

Simulaciones de instrumentos tributarios:

“Efectos en la economía y en la
reducción de GEI”

German Romero
Subdirección de Desarrollo
Ambiental Sostenible

**Departamento Nacional
de Planeación**



Agenda

1. Instrumentos económicos para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
2. Impuesto al carbono:
 - a. Efectos en la composición de la matriz energética
 - b. Efectos en el bienestar de los hogares
 - c. Doble dividendo escenarios de uso del impuesto
3. Impuesto al carbono de la reforma tributaria colombiana

Agenda

1. Instrumentos económicos para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

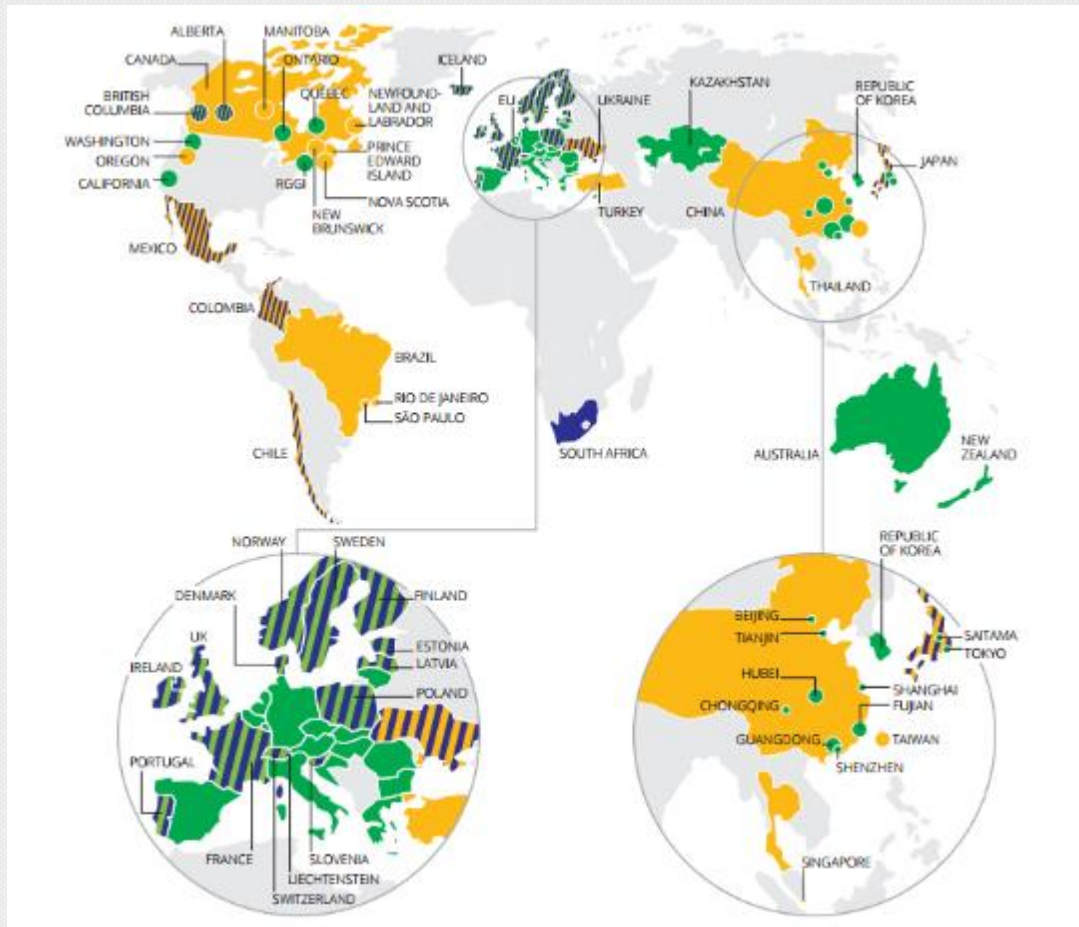
2. Impuesto al carbono:

- a. Efectos en la composición de la matriz energética
- b. Efectos en el bienestar de los hogares
- c. Doble dividendo escenarios de uso del impuesto

3. Impuesto al Carbono de la reforma tributaria Colombiana

Instrumentos Económicos

Impuesto al carbono – Mercado de carbono



Fuente: BM (2016) CARBON LEADERSHIP COALITION LEADERSHIP REPORT

El mundo ya está estableciendo instrumentos económicos para la reducción de emisiones de GEI.

46 iniciativas de instrumentos económicos existen en el mundo

Impuesto al carbono

Certeza en el precio del carbono

Mercado de Carbono

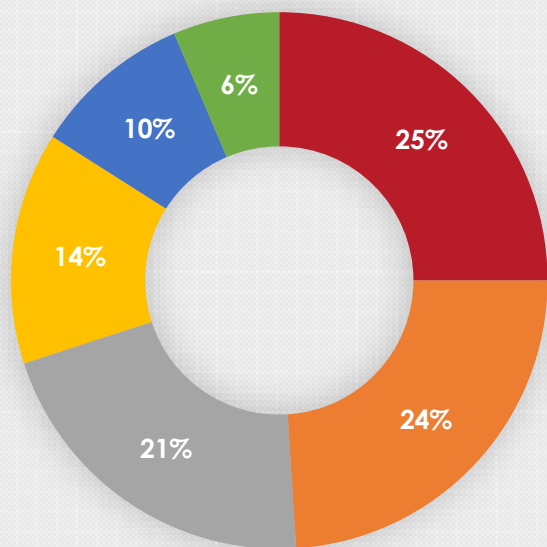
Certeza en la reducción de emisiones.

- ETS implemented or scheduled for implementation
- Carbon tax implemented or scheduled for implementation
- ETS or carbon tax under consideration
- ETS and carbon tax implemented or scheduled
- Carbon tax implemented or scheduled, ETS under consideration

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Las emisiones de GEI en el **mundo** están concentrados en los sectores:

- Energía, transporte y cambio en el uso del suelo

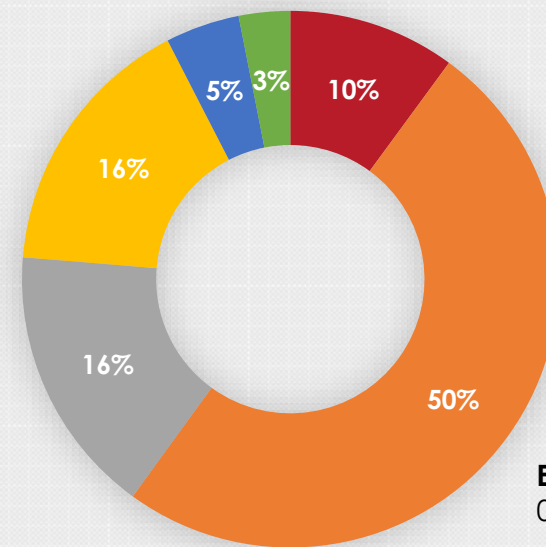


Emisiones totales:
49 Gton CO₂eq

Fuente: IPCC (2014)

Las emisiones de GEI en **Colombia** están concentrados en los sectores:

- Cambio de uso de suelo y transporte



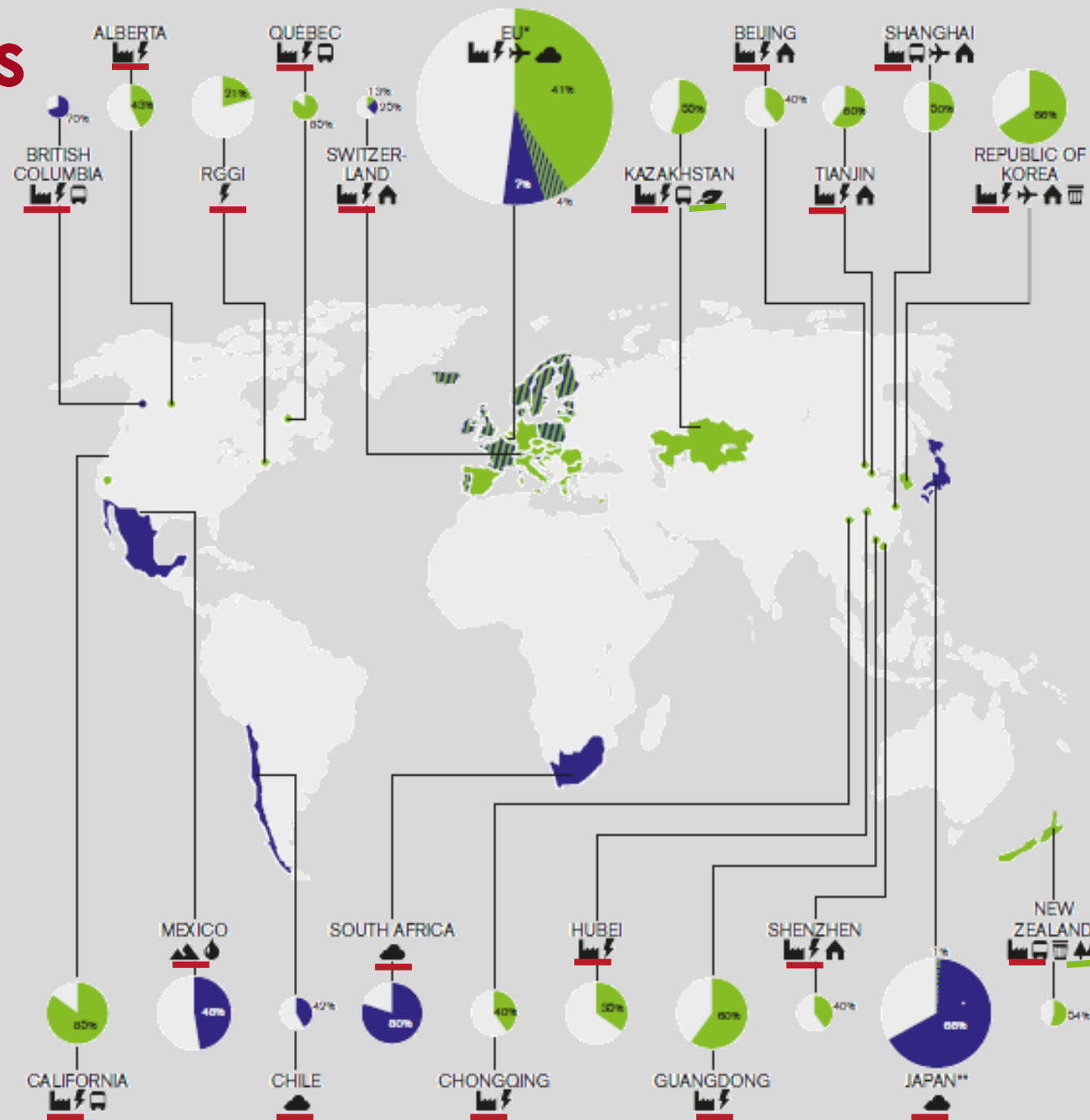
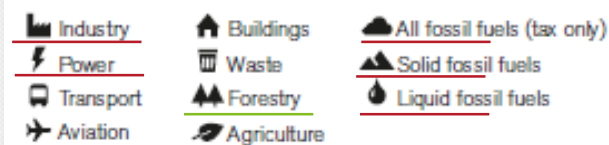
Emisiones totales
0,25 Gton CO₂eq

Fuente: IDEAM (2016)

Instrumentos Económicos

Sectores cubiertos

- Los sectores económicos cubiertos por los instrumentos económicos son los más regulados.
- El cambio de uso de suelo está cubierto en Nueva Zelanda y Kazajistán.
- El 15% de las emisiones están cubiertas con instrumentos económicos



Agenda

1. Instrumentos económicos para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- 2. Impuesto al carbono:**
 - a. Efectos en la composición de la matriz energética**
 - b. Efectos en el bienestar de los hogares**
 - c. Doble dividendo escenarios de uso del impuesto**
3. Impuesto al carbono de la reforma tributaria colombiana

Impuesto al Carbono

a) Efectos en la composición de la matriz energética – Modelación internacional

Modelación de un impuesto al carbono 50 dólares a todos los energéticos.
crecimiento del 4% anual

- MEG4C – Modelo de equilibrio general – DNP
- Phoenix – Modelo de híbrido económico y energético - University of Maryland
- TIAM – Modelo energético – Energy Research Centre of the Netherlands
- GCAM – Modelo energético – Pacific Northwest National Laboratory

Supuestos similares entre modelos

No consideran los co-beneficios potenciales de reducir los impactos del cambio climático

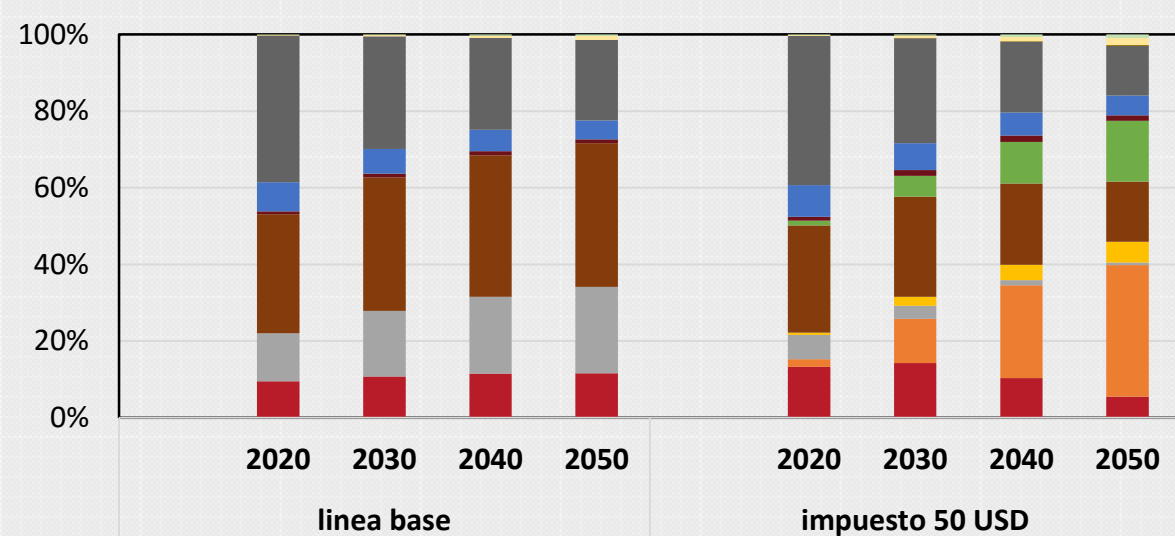
Fuente: Calderon, et al (2015)

Impuesto al Carbono

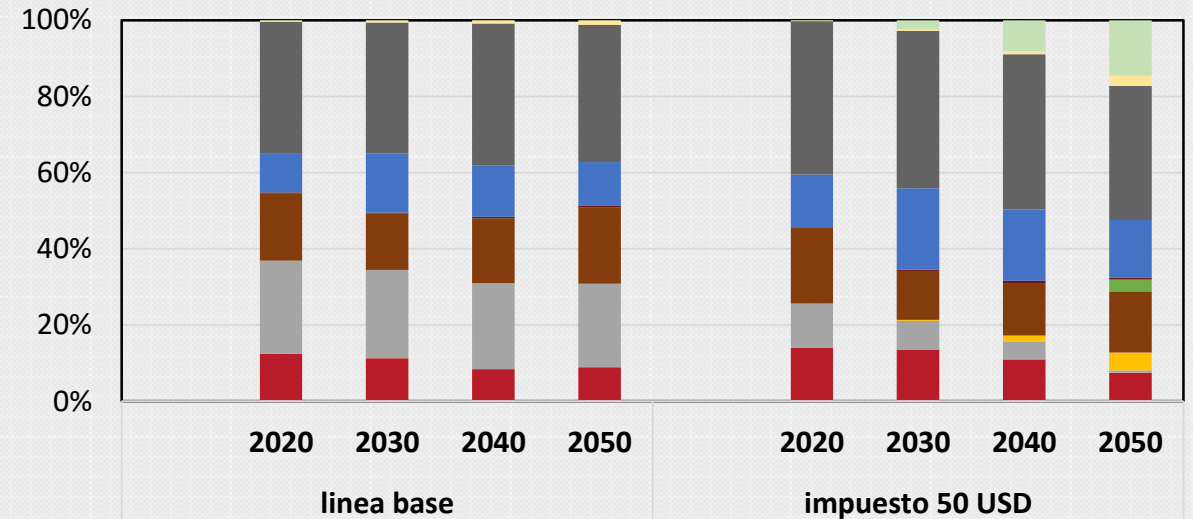
a) Efectos en la composición de las matriz energética

Tarifa de 50 USD crecimiento al 4% alcanza 162 \$ / tCO₂e en 2050.

Resultados modelo GCAM



Resultados modelo TIAM



■ Biomass ■ Biomass|w/ CCS ■ Coal ■ Coal|w/ CCS
■ Gas ■ Gas|w/ CCS ■ Geothermal ■ Hydro
■ Oil ■ Oil|w/ CCS ■ Solar ■ Wind

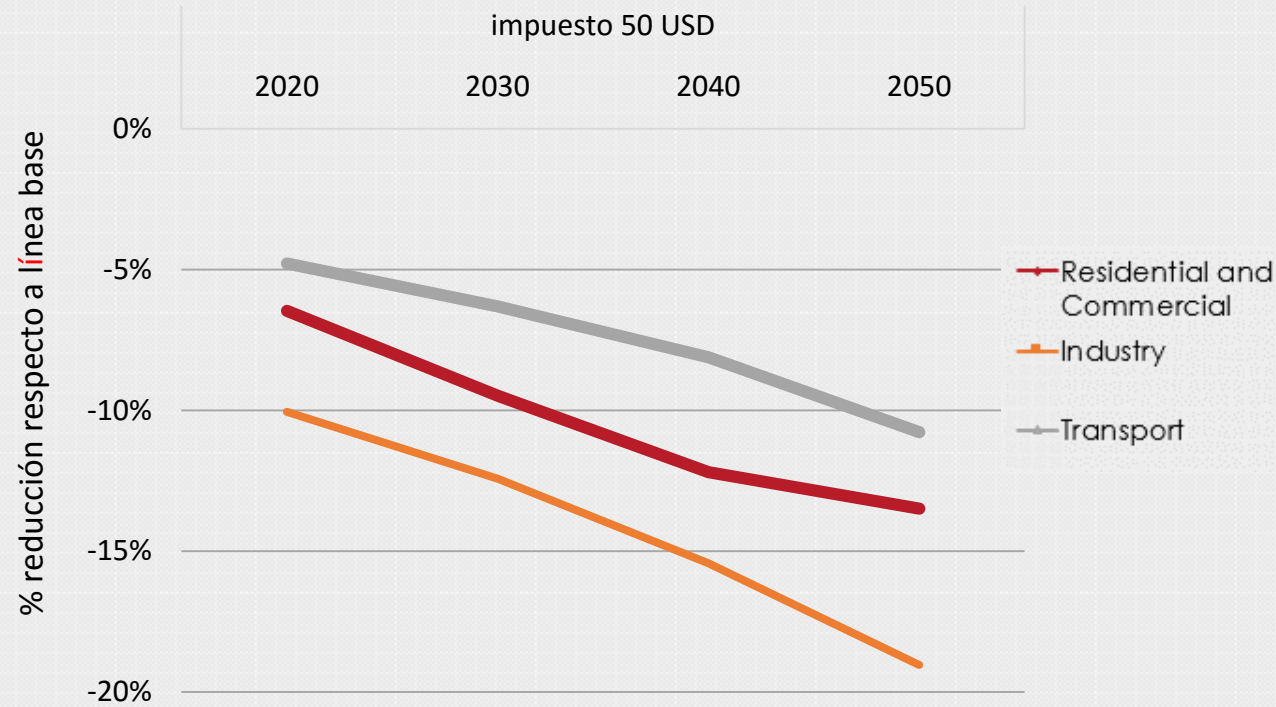
- Un impuesto a los energéticos encarece el precio de los combustibles fósiles, permitiendo la entrada de energía renovables y la entrada de captura de carbono.
- Algunos modelos proyectan mayor producción de electricidad

Fuente: Calderon, et al (2016)

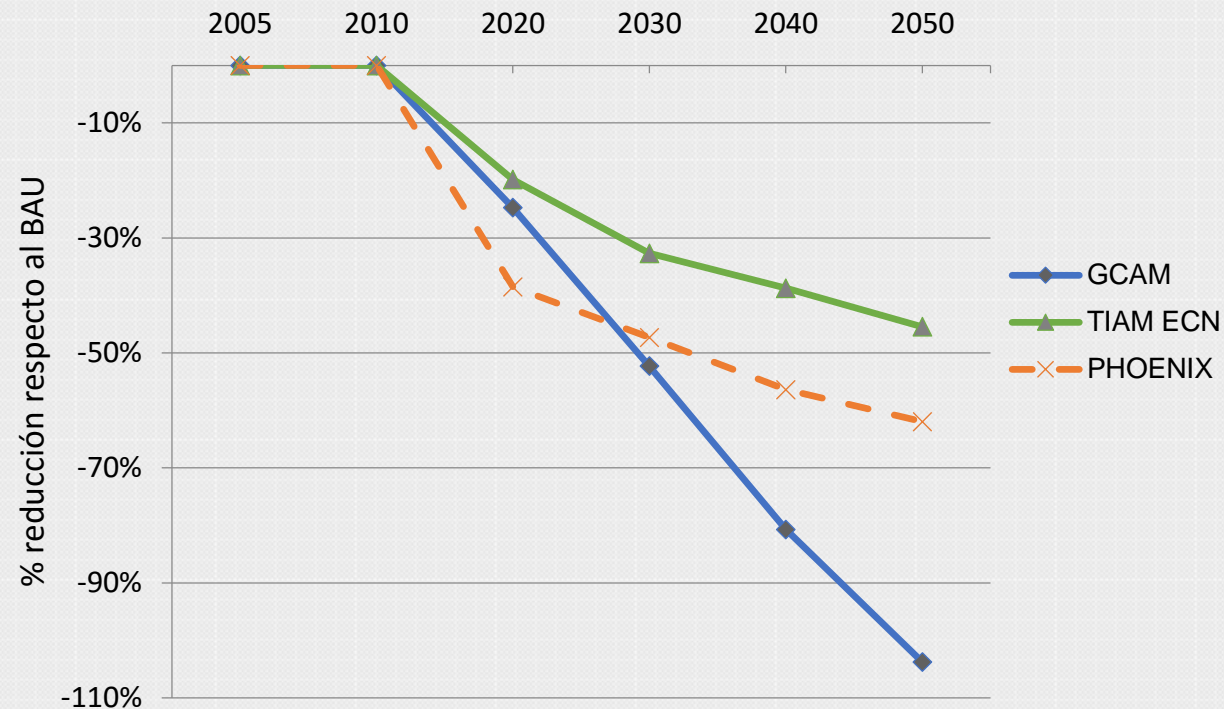
Impuesto al Carbono

a) Efectos en la composición de las matriz energética

Demanda final de energía



Emisiones de CO2



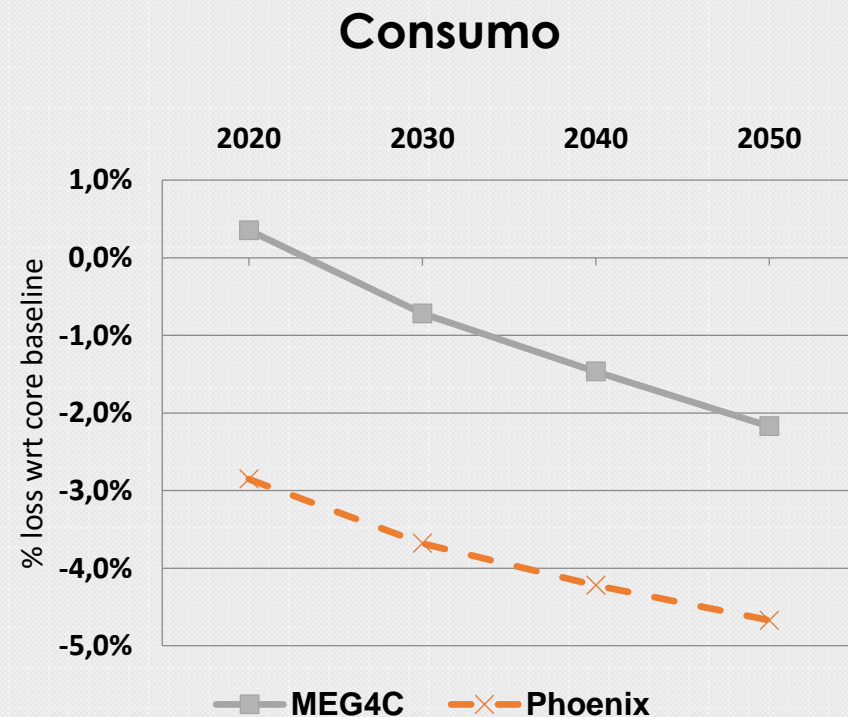
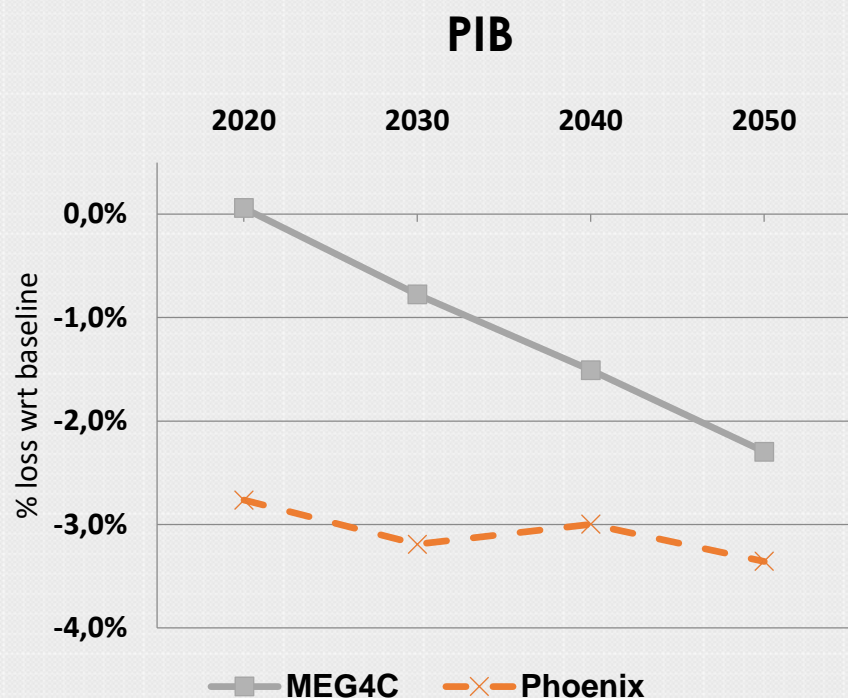
- La reducción de GEI se basa en menor uso final de energía debido a aumentos de eficiencia
- Se pueden lograr reducciones significativas de CO2

Fuente: Calderon, et al (2016)

Impuesto al Carbono

a) Efectos en la composición de las matriz energética

Tarifa de 50 USD crecimiento al 4% alcanza 162 \$ / tCO₂e en 2050.



- La reducción de emisiones se basa en disminuir el consumo de energía final
- Reducción en el PIB potencial (sectores intensivos en energía)

Fuente: Calderon, et al (2016)

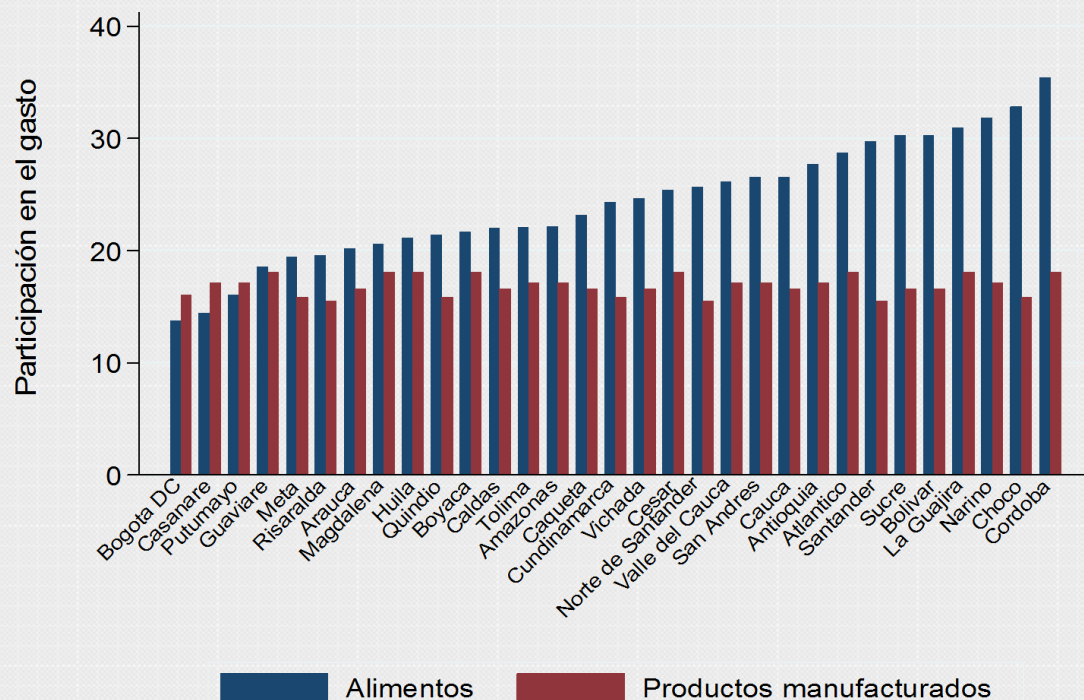
Agenda

1. Instrumentos económicos para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- 2. Impuesto al carbono:**
 - a. Efectos en la composición de la matriz energética**
 - b. Efectos en el bienestar de los hogares**
 - c. Doble dividendo escenarios de uso del impuesto**
3. Impuesto al carbono de la reforma tributaria colombiana

Microsimulaciones de un impuesto al carbono

b) Efectos en el bienestar de los hogares

Composición de la canasta de consumo



Fuente: Romero, et al (2015)

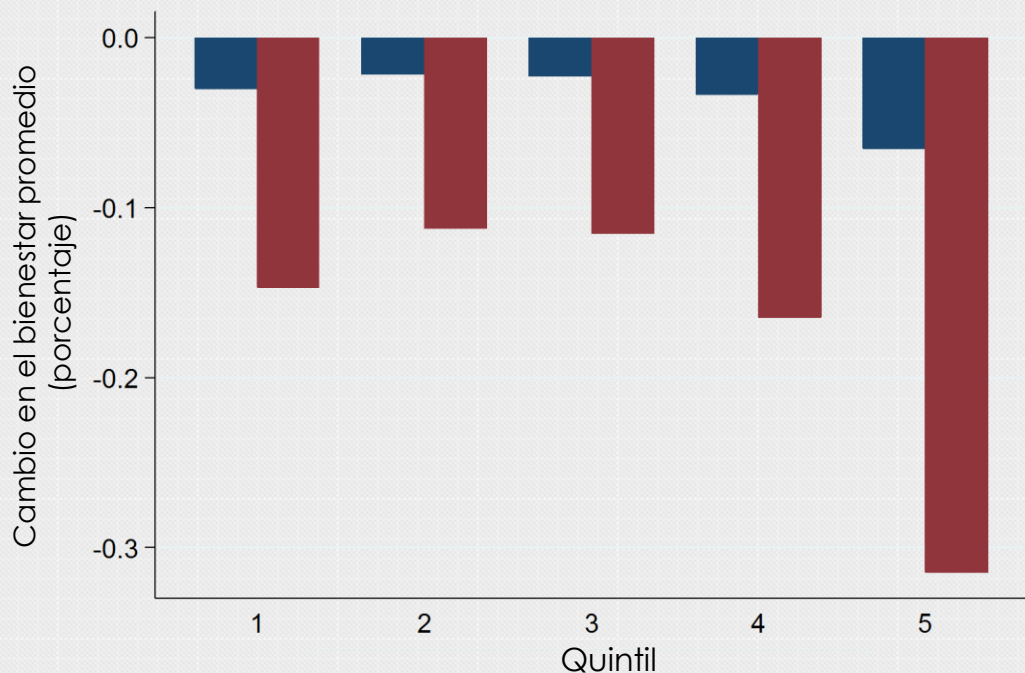
- Los hogares de menores ingresos gastan una mayor proporción de sus ingresos en alimentación
- Cambios en el precio relativo de los productos traería efectos en el consumo de los hogares
- Aumento en los precios implicarían un cambio en el consumo (Depende de la sustitución)

Microsimulaciones de un impuesto al carbono

b) Efectos en el bienestar de los hogares - QAIDS

- Es un impuesto que afecta en mayor proporción a los hogares con los ingresos más altos.
- El cambio precio del transporte y agricultura afecta a todos los hogares.
- Los sectores intensivos en energía encarecen el precio tanto que afecta a los ricos.

Cambio porcentual en el bienestar de los hogares (por quintil)



Fuente: Romero, et al (2015)

Agenda

1. Instrumentos económicos para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- 2. Impuesto al carbono:**
 - a. Efectos en la composición de la matriz energética**
 - b. Efectos en el bienestar de los hogares**
 - c. Doble dividendo escenarios de uso del impuesto**
3. Impuesto al carbono de la reforma tributaria colombiana

Doble dividendo de la económica

Escenarios de uso del impuesto

Doble dividendo en la economía

Producir mejoras en el bienestar social, sin que ello implique un deterioro en los indicadores ambientales

Se evalúa el destino del recaudo:

- Reducción impuestos al consumo final de los hogares
- Reducción de impuestos al capital
- Reducción de impuestos al trabajo
- Presupuesto del Gobierno

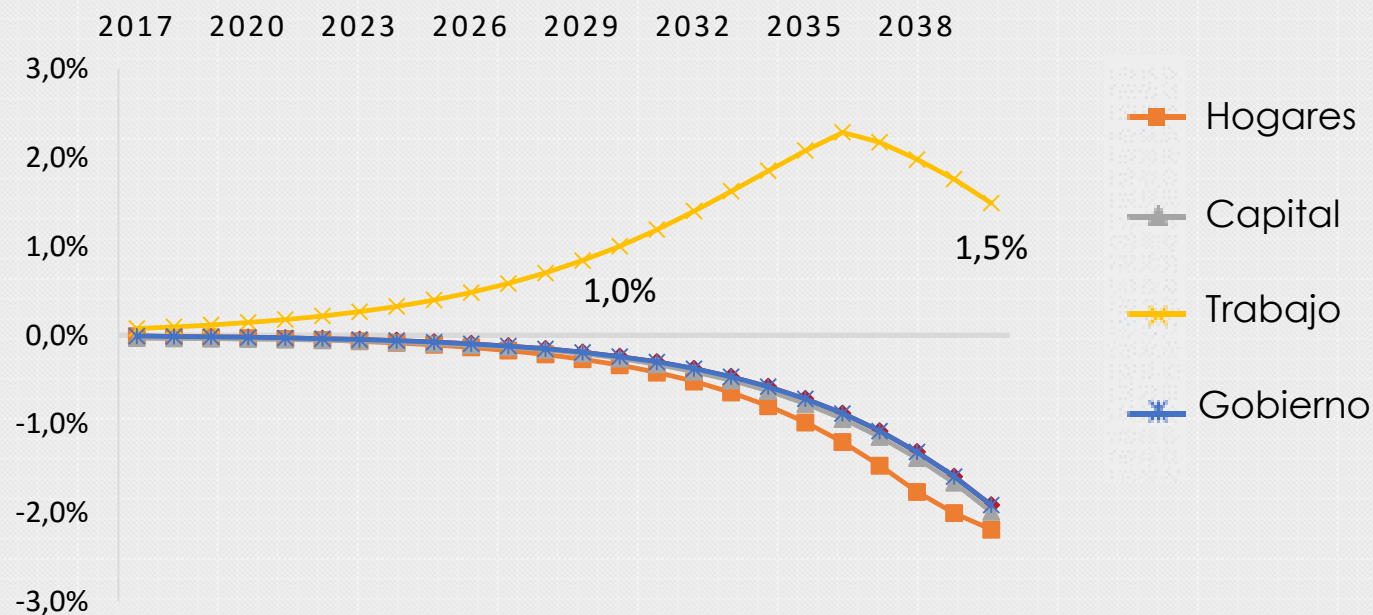
Se asume que la tarifa impositiva crece al 22.5% anual (NDC)

Doble dividendo de la economía

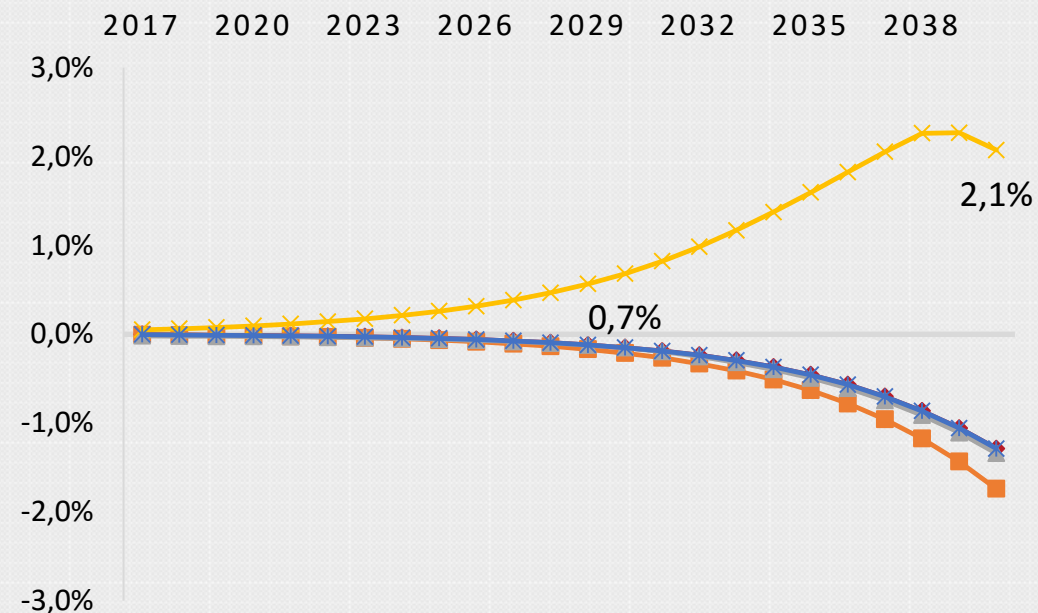
Escenarios de uso del impuesto

PRODUCTO INTERNO BRUTO

Escenario impuesto de 3 usd



Escenario impuesto 5 usd



- Reducir los costos laborales (o inducir el crecimiento de los sectores económicos intensivos en este factor) tienen efectos positivos.

Fuente: DNP 2016

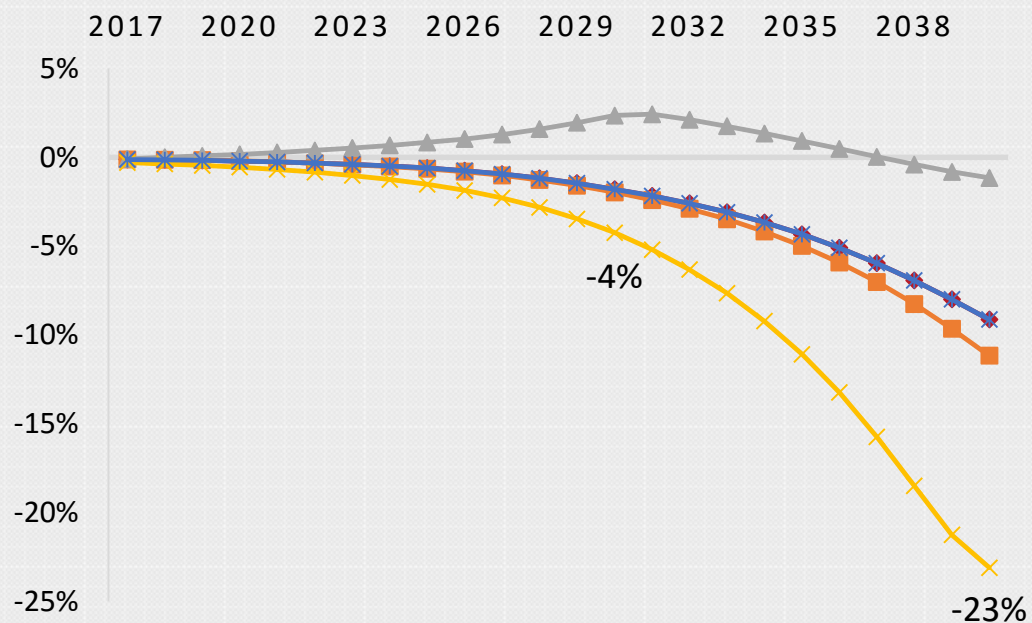
Doble dividendo de la economía

c) Doble dividendo escenarios de uso del impuesto

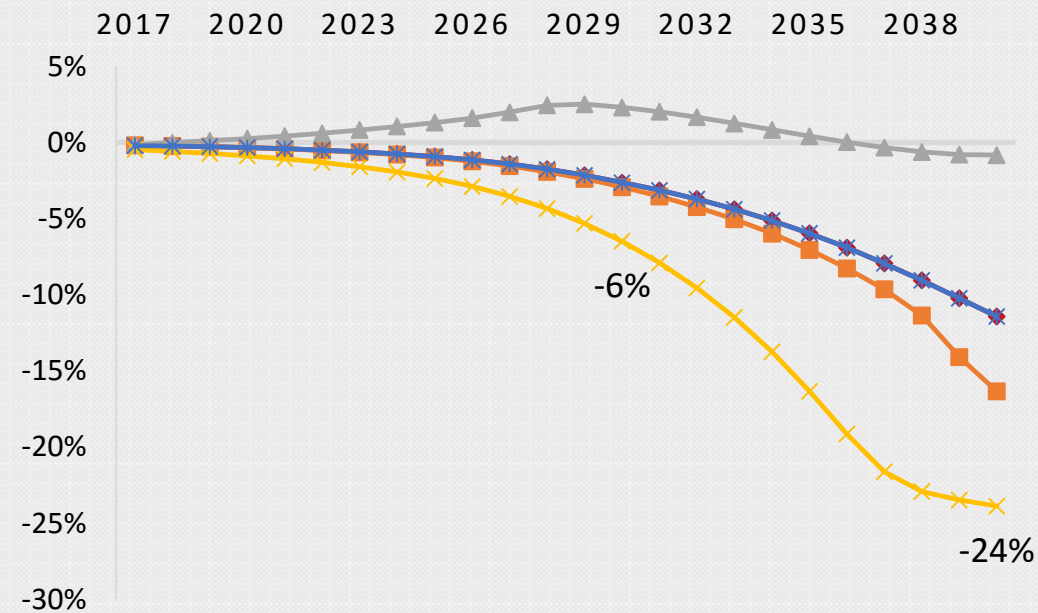
3 usd

Emisiones de GEI

5 usd



—■— Hogares
—▲— Capital
—×— Trabajo
—*— Gobierno



- Reducir los costos laborales (o inducir el crecimiento de los sectores económicos intensivos en este factor) tienen efectos positivos.

Agenda

1. Instrumentos económicos para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
2. Impuesto al carbono:
 - a. Efectos en la composición de las energías
 - b. Impactos del impuesto reciclaje en el reciclaje
 - c. Efectos en el bienestar de los hogares
- 3. Impuesto al carbono de la reforma tributaria colombiana**

Impuesto al carbono – Colombia

Impuesto al Carbono impuesto verde Ley 1819 de 2016

ARTÍCULO 221.

- El impuesto recae sobre el contenido de carbono de todos los combustibles fósiles
- El impuesto es la venta, retiro, importación para el consumo propio o para la venta
- No se causa a los sujetos pasivos que certifiquen ser carbono neutro.
- El recaudo del impuesto nacional al carbono se destinará al "Fondo para una Colombia Sostenible" (Inversiones de proyectos de desarrollo rural y ambiental)

La tarifa: \$15.000/\$USD5 por tonelada de CO2

Combustible fósil	Unidad	Tarifa/unidad
Gas Natural	Metro cúbico	\$29
Gas Licuado de Petróleo	Galón	\$95
Gasolina	Galón	\$135
Kerosene y Jet Fuel	Galón	\$148
ACPM	Galón	\$152
Fuel Oil	Galón	\$177

Impuesto al carbono – Colombia

Impuesto al Carbono impuesto verde Ley 1819 de 2016

- El 24% del total de emisiones de GEI es cubierta por el impuesto.
- El impuesto ayudará en la reducción de 4,3 millones de toneladas de CO2
- (7% del compromiso de Paris)
- La destinación específica es para proyectos de desarrollo rural y ambiental (intensivos en trabajo)
- El “Fondo para una Colombia Sostenible” ayudará en la canalización de recursos internacionales.

Referencias

Alvarez-Espinosa, A. C. (2016). *Simulaciones como insumos para la evaluación económica de instrumentos de política pública a partir del modelo LEAP y del MEG4C*. Producto No. 3 contrato DNP-072-2016, Bogotá D.C.

Alvarez-Espinosa, A., Ordoñez, A., Nieto, D., Wills, W., Romero, G., Calderón, S., . . . Delgado, R. (2015). Compromiso de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: Consecuencias económicas. *Archivos de Economía* 422.

Calderon, S. L., Alvarez-Espinosa, A., Loboguerrero, A. M., Arango, S., Calvin, K., Kober, T., . . . Fisher-Vanden, K. (2014). Achieving CO2 reductions in Colombia: effects of carbon taxes and abatement targets.

Romero, G., Alvarez-Espinosa, A., Calderón, S., & Ordoñez, D. (2015). Impactos distributivos de un impuesto verde para Colombia. *Archivos de Economía* 439.