parte o consecuencia de daños ecológicos producidos por un hecho accidental, súbito e imprevisto, por la acción de terceros o por causas naturales. Sin embargo, el carácter voluntario de este tipo de seguro se expresa en que su aplicación siga siendo limitada, a pesar del relativo desarrollo del marco jurídico (OECD/ECLAC, 2014).

4.6.1 Transformación requerida

Las inversiones en mitigación y prevención de desastres por parte del Gobierno son más costo-efectivas que las inversiones en reparación de daños. Estimaciones disponibles muestran para el caso colombiano que si la inversión en gestión del riesgo pasa de representar el 0,35% del gasto gubernamental al 1% de dicho gasto, como resultado se obtendría un 60% de reducción de la tasa de desastres (Jaramillo, y otros, 2015).

Esta estimación permite combinar una propuesta en dos direcciones: incrementar la inversión en mitigación y gestión del riesgo de desastres, con la consecuente reducción de la tasa de desastres; y el establecimiento del seguro obligatorio frente a eventos extremos en la construcción de infraestructura pública. Esta combinación permitiría minimizar el costo del seguro (por disminución de la tasa de desastres) y a su vez incrementar en menor medida los costos de la infraestructura pública (por menores costos de las pólizas de seguro).

4.6.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 4.6 Relación entre seguros catastróficos para infraestructura y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Seguros catastróficos para infraestructura pública
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Mejora la información sobre eventos climáticos
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	No aplica
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Recauda recursos de los consumidores y demás beneficiarios para financiar el cubrimiento de riesgos en la construcción de infraestructuras y bienes públicos
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	No aplica
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Cubre los riesgos climáticos que afectan infraestructuras de uso de los productores rurales y costeros como embalses, carreteras, puentes, muelles, muros de contención, etc.
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Cubre los riesgos climáticos que afectan infraestructuras de uso de los productores rurales como embalses, carreteras, puentes, etc.
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	Cubre los riesgos climáticos que afectan infraestructuras de generación y transmisión de energía

Instrumentos económicos y financieros de la estrategia climática de largo plazo de Colombia para cumplir con el acuerdo de París E-2050
Producto 2- Informe técnico los lineamientos para la modificación o creación de instrumentos económicos y/o financieros en el largo plazo
Econometría S.A. - abril de 2021

Apuestas de la Estrategia 2050		Seguros catastróficos para infraestructura pública
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	Cubre los riesgos climáticos que afectan infraestructuras de movilidad y transporte
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Cubre los riesgos climáticos que afectan infraestructuras de salud y educación

Fuente: Econometría Consultores

Capítulo 5

INSTRUMENTOS DE SUBSIDIO Y TRANSFERENCIA

5.1 INCENTIVOS FINANCIEROS A MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

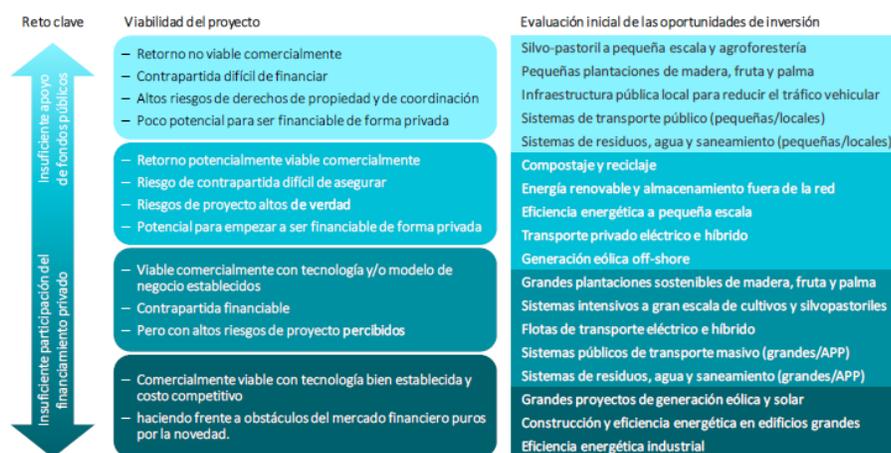
Se trata de mecanismos usados tradicionalmente por la banca de desarrollo como el redescuento y las tasas compensadas, con plazos y periodos de gracia adaptados al tipo de proyectos a adelantar. La inversión verde en Colombia se ha visto limitada tanto por la viabilidad de los proyectos como por la limitada participación del financiamiento privado (Vivid Economics y Econometría Consultores, 2019).

En el caso de los problemas de viabilidad, existen dentro de la E2050 múltiples iniciativas que pueden ser económica y socialmente rentables pero que desde el punto de vista de cada inversionista privado no resultan viables. En ocasiones los desarrolladores de proyectos no tienen conocimientos o experiencia suficientes para estructurar adecuadamente los proyectos incluyendo diferentes cobeneficios o externalidades. En estos casos hace falta el apoyo con fondos públicos concesionales

En el caso de los problemas de financiamiento privado, muchas veces existen barreras de información para conocer los perfiles de riesgos de los proyectos de inversión verde dada su novedad; tamaños de proyecto que no son atractivos dados los costos de transacción; falta de fondos a largo plazo o de flexibilidad en las condiciones de pago; incertidumbre sobre la estabilidad jurídica de los incentivos fiscales; y otras barreras estructurales que impiden la llegada de recursos desde los inversionistas.

Si embargo, en los últimos años, tanto los bancos de desarrollo en Colombia como algunos bancos comerciales han venido aumentando su interés por participar en el mercado de las inversiones verdes, se ha mejorado la información, se han realizado emisiones de bonos verdes para captar recursos, y se ha trabajado con fondos de banca multilateral y otras agencias internacionales para promover proyectos sostenibles

Figura 5.1 barreras a la financiación de iniciativas de inversión verde



Fuente: (Vivid Economics y Econometría Consultores, 2019)

El instrumento comprende la creación y ampliación de las líneas de crédito con tasa preferencial condicionada al cumplimiento de metas de mitigación o adaptación al cambio climático. El instrumento es un fondo (o una cuenta en un fondo existente) destinado a financiar una parte de la tasa de interés de créditos comerciales destinados a medidas de mitigación o adaptación al cambio climático, en donde la reducción del costo financiero se condiciona a la verificación de la efectividad de las inversiones en cuanto a reducción de emisiones de CO₂ equivalente o a la reducción del riesgo climático en indicadores definidos para tal fin.

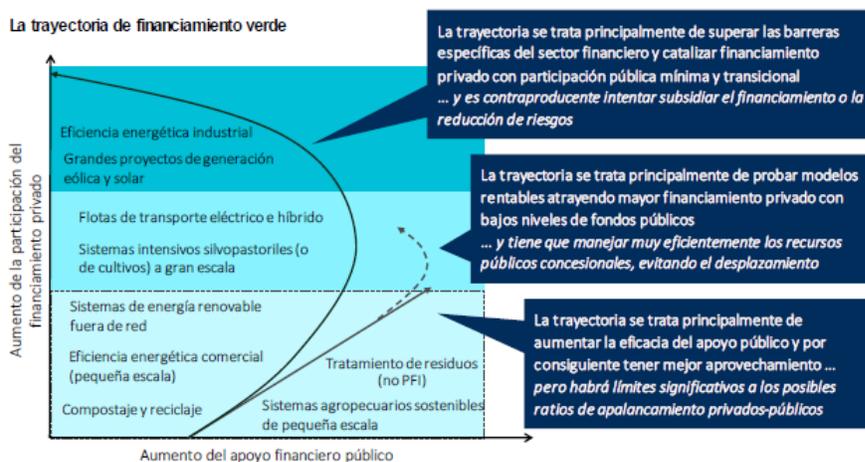
5.1.1 Transformación requerida

Para lograr disponer de una oferta importante de financiamiento se debe tanto desarrollar mecanismos de atracción de inversionistas como canalizar recursos públicos concesionales para diseñar productos financieros adecuados a los flujos de fondo de las inversiones privadas requeridas para cumplir con las metas de la estrategia. Estos dos propósitos están conectados, pues en la medida que las inversiones verdes sean financieramente viables también se reducirán los riesgos percibidos para su financiamiento.

Con el tiempo en la medida que las tecnologías climáticas se consoliden y los costos de inversión para mitigación, adaptación y demás iniciativas verdes se reduzcan, la participación de recursos públicos concesionales se debe ir reduciendo y la participación de los inversionistas privados en la financiación debe irse ampliando conforme se incrementa

el retorno esperado de las inversiones. Por otra parte, diferentes tipos de proyectos requerirán diferentes niveles de aporte público y otros de mayor participación del financiamiento privado, como lo muestra la siguiente figura del libro de Banca de Inversión Verde en Colombia.

Figura 5.2 trayectorias de combinación pública-privada



Fuente: (Vivid Economics y Econometría Consultores, 2019)

En el periodo anterior a 2030 se requiere un fortalecimiento importante de los bancos de segundo piso (Finagro, Bancóldex, Findeter y FDN) con base en un diagnóstico interno que permita determinar si se requieren cambios organizacionales, creación de nuevos vehículos de inversión, mejoramiento de sistemas de información, establecimiento de auditorías ambientales a los proyectos, etc. Lo que se busca es contar con: mayor cantidad de herramientas para asistencia técnica a desarrolladores; sistemas de medición reporte y verificación; *Due diligence* adecuados para la evaluación técnica y financiera de los proyectos; sistemas de información para los inversionistas; y mejoramiento de los sistemas de coordinación entre los bancos de desarrollo.

En el periodo 2030-2040 se espera un incremento importante en la financiación de proyectos privados a través de programas financiación conjuntos y coordinados entre bancos de desarrollo con una baja proporción de apoyo directo con recursos públicos. En este periodo se espera que la banca comercial de primer piso además de colocar recursos de redescuento también incremente los prestamos verdes con recursos propios y hay incorporado criterios ambientales en sus productos financieros.

El periodo 2040 a 2050, se espera una estabilización de la oferta y demanda por financiamiento.

5.1.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.1 Relación entre los incentivos financieros y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivos financieros (tasas, plazos, etc.)
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para inversiones en información, investigación, generación de conocimiento, etc.
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para proyectos de protección, restauración, reforestación, silvicultura sostenible, etc.
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para mejoramiento de procesos de producción, logística, nuevos negocios/emprendimientos verdes, etc.
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en los diferentes proyectos climáticos que se financian
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para sistemas silvopastoriles, agroforestales, y agricultura inteligente y sostenible, etc.
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para desarrollos de urbanismo de proximidad, infraestructuras para movilidad activa, etc.
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para FNCER, EE, etc..
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para proyectos de movilidad sostenible, infraestructura sostenible, etc..
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Se pueden financiar proyectos en esta apuesta con tasas, plazos y periodos de gracia adecuados para adaptación al cambio climático, sistemas de alerta temprana, etc.

Fuente: Econometría Consultores

5.2 INCENTIVO A LA CAPITALIZACIÓN RURAL

Consiste en la entrega de un subsidio para cubrir hasta el 40% de las inversiones, condicionado a la verificación de la realización de ellas, las cuales se desarrollan a través de un crédito de redescuento que otorga FINAGRO. Se ha utilizado para la implementación de proyectos silvopastoriles incluyendo la siembra de especies forrajeras no maderables y

las especies forestales maderables, asociadas a la producción ganadera. Se plantea destinar recursos suficientes para viabilizar proyectos tanto silvopastoriles como agroforestales y de agricultura inteligente, priorizando productores agropecuarios vulnerables.

En 2004 se realizó una evaluación que indica que aunque el instrumento ha permitido cierto grado de capitalización del campo, la magnitud de los recursos fue muy limitada con respecto a sus objetivos. También se encontró que el mecanismo induce inversiones en el sector privado con un multiplicador de 5.3 veces el valor del incentivo. Y un efecto importante sobre la distribución del ingreso (Fedesarrollo, 2004)

5.2.1 Transformación requerida

El primer paso que se requiere es llevar a cabo una evaluación del ICR que permita determinar su impacto en la capitalización del campo y en la viabilización de proyectos productivos sostenibles. Dado que se trata de un instrumento que demanda un volumen importante de recursos, dicha evaluación debe determinar los niveles de incentivo que serían suficientes para incentivar la inversión de los privados, de manera que se puedan optimizar los recursos si reducir los impactos.

En el periodo hasta 2030 se debe reestructurar el ICR y fortalecerlo buscando diversificar las fuentes de recursos, las cuales además de recursos públicos del nivel central podría incluir financiación de la Banca Multilateral y donaciones de cooperación internacional.

En el periodo posterior a 2030 se consolidaría el instrumento para incentivar nuevas iniciativas de agricultura y ganadería sostenibles

5.2.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.2 Relación entre los incentivos financieros y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivo a la capitalización rural
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Al viabilizar proyectos agropecuario con componente de silvicultura, incrementa la cobertura boscosa del país.
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en proyectos agropecuarios sostenibles
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Viabiliza inversiones para Sistemas Silvopastoriles y agroforestales, proyectos de agricultura inteligente y de ganadería sostenible.
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	No aplica

Commented [h7]: Entiendo que este instrumento tiene como foco el sector agropecuario, pero no sé si consideran pueda aplicarse a otros proyectos que se desarrollen en zona rural, o con comunidades étnicas.

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivo a la capitalización rural
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	No aplica

Fuente: Econometría Consultores

5.3 INCENTIVOS A ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (EE)

Se trata de un conjunto de incentivos financieros y tributarios para que los agentes privados realicen proyectos de uso racional de la energía, y para la generación eléctrica a través de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER). Contempla la posibilidad de compartir riesgos en inversiones de capital, realizar inversiones directas y ofrecer tasas compensadas (MME, 2017). También incorpora un conjunto de incentivos tributarios y financieros que están encaminados a lograr un crecimiento en la generación energética a partir de energías renovables.

En términos de financiamiento para estos incentivos la Ley 1715 creó el Fondo de Energías No Convencionales¹⁷ y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) que recibe recursos del mercado mayorista de electricidad, del presupuesto nacional y de donaciones de terceros. El FENOGE cuenta con la posibilidad de financiar total o parcialmente, de forma reembolsable o no reembolsable planes programas y proyectos de FNCER y EE. Incluso tiene la posibilidad de compartir riesgos en inversiones de capital, realizar inversiones directas y ofrecer tasas compensadas, (MME, 2017).

5.3.1 Transformación requerida

Este conjunto de incentivos es relativamente reciente y deben evaluarse dentro un tiempo prudencial para determinar las oportunidades de transformación requeridas.

El PAI-Proure 2017-2022 busca promover la consolidación de empresas de servicios energéticos - ESE [o Energy Service Companies – ESCO] que proporcionen servicios energéticos asumiendo los riesgos técnicos y económicos asociados con proyectos de eficiencia energética, y basando su remuneración en la participación sobre los ahorros que se obtengan a partir de las mejoras de eficiencia energética.

Para el periodo 2030-2040 se espera que exista un número de ESCO que implementen proyectos de eficiencia energética y a cambio participen en las ganancias por ahorros de costos de las empresas que atienden.

¹⁷ La política de eficiencia energética está estrechamente vinculada con la promoción de fuentes no convencionales de energía.

También, en concordancia con lo mencionado con respecto a las subastas de energía renovable, se espera que los incentivos asociados con este instrumento hayan permitido la formulación e implementación de proyectos energéticos para participar en dichas subastas de manera que la oferta energética con energías renovables alcance alrededor del 30% de la oferta energética nacional hacia 2030 , cerca de un 60% hacia 2040 y 75% para 2050.

5.3.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.3 Relación entre los incentivos a FN CER y EE y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivos a energías alternativas y EE
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	No aplica
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Incentiva el mejoramiento de procesos para eficiencia energética en industrias
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en proyectos de generación limpia
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Financia proyectos de autogeneración y generación distribuida en el sector rural lo que permite la incorporación de nuevas tecnologías de producción
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Financia proyectos de transformación energética, autogeneración y generación distribuida en el zonas urbanas, desarrollo de empresas de Servicios de Eficiencia Energética. Indirectamente mejora la calidad del aire especialmente en ciudades
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	Financia proyectos de eficiencia energética y de generación con energías renovables
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	Financia proyectos de transformación energética para la movilidad
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	indirectamente mejora la calidad del aire especialmente en ciudades

Fuente: Econometría Consultores

5.4 EXENCIÓN TRIBUTARIA EN PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CT+I)

Este instrumento busca incentivar el desarrollo de proyectos de CT+I por parte de las empresas en alianza con actores reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Tiene una cobertura amplia pues aplica no solo para proyectos climáticos sino para cualquier tipo de iniciativa de CT+I. Incluye descuentos de hasta el 25% del impuesto de renta; crédito fiscal a Mipymes hasta por 50% de la inversión; y deducciones por vinculación de doctorados y beneficios tributarios para los investigadores

5.4.1 Transformación requerida

El uso de estos incentivos depende mucho de las iniciativas de la empresa privada para adelantar procesos de innovación en sus actividades así como de la gestión de las instituciones de investigación para despertar el interés de los contribuyentes para financiar investigaciones y obtener el beneficio. Especialmente a nivel regional estos beneficios no necesariamente se conocen adecuadamente y hace falta más difusión de los beneficios tributarios que podrían lograr las empresas (Torres, Barros, & González, 2020). También se ha encontrado que las grandes empresas de los sectores minero-energético e industrial pero muy poco acceso por parte de pequeñas y medianas empresas (Contraloría General de la República, 2014). Finalmente como existe el requisito de participar a través de un centro registrado, no siempre las empresas encuentran un centro que comparta sus mismos intereses de investigación pues muchas veces los intereses científicos del sector académico se distancia de las necesidades aplicadas al contexto que pueden tener los industriales (Parra, 2013). Aun así se han encontrado impactos de más de 30% en la innovación de productos y del 5 al 7% en el desarrollo de tecnologías además de otros en empleo y actividad exportadora (Parra, 2013).

Los incentivos se encontrarán disponibles pero será necesario promover su uso y generar un efecto demostración que permita a los potenciales postulantes verificar que además del beneficio por reducción de impuestos se pueden obtener beneficios importantes de mediano y largo plazo asociados con la aplicación de los resultados de las investigaciones.

Es importante, en el periodo hasta 2030 establecer mecanismos de información para conocer y difundir el uso de los beneficios otorgados, sus resultados e impactos. Esto además permite mejorar el control sobre el adecuado otorgamiento de estos (Contraloría General de la República, 2014). En este periodo resultará importante flexibilizar los requisitos y rediseñar los procesos y procedimientos establecidos para reducir los costos de transacción del uso de este incentivo y disminuir las barreras de acceso.

El periodo 2030 a 2040 debería ser un periodo de crecimiento en donde la cobertura en medianas y pequeñas empresas se incremente sustancialmente y en el periodo 2040 a 2050 se buscaría una estabilización de la utilización de estos beneficios y dependiendo de las dinámicas de inversión de las empresas una eventual reducción para reducir el costo fiscal.

5.4.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.4 Relación entre los incentivos a FNCER y EE y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Exención tributaria en proyectos de CT+i
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Estimula el desarrollo o financiación de proyectos de investigación y generación de conocimiento por parte del sector privado.
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Estimula el desarrollo o financiación de proyectos de investigación y generación de conocimiento por parte del sector privado en temas de biodiversidad
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Estimula la participación de sector privado en el desarrollo o financiación de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico para la producción sostenible, así como proyectos de investigación aplicada en economía circular y de bioeconomía
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Indirectamente se generan empleos verdes en proyectos de investigación y generación de conocimiento en CT+i
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Estimula al sector privado en el desarrollo o financiación de proyectos de investigación para agricultura inteligente, e implementación de innovaciones en sistemas silvopastoriles y agroforestales
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Estimula la participación de sector privado en el desarrollo o financiación de proyectos de investigación en sistematización de servicios urbanos, innovaciones en construcción sostenible, distritos térmicos, movilidad activa, etc.
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	Estimula la participación de sector privado en el desarrollo de redes eléctricas inteligentes e innovaciones para eficiencia energética o generación limpia.
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	Estimula la participación de sector privado en el desarrollo de innovaciones en movilidad
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Estimula la participación de sector privado en proyectos de adaptación, alertas tempranas, vigilancia, el desarrollo de innovaciones en movilidad sostenible

Fuente: Econometría Consultores

5.5 SUBSIDIOS FOCALIZADOS CON ENFOQUE DE GÉNERO PARA LA EXTENSIÓN AGROPECUARIA Y CLIMÁTICA

La ley 1876 de 2017 establece la creación de una tasa retributiva departamental para el cubrimiento de los costos del servicio público de extensión agropecuaria, pero también establece la posibilidad de otorgar subsidios para la cofinanciación de dichos costos. Particularmente prevé la priorización de la población pobre, víctimas del conflicto, mujer rural y otros criterios, todo esto sujeto a la disponibilidad de recursos.

Este instrumento se potenciará para el cumplimiento de las metas climáticas de largo plazo si diversas fuentes de financiación aportan recursos al Fondo Nacional para el Servicio de Extensión Agropecuaria, o a los fondos departamentales específicos, promoviendo la inclusión de las temáticas de adaptación, producción sostenible, mitigación y demás medidas de la apuesta de desarrollo rural sostenible, de la estrategia climática.

5.5.1 Transformación requerida

En el corto y mediano plazo, en el desarrollo de los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA) se incorporarán los criterios de focalización que permitan un 100% de descuento a mujeres rurales, a víctimas del conflicto, población pobre según Sisbén, a las poblaciones de los PDET, a beneficiarios de los programas del ministerio de agricultura y demás población focalizada por la Ley.

En este mismo periodo se deberán incorporar dentro de los temas de extensión agropecuaria el tratamiento de los ambientales, de cambio climático y gestión de riesgos naturales, así como el conocimiento de tecnologías de agricultura inteligente, manejo de praderas, ganadería sostenible, conservación de cuencas, sistemas silvopastoriles y agroforestales

En el periodo 2030 a 2040 se buscará el crecimiento de la cobertura en todos los departamentos y el crecimiento de los fondos departamentales de extensión agropecuaria. En el periodo 2040 a 2050, se habrá cubierto todas las zonas de la frontera agrícola y las labores de extensión, serán de refuerzo, de actualización y de atención a nuevos productores.

5.5.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.5 Relación entre focalización de la extensión rural y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Subsidios focalizados a extensión rural
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Ayuda a difundir nuevas tecnologías de producción agropecuaria entre la población de las zonas rurales
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	Indirectamente incentiva la conservación del bosque y el cuidado de los ecosistemas mediante la transferencia de conocimiento a los productores rurales
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	No aplica
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Aporta conocimientos a los productores rurales sobre condiciones laborales dignas, aseguramiento en salud y otros temas, además de incrementar el capital humano de los beneficiarios
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Incentiva mejores prácticas agropecuarias y mejora la productividad
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	No aplica
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	No aplica

Fuente: Econometría Consultores

5.6 INCENTIVO A SEGUROS CLIMÁTICOS PRIVADOS (NUEVO)

Los seguros permiten cubrir riesgos de baja probabilidad y alta severidad. Tanto para los procesos productivos como para los hogares expuestos a riesgos climáticos son un instrumento que permite afrontar de mejor manera las consecuencias de posibles eventos climáticos como inundaciones, deslizamientos, sequías, etc. Dependiendo de la percepción de riesgo de quienes los toman son en general vistos por empresarios y hogares como un costo adicional que no es necesario. Sin embargo, se puede incrementar la cobertura si se subsidian parte de estos costos con recursos no reembolsables.

5.6.1 Transformación requerida

La Ley 491 de 1999 establece un seguro ecológico obligatorio para todas aquellas actividades humanas que le puedan causar daños al ambiente y que requieran licencia ambiental. Al igual que los seguros ecológicos voluntarios y a pesar del desarrollo legal, este tipo de pólizas tiene una muy baja cobertura por la complejidad de normas que la condicionan y por la incertidumbre frente al valor de los daños a ser cubiertos (OECD/ECLAC, 2014). La situación es todavía más restringida para el caso de asegurar eventuales daños al patrimonio de los particulares, generados por eventos climáticos extremos. En este caso las dificultades y los costos para suscribir dichos seguros tienden a tener efectos más restrictivos, especialmente cuando ya no se trata de suscripción obligatoria de seguros sino de carácter voluntario.

Teniendo en cuenta esta circunstancia, aquí se propone modificar el escenario descrito generando incentivos a la suscripción voluntaria de seguros por parte de los particulares, transfiriendo el Estado un subsidio que cubra parte de los costos de suscripción de las respectivas pólizas. Este tipo de medidas deben estar sustentadas en un análisis costo-efectividad, que ponga de presente los casos en donde es menor para el Estado asumir este subsidio, que el costo social derivado de los daños generados por eventos climáticos extremos especialmente en la población más vulnerable.

5.6.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.6 Relación entre seguros climáticos y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivo a seguros climáticos privados
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	Mejora la información sobre eventos climáticos
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	No aplica
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	Cubre riesgos asociados con catástrofes climáticas y viabiliza el cubrimiento del costo para los consumidores y productores privados
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	No aplica

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivo a seguros climáticos privados
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	Incentiva el cubrimiento de los riesgos climáticos que afectan la producción agropecuaria
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	Incentiva el cubrimiento de los riesgos climáticos de los establecimientos y hogares
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Cubre riesgos de salud asociados con catástrofes climáticas y viabiliza el cubrimiento del costo para los consumidores y productores privados

Fuente: Econometría Consultores

5.7 INCENTIVO AL EMPLEO COMUNITARIO EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO CON ENFOQUE DE GÉNERO (NUEVO)

En la implementación de programas de adaptación climática (desde generación de conocimiento hasta la implementación de sistemas de alerta temprana) a nivel comunitario, se requiere el desarrollo de redes de información formales e informales, organización de actividades y otras labores que pueden generar empleos verdes en las comunidades. Sin embargo, es posible que estas oportunidades de empleo se presenten en un ambiente de discriminación de género que perjudique la posibilidad de la mujeres para acceder a ellos.

Particularmente para temas de adaptación las mujeres suelen tener importantes capacidades de liderazgo, transformación, organización y comunicación. El instrumento se trata de un incentivo monetario para establecer remuneración de los trabajos necesarios para la implementación de las medidas de adaptación condicionado al cumplimiento de criterios de equidad de género.

5.7.1 Transformación requerida

Para el desarrollo de este instrumento se requiere un programa de generación de empleo articulado con los programas y proyectos de acompañamiento comunitario para la adaptación al cambio climático. Este programa de empleo buscará alianzas con empresas e instituciones públicas a nivel local para agregar recursos que permitan la creación de puestos de trabajo de dedicación parcial o total para aquellas personas de la comunidad encargadas de la organización, coordinación y monitoreo permanente de indicadores de amenazas o de vulnerabilidades frente a los desastres climáticos.

Para 2030 se espera que se hayan desarrollado varios pilotos del programa, que permitan establecer su viabilidad en términos de las posibilidades de obtener recursos permanentes para la creación de puestos de trabajo en la ejecución de estrategias y planes de adaptación al nivel de comunidad. A partir de estos resultados se deberá decidir la expansión o no del programa y las características de los puestos de trabajo que se deben crear.

De encontrarse viable el programa, en el periodo 2030 a 2040 se espera una expansión de este a todo el país iniciando por las zonas priorizadas por alta amenaza o vulnerabilidad. Para el periodo 2040 a 2050 se espera un retiro gradual de los fondos públicos y el comienzo de un esquema de sostenibilidad permanente de esos puestos de trabajo.

5.7.2 Aporte a las apuestas de la estrategia 2050

Con respecto al tipo de incentivos o beneficios que este instrumento genera para las diferentes apuestas se pueden considerar los siguientes:

Cuadro 5.7 Relación entre incentivos a empleo comunitario y las apuestas de la E2050

Apuestas de la Estrategia 2050		Incentivo al empleo femenino comunitario en adaptación al cambio climático
Apuesta 1	Conocimiento y gobernanza climática	No aplica
Apuesta 2	Gestión integral de la biodiversidad	No aplica
Apuesta 3	Producción y consumo sostenible	No aplica
Apuesta 4	Transición justa de la fuerza laboral	Directamente genera empleos verdes en acciones de adaptación al cambio climático
Apuesta 5	Desarrollo rural, marino y costero	No aplica
Apuesta 6	Ciudades regiones resilientes e inteligentes	No aplica
Apuesta 7	Matriz energética diversificada	No aplica
Apuesta 8	Movilidad e infraestructura sostenibles	No aplica
Apuesta 9	Adaptación de la población y del sistema de salud	Permite el establecimiento de redes comunitarias de aletas tempranas para riesgos climáticos

Fuente: Econometría Consultores

Capítulo 6

INSTRUMENTOS PARA ELIMINAR INCENTIVOS ADVERSOS

En cuanto a instrumentos que actualmente se encuentran implementados pero que generan incentivos no deseados o contrarios a los objetivos y metas de la estrategia, es necesario tener en cuenta que en muchos casos existen barreras de tipo político, económico o legal que dificultan su desmonte inmediato. Sin embargo en cada caso será necesario evaluar sus beneficios y costos frente a las políticas y estrategias de largo plazo para determinar las transformaciones, o la necesidad de instrumentos complementarios para su desmonte. En esta sección se describen algunos de los ejemplos más importantes de estos incentivos adversos.

6.1 DISTORSIÓN EN LA BASE GRAVABLE DEL IMPUESTO PREDIAL RURAL

El acceso al uso del suelo rural tiene altos niveles de informalidad y la concentración de la propiedad de la tierra se encuentran entre los más elevados del mundo. El uso inadecuado de la tierra es un lastre para el desempeño económico y ambiental del sector agropecuario. Alrededor del 35% de la superficie de tierras del país se dedica a la ganadería, expandiéndose continuamente a lo largo de los años, mientras que solamente la mitad de dicha superficie es realmente apta para el pastoreo.

Los incentivos tributarios y los subsidios gubernamentales han respaldado la tenencia de grandes latifundios y la subutilización del suelo, dando lugar a ineficiencias en el mercado de tierras y se han exacerbado las desigualdades en la tenencia, con impactos negativos en el medio ambiente. La ganadería extensiva es una de las principales causas de deforestación y degradación del suelo, de emisiones de gases de efecto invernadero y de consumo y contaminación del agua (OECD/ECLAC, 2014).

Una de las principales causas de esta situación son los subsidios indirectos al uso ineficiente del suelo rural. Son pocos los municipios que disponen de registros catastrales actualizados, debido a los altos costos del cálculo del valor de la tierra y a la presión de grupos locales para que no se actualicen estos registros. Un sistema de impuesto predial modernizado que refleje el real valor comercial incentivaría un uso más eficiente del suelo y un mercado de tierras más dinámico, con efectos positivos en la reducción de la transformación del bosque en praderas de baja productividad (OECD, 2015). Además, incrementaría el recaudo de las autoridades ambientales regionales susceptibles de ser invertidos en mitigación y adaptación al cambio climático.

6.2 DISTORSIÓN EN LA BASE GRAVABLE Y EN LA TARIFA DEL IMPUESTO A LOS VEHÍCULOS

La legislación tributaria establece un impuesto sobre vehículos automotores cuyos recaudos se destinan a las autoridades territoriales (Ley 488 de 1998). Las tarifas de este impuesto oscilan entre el 1,5% y 3,5% sobre el valor comercial del vehículo definido anualmente por el Gobierno nacional, correspondiendo la tarifa más alta a los vehículos de mayor valor comercial. Teniendo en cuenta que los vehículos tienen un menor valor comercial a medida que son más antiguos, y por tanto más contaminantes, este impuesto premia a los vehículos más contaminantes con una base gravable menor y con una tarifa más baja. Dado que el impuesto a los vehículos no está vinculado a su comportamiento ambiental, la OECD recomienda reestructurarlo teniendo en cuenta su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero y a los contaminantes atmosféricos locales que afectan la salud de las personas (OECD/ECLAC, 2014).

Una modelación detallada del cobro de tasas retributivas a las emisiones de material particulado fino arroja importantes señales sobre las ventajas de esta iniciativa (Econometría Consultores, 2018). Por ejemplo, a una tarifa de 1,71 centavos de dólar el kilogramo de PM2.5 en un período de 12 años se evitarían alrededor de 3.500 muertes prematuras causadas por enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica. Por otra parte, este beneficio se podría incrementar significativamente si se complementa este cobro de la externalidad negativa con subsidios tales como reducción de la tasa de interés del crédito o un pago monetario directo para la compra de un vehículo nuevo menos contaminante, condicionando estos beneficios a la destrucción del vehículo antiguo menos contaminante. Y los recaudos generados por una tasa de esta naturaleza, alcanzarían para cubrir los costos de los mencionados subsidios. En síntesis, esta modelación demuestra la una relación beneficio/costo positiva de este tipo de medida tanto en términos monetarios como en términos de vidas humanas, de manera colateral a los beneficios por la reducción de emisiones de GEI.

6.3 SUBSIDIOS IMPLÍCITOS A LOS COMBUSTIBLES Y DISEÑO DEL FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE PRECIOS

Colombia tiene una tradición histórica de regulación de precios de los combustibles líquidos por parte del Estado. Con el auge de los subsidios a los precios internos en relación con los internacionales entre 1998 y 2006, en 2007 se establecieron nuevas reglas de fijación de precios a partir de los precios internacionales y se creó el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC) como instrumento para suavizar la variabilidad de precios internos en relación con la inestabilidad del precio internacional.

Sin embargo, a partir de 2011 se identifica un subsidio implícito a los combustibles, el cual se refleja en un déficit acumulado del FEPC a finales de 2018 de 10,6 billones de pesos,

equivalentes al 1,3% del PIB de dicho año. Subsidio que se estima equivale en 2018 entre 8% y 16% sobre el precio final de la gasolina y del diésel, respectivamente (FMI, 2019).

6.4 BENEFICIOS AL PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES EN ZONAS DE FRONTERA

Estos beneficios consisten en la exención de IVA, arancel e impuesto nacional a la gasolina y el ACPM, así como compensaciones al transporte y otros subsidios. El Ministerio de Minas y Energía asigna cupos de combustible con beneficios a los municipios de frontera y los distribuye entre las estaciones de servicio existentes. Esto permite a la población adquirir combustibles líquidos a un precio reducido.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 plantea una primera reforma que llevaría a focalizar los subsidios focalizando desde la demanda de combustibles y no desde la oferta como se hace actualmente. Para el largo plazo se esperaría que estos beneficios se redirigieran hacia medidas integrales de apoyo a los municipios de frontera y se traduzcan en inversiones en bienes públicos y especialmente en el fomento de la eficiencia energética y la generación con energías limpias. Esto con el fin de cumplir con el espíritu de la ley para promover el desarrollo de estas zonas, sin incentivar la quema de combustibles fósiles.

6.5 BENEFICIOS TRIBUTARIOS A INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

Históricamente, los sectores petrolero y minero han recibido grandes ventajas fiscales en Colombia. Por ejemplo, hasta 2010 se beneficiaban de elevadas deducciones sobre las inversiones, debido a su elevada intensidad de capital; y hasta 2011 las empresas mineras en las zonas fronterizas recibían descuentos de precios para el combustible diésel y la gasolina.

Además, la recaudación fiscal que el gobierno obtiene del sector petrolero parece relativamente baja en comparación con los niveles internacionales. Si bien algunas de estas ventajas se han atenuado y otras eliminado, un sinnúmero de deducciones y otras ventajas tributarias subsisten, especialmente en la fase de exploración minera y petrolera. Estas ventajas tributarias ofrecen incentivos para la inversión extranjera, pero a expensas de la transparencia del sistema impositivo y a pesar del impacto ambiental negativo de estas actividades.

Al respecto, la OECD recomienda revisar el tratamiento fiscal del sector extractivo, determinando además si sus externalidades ambientales se han tenido suficientemente en cuenta. En especial, recomienda evaluar cómo podría ampliarse la aplicación de impuestos

Instrumentos económicos y financieros de la estrategia climática de largo plazo de Colombia para cumplir con el acuerdo de París E-2050
Producto 2- Informe técnico los lineamientos para la modificación o creación de instrumentos económicos y/o financieros en el largo plazo
Econometría S.A. - abril de 2021

relacionados con el medio ambiente, por ejemplo mediante la supresión de exenciones fiscales a la prospección minera y petrolera (OECD/ECLAC, 2014).

REFERENCIAS

- Vivid Economics, Econometría, EDF. (2020). *Propuesta de Diseño de Sistema de Comercio de Emisiones: Interacción de políticas*. Bogotá: PMR-World Bank.
- Aldía de Medellín. (2006). *Documento técnico de soporte del POT*. Medellín: Secretaría de Planeación Municipal. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/documents/ServiciosLinea/PlaneacionMunicipal/ObservatorioPolíticasPublicas/resultadosSeguimiento/docs/pot/Documentos/instrumentos.pdf>
- Aldía de Medellín. (s.f.). *Documento técnico de soporte del POT*. Medellín: Secretaría de Planeación Municipal. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/documents/ServiciosLinea/PlaneacionMunicipal/ObservatorioPolíticasPublicas/resultadosSeguimiento/docs/pot/Documentos/instrumentos.pdf>
- ANDI. (2021). *Comité de Llantas - Estadísticas*. Obtenido de Asociación Nacional de Empresarios - ANDI: www.andi.com.co/Home/Camara/31-comite-llantas
- Bancoldex. (marzo de 2019). *Financiamiento Verde. Evento del Lanzamiento del Libro Banca de inversión Verde en Colombia*.
- Bonilla, V. E., & Hurtado, M. (2008). *Revisión del Proceso de Implementación de las Tasas por Uso en la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – Corantioquia y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – C.V.C*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias Ambientales. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1132/3337137B715.pdf?sequence=1>
- Carbon Trust, Econometría, Motu, Fedesarrollo, Uniandes. (2017). *Roadmap for an Emissions Trading System for Colombia*. Bogotá: PMR World Bank.
- Castaño, M., & García, J. (2020). *Análisis de los incentivos económicos en la capacidad instalada de energía solar fotovoltaica en Colombia. Lecturas de Economía*.
- CEPAL. (2015). *Guía Metodológica: Instrumentos económicos para la gestión ambiental*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CGR. (2013). *Minería en Colombia: Derechos, políticas públicas y gobernanza*. Bogotá, DC: Contraloría General de la República.

- Comite de Gestión Financiera de Sisclima. (2017). *Estrategia nacional de financiamiento climático*. Bogotá: DNP-MADS.
- CONPES. (2017). *Documento Conpes 3886 - Lineamientos y Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para la construcción de paz*. Obtenido de [dnp.gov.co: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3886.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3886.pdf)
- Contraloría General de la República. (2014). *Evaluación de la política pública de beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación*. Bogotá: Contraloría General de la República.
- DIAN. (2021). *ESTADÍSTICAS DE RECAUDO*. Obtenido de Estadísticas de Recaudo Mensual por Tipo de Impuesto 2000 - 2021: <https://www.dian.gov.co/dian/cifras/Paginas/EstadisticasRecaudo.aspx>
- DNP. (2015). *El Campo Colombiano: Un Camino hacia el Bienestar y la Paz*. Bogotá, D.C.: Departamento Nacional de Planeación. Misión para la Transformación del Campo. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas/agricultura/Paginas/Informes-misi%C3%B3n.aspx>
- DNP. (2018). *Bases para el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, Pacto por la equidad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- EcoCómputo. (2020). *Informe de Gestión 2019. Corporación EcoCómputo*. Obtenido de <https://ecocomputo.com/content/notitle-1>
- Econometría Consultores. (2013). *Evaluación del impacto de la Ley 388 sobre los precios del suelo y sus instrumentos sobre el mercado del suelo en las principales ciudades del país*. Bogotá: DNP - DDU - Misión del Sistema de Ciudades.
- Econometría Consultores. (2017). *Instrumentos económicos e incentivos financieros para crecimiento verde y fuentes de financiamiento internacional para cambio climático en Colombia*. Econometría, Fondo Acción y Departamento Nacional de Planeación. Bogotá: ADF-Misión de Crecimiento Verde.
- Economía Urbana. (2016). *Evaluación de operaciones de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible. Producto 4: Informe de Resultados*. Bogotá, D. C.: Departamento Nacional de Planeación, DNP.
- Fedesarrollo. (2004). *Evaluación del Incentivo a la Capitalización Rural*. Bogotá: FINAGRO.
- FMI. (2019). *Colombia. Informe Técnico: Reforma de los Precios de la Energía*. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional, Informe de país No. 19/344. Obtenido de <https://www.imf.org/~/media/Files/Publications/CR/2019/Spanish/1COLSA2019004.ashx>

- Gobierno de Colombia. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. Bogotá: Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
- MADS. (2017). *Política nacional de cambio climático*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MADS. (2018). (M. d. Sostenible, Ed.) *Boletín de Gestión de Residuos Sólidos(2)*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_y_consumo_sostenible/programas_posconsumo_2017/Boletin_posconsumo_2017/2do_Bolet%C3%ADn_Posconsumo.pdf
- MHCP, MADS y Colciencias. (2013). *Estudio sobre la efectividad de impuestos, tasas, contribuciones y demás gravámenes existentes para la preservación y protección del ambiente, así como de la identificación y viabilidad de nuevos tributos por la emisión de efluentes líquidos y de gases...* Bogotá, D. C.: Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/379276862/Informe-Impuestos-Verdes-Art-184-Ley-1607-2012-Env-MHCP>
- MME. (2017). *Manual Operativo del FENOGGE*. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía.
- OECD. (2013). *Roadmap for the accession of Colombia to the OECD Convention (Adopted by Council at its 1285th session on 19 September 2013)*. OECD, C(2013)110/FINAL.
- OECD. (2015). *OECD Economic Surveys: Colombia 2015*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de https://doi.org/10.1787/eco_surveys-col-2015-en
- OECD/ECLAC. (2014). *OECD Environmental Performance Reviews: Colombia 2014*. OECD Publishing. Obtenido de <https://www.oecd.org/environment/country-reviews/oecd-environmental-performance-reviews-colombia-2014-9789264208292-en.htm>
- Parra, M. (2013). *Exenciones fiscales para I+D+i, experiencias en América Latina y retos pendientes. Evaluación del caso colombiano*. Bogotá: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rudas, G. (2019). *Visión panorámica de las fuentes de financiación del Sistema Nacional Ambiental – SINA*. Bogotá, D.C.: Fundación Foro Nacional por Colombia y Fundación Ford. Foro Debates N° 11. Obtenido de <https://foro.org.co/wp-content/uploads/2020/07/Cartilla-finanzas-SINA-WEB.pdf>
- Saaty. (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors

- the analytic hierarchy/network process. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03191825>
- Saaty, T. L. (1994). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy*. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wct10TlbbIUC&oi=fnd&pg=PT1&dq=thomas+1+saaty+analytical+hierarchy+process&ots=_D0sQQWLE8&sig=qKDNEfunmeaQ8-C82GDTuVHNIHWs#v=onepage&q=thomas%20%20saaty%20analytical%20hierarchy%20process&f=false
- Torres, J., Barros, J. V., & González, C. (2020). Beneficios tributarios para proyectos de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*, 1315-9518.
- UPME. (2016). *Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2017-2022 (PAI-Proure)*. Bogotá: Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), Ministerio de Minas y Energía (MME).
- Vivid Economics y Econometría Consultores. (2019). *Banca de Inversión Verde en Colombia: Herramientas y enfoques institucionales para catalizar la inversión verde privada*. Bogotá: Climate Works.
- Vivid Economics, Econometría, EDF. (2020). *Propuesta de Diseño de Sistema de Comercio de Emisiones: Interacción de políticas*. Bogotá: PMR-World Bank.
- World Bank. (2020). *Carbon Pricing Dashboard*. Obtenido de https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
- World Bank. (2020a). *State and Trend of Carbon pricing 2020*. Recuperado el 2021, de worldbank.org: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809>