



El ambiente  
es de todos

Minambiente

# ESTRATEGIA NACIONAL DE ECONOMÍA CIRCULAR - ENEC

Nueva cultura y nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales

---

**Alex Saer**

**Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana**  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**Marzo de 2020**



El ambiente  
es de todos

Minambiente

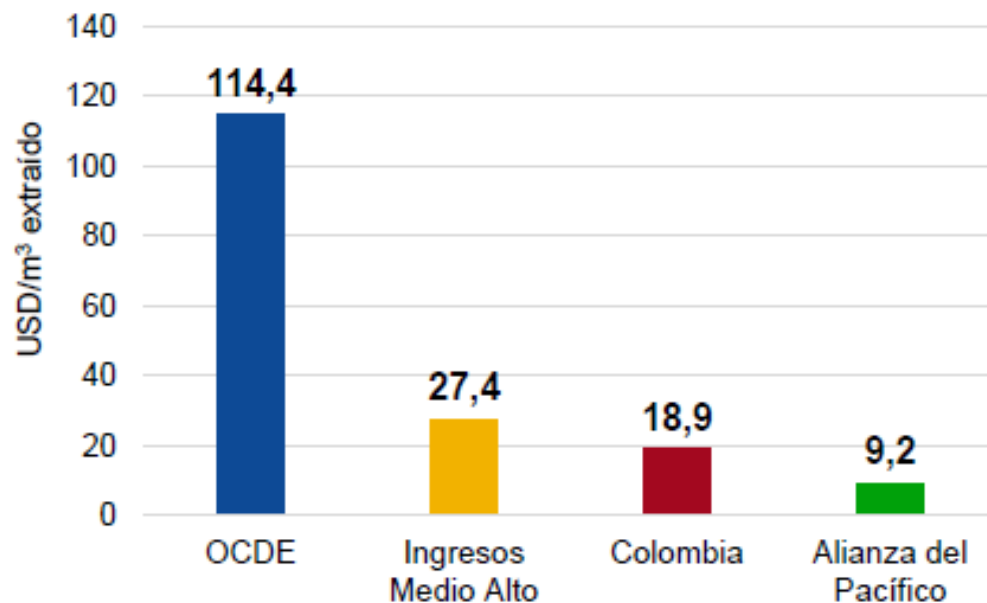
01

# Eficiencia en el uso de recursos en Colombia

## PRODUCTIVIDAD DEL AGUA

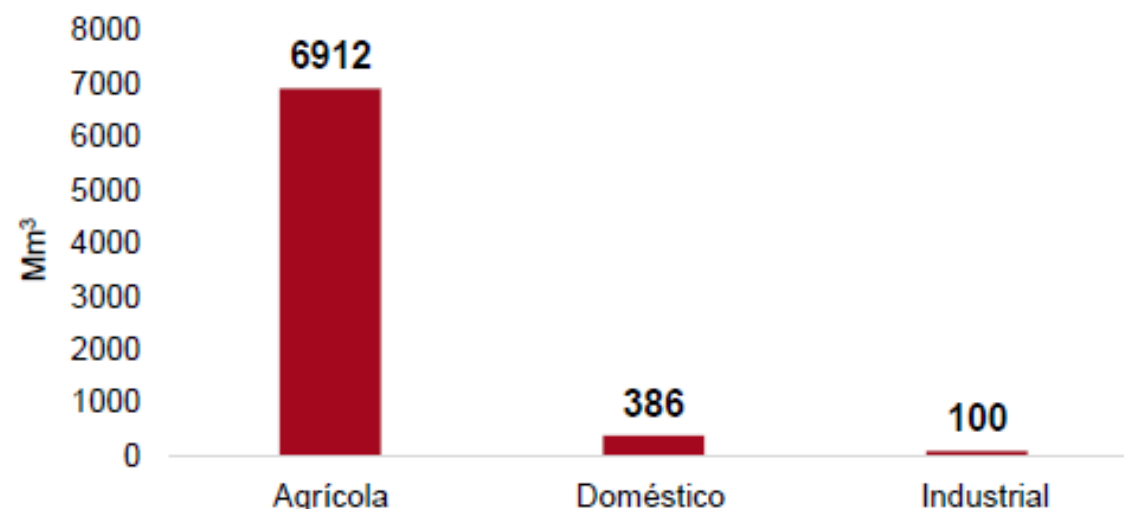
Colombia produce menos ingresos por m<sup>3</sup> de agua extraída que los países de la OCDE, siendo el sector agropecuario el que tiene mayor huella hídrica

**Productividad del agua\* en países de referencia, 2014**



Fuente: Banco Mundial

**Huella hídrica en Colombia, 2012**



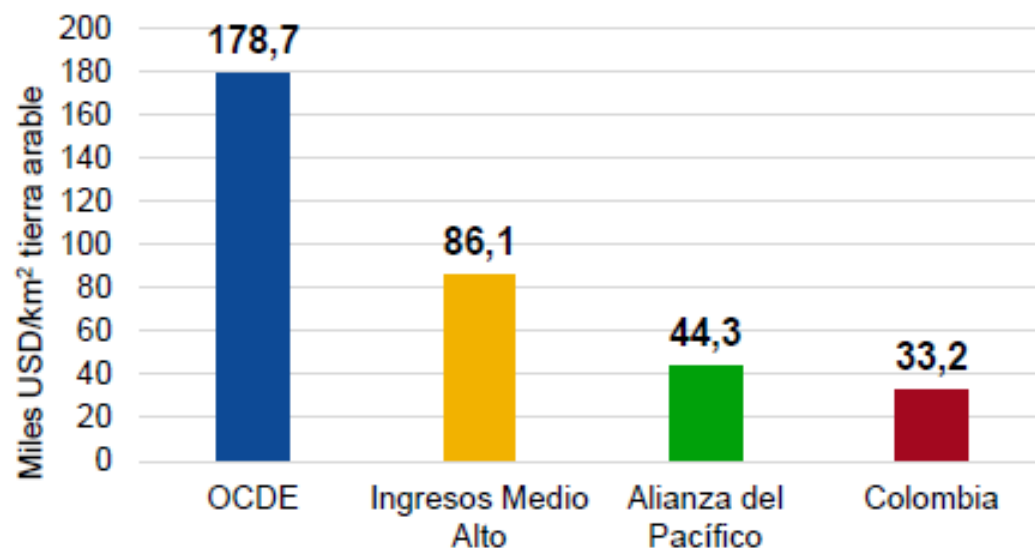
La huella hídrica corresponde al volumen usado de agua para un proceso antrópico que no retorna a la cuenca de donde fue extraída o retorna con una calidad diferente a la original. (IDEAM, 2015)

\*Indica la eficiencia con la cual un país usa sus recursos de agua. Calculada como la razón entre el PIB (2005 USD) a precios constantes y la extracción anual de agua dulce. El promedio para los países de la Alianza del Pacífico no incluye a Colombia.

## PRODUCTIVIDAD DEL SUELO

La productividad del uso de la tierra en Colombia es baja en comparación con países de referencia, siendo la asistencia técnica un factor de esta situación

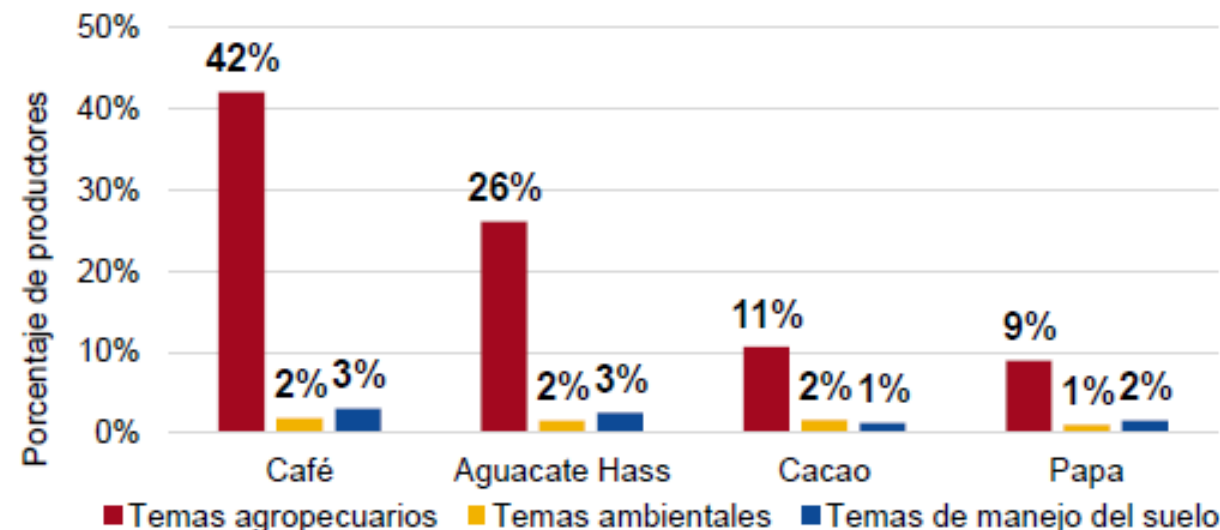
**Productividad de la tierra\* en países de referencia, 2013**



Fuente: Banco Mundial y FAO

\*Razón entre la producción de la agricultura y el área total cultivable con cosechas y pastoreos permanentes. La tierra para la agricultura se refiere a la proporción de la tierra que es arable que se encuentra con cosechas y pastoreos permanentes. El promedio para los países de la Alianza del Pacífico no incluye a Colombia.

**Productores que reciben asistencia técnica agropecuaria en cultivos de referencia**



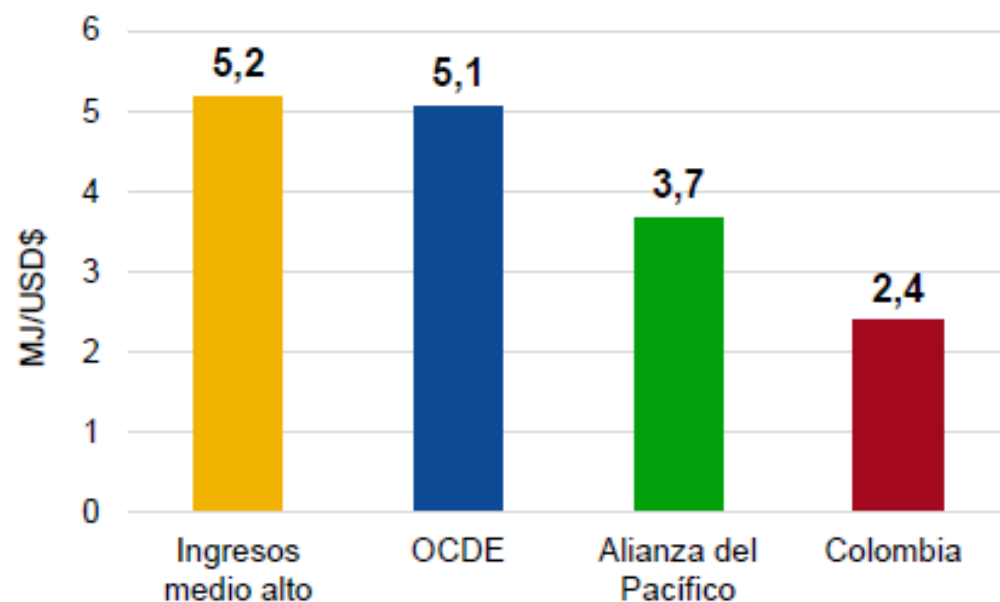
Fuente: CIAT con base en el Censo Nacional Agropecuario, 2018

Respecto a 2009, se ha incrementado en un 33,5% la inversión pública en investigación agropecuaria (DDRS, DNP, 2018).

## INTENSIDAD ENERGÉTICA

Si bien Colombia tiene una intensidad energética menor que países de referencia, ésta es alta en varios sectores, siendo el mayor reto exportar productos de valor agregado con alta eficiencia energética

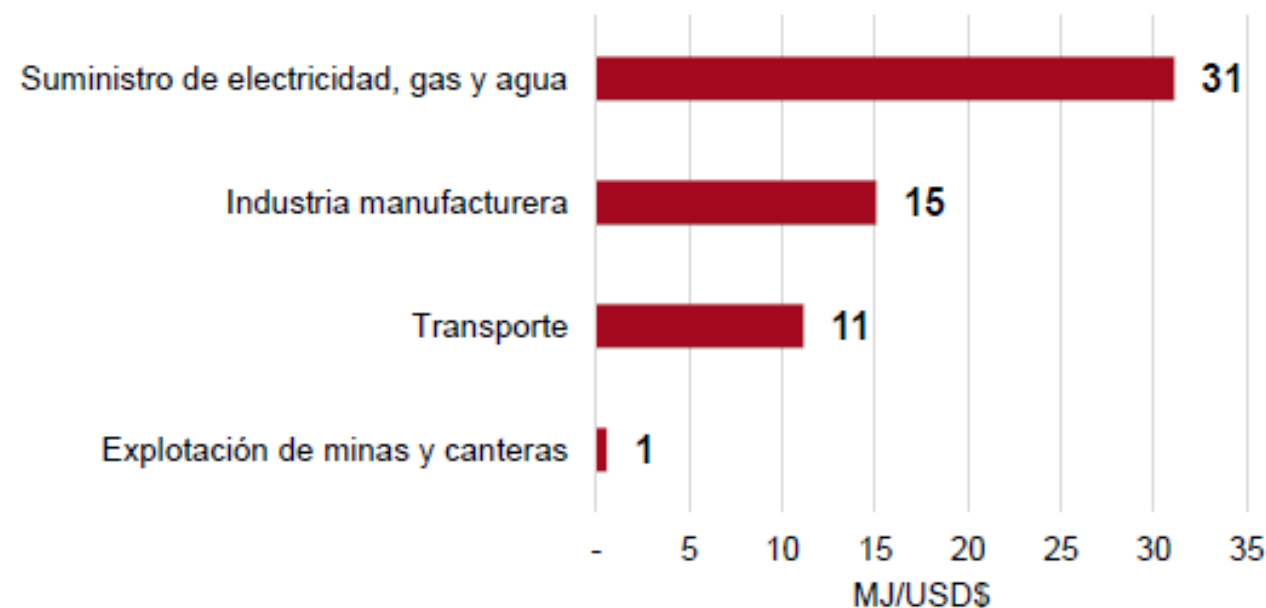
Intensidad energética\* en países de referencia, 2012



Fuente: Banco Mundial, 2012

\*Indica cuánta energía es usada para producir una unidad de la producción económica. Es la razón entre la oferta de energía y el PIB calculado a paridad de poder adquisitivo. (PIB: 2011 USD PPP). El promedio para los países de la Alianza del Pacífico no incluye a Colombia.

Intensidad energética por sectores productivos específicos, 2015



Fuente: DANE, 2017

Hasta 2009 existían 68 vehículos eléctricos inscritos en el RUNT a partir de ese momento y hasta 2016 se han inscrito 1.627 más (RUNT 2018).

## FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA RENOVABLE

La capacidad instalada de generación con fuentes no convencionales de energía renovable tiene baja participación en la capacidad total

### Potencial

Potencial de fuentes no convencionales de energías renovables en Colombia

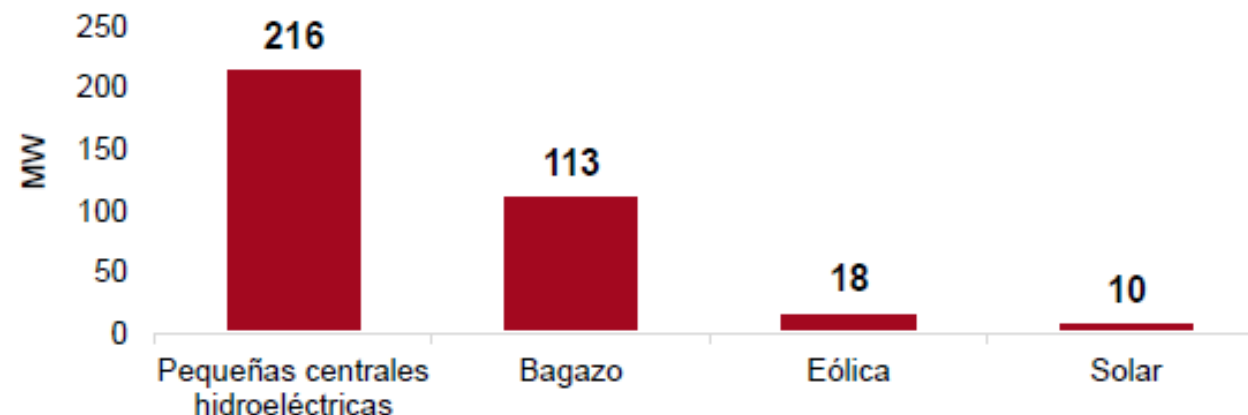
Potencial eólico **29.500 MW**

Irradiación solar promedio diaria **4,5 kWh/m<sup>2</sup>**

Hay gran potencial para el desarrollo de **proyectos eólicos y solares en La Guajira** (UPME 2015).

### Estado actual

Capacidad efectiva neta de generación de fuentes no convencionales de energía renovable en Colombia



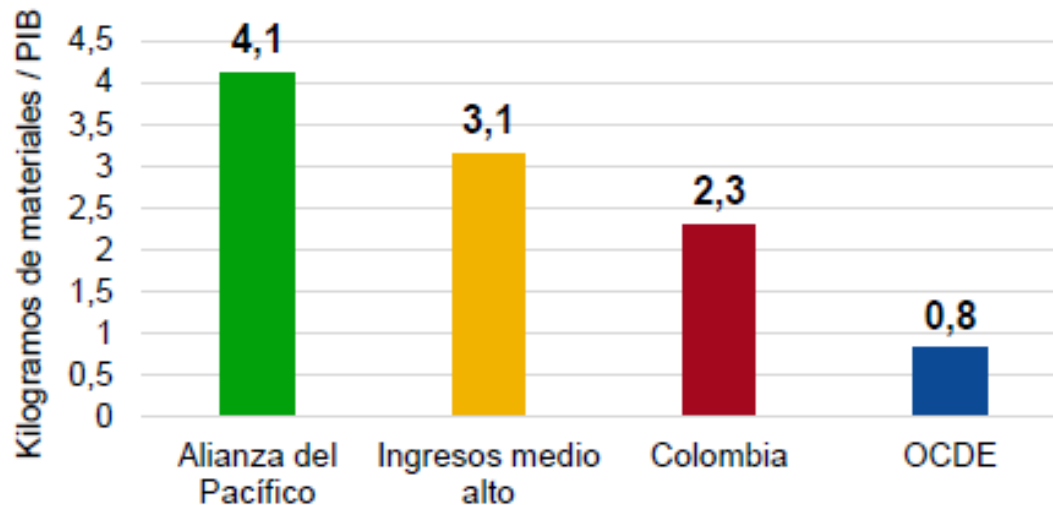
Fuente: XM 2018

Entre 2009 y 2017, los proyectos registrados en la UPME de energías renovables no convencionales aumentaron de 10 a 273 (UPME, 2009) (UPME, 2017).

## INTENSIDAD EN EL CONSUMO DE MATERIALES

Colombia consume menos materiales en la economía que los países de ingreso medio alto, pero tiene una economía primaria y grandes rezagos en el reciclaje de algunos de estos

**Intensidad en el consumo de materiales\* en países de referencia, 2013**

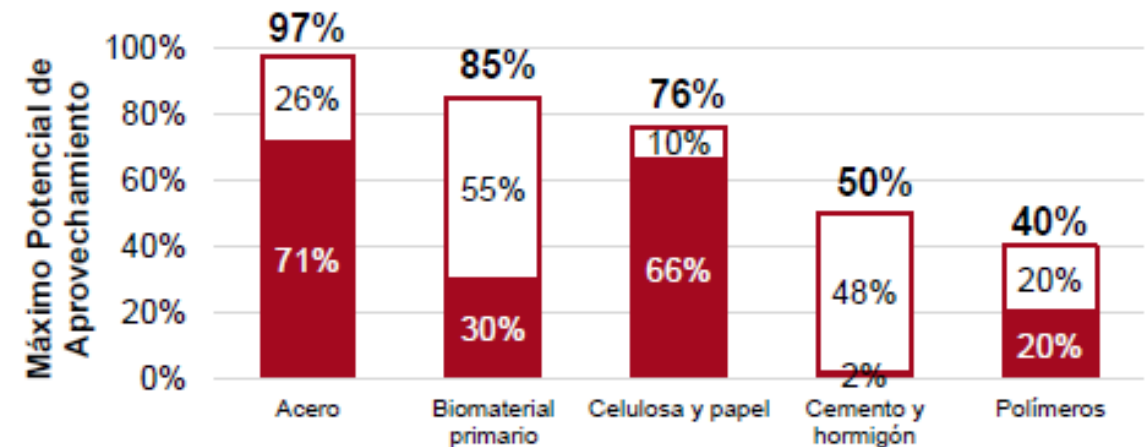


Fuente: WU and Dittrich (2014). Global Material Flows Database

Por materiales se entiende minerales para la construcción y la industria, metales, combustibles fósiles y biomasa.

\*Se refiere a la cantidad de materiales usados para producir bienes y servicios. Es la razón entre el PIB y la cantidad total de materiales domésticos extraídos. El promedio para los países de la Alianza del Pacífico no incluye a Colombia.

**Brechas en reciclaje y reutilización de materiales en Colombia frente a referentes internacionales**



□ Distancia objetivo al máximo potencial (%) ■ Reciclaje y reutilización actual (%)

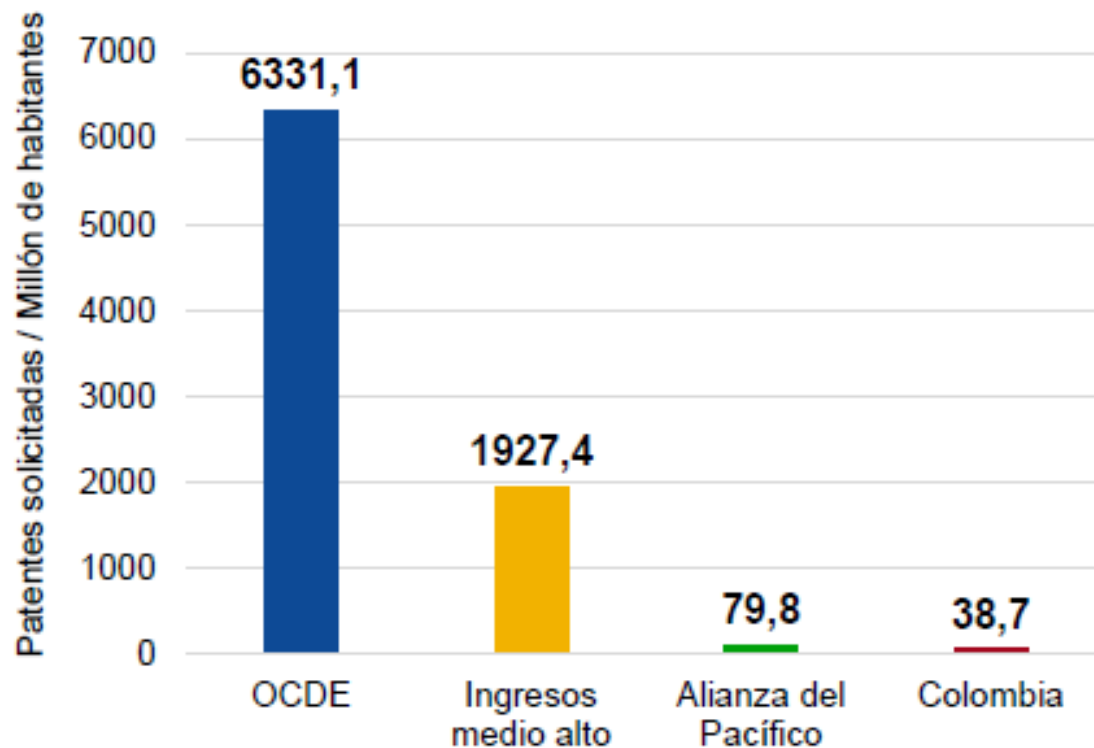
Fuente: Tecnalia 2017

En 2016 se aprobó el CONPES 3874 *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*.

## CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

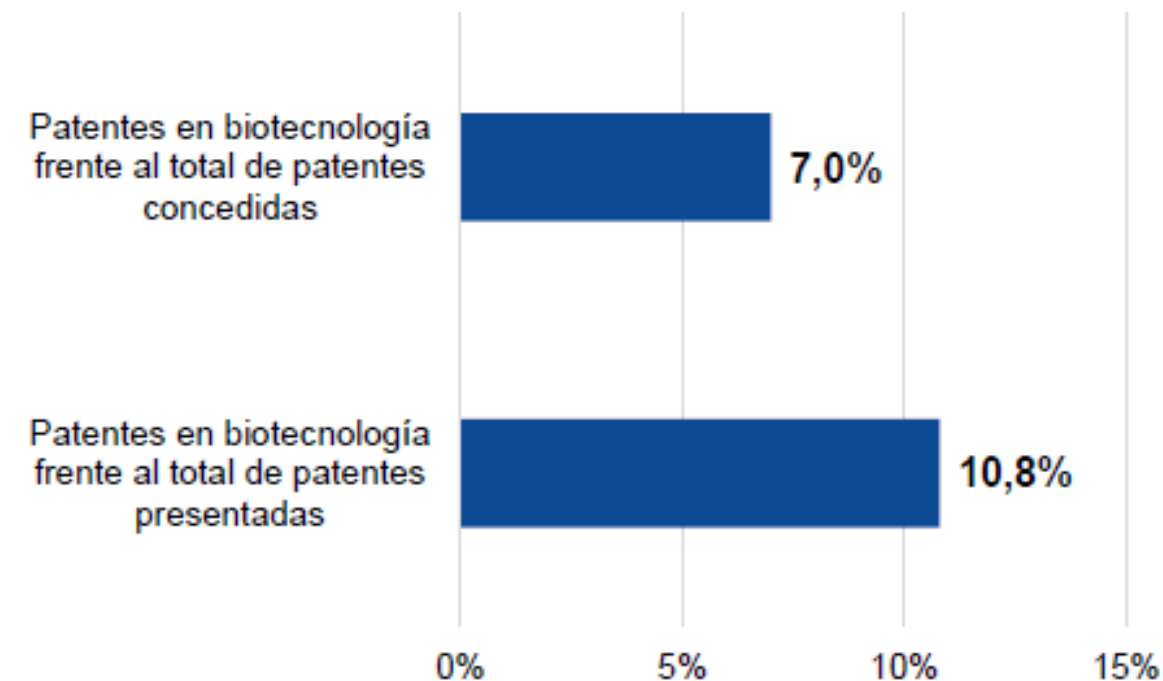
Insuficientes capacidades en ciencia, tecnología e innovación requeridas para apalancar la Economía Circular

**Patentes solicitadas en países de referencia por millón de habitantes, 2006 - 2015**



Fuente: Banco Mundial, 2018

**Patentes de invención en biotecnología en Colombia, 2006 - 2015**



Fuente: Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2016



## EN RESUMEN.... 1. TENEMOS UNA BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL USO DE LOS RECURSOS

Indicador	Colombia	Países de referencia	
		OCDE	Ingresos medio-alto
<b>Productividad del agua</b> (USD/m <sup>3</sup> de agua usada)	18,9	114,4	27,4
<b>Productividad de la tierra</b> (Miles USD/km <sup>2</sup> tierra arable)	33,2	178,7	86,1
<b>Intensidad en consumo de materiales</b> (Kilogramos de materiales/PIB)	2,3	0,8	3,1
<b>Intensidad energética</b> (MJ/USD)	2,4	5,1	5,2

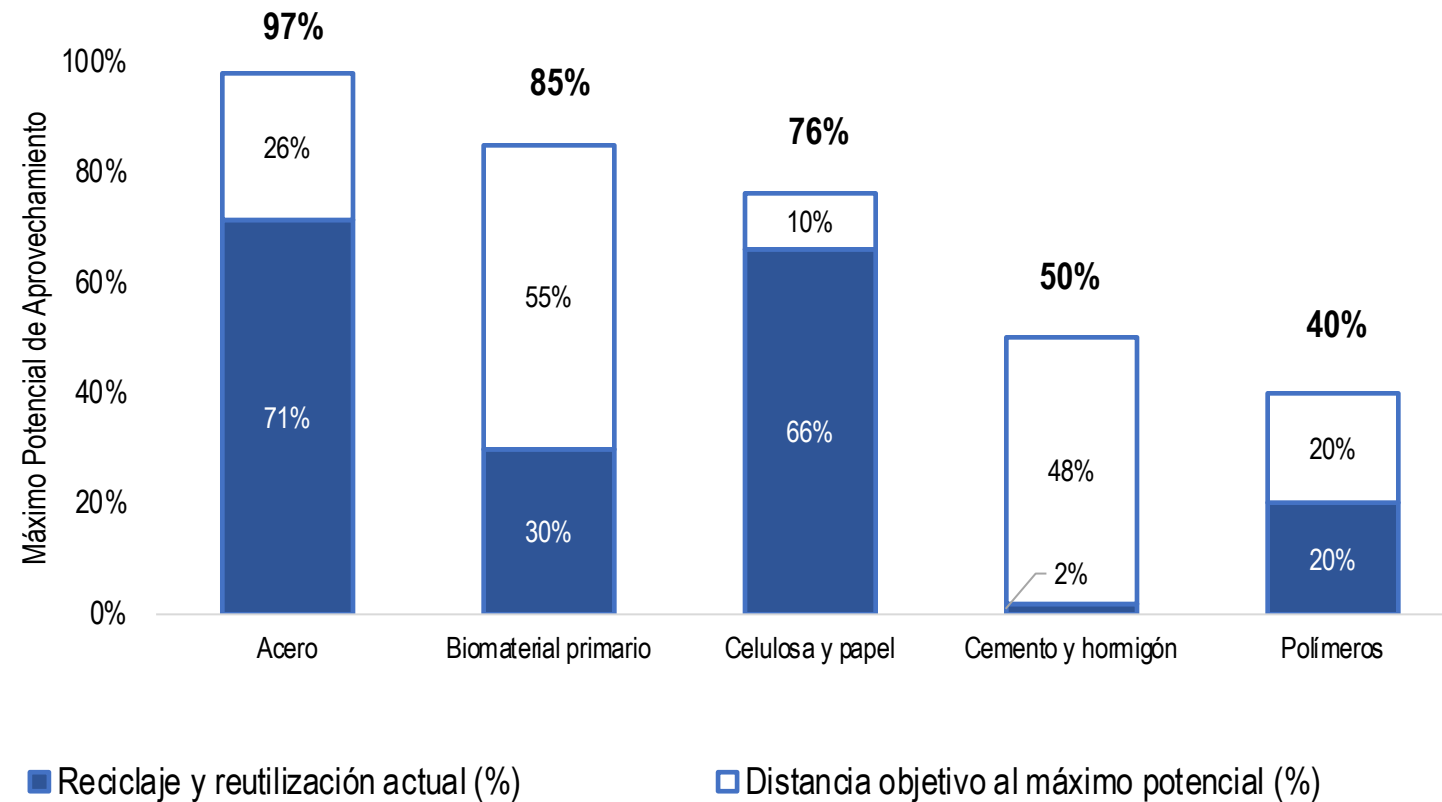
Fuente: DNP, Fedesarrollo, GCGI y PNUMA, 2017 / IDEAM, 2018

Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales

## 2. UNA BAJA GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
<b>Materiales</b>	Valor agregado de las actividades manufactureras	Necesidad de importaciones	Generación de residuos	Distancia a objetivo	Impacto evitado	Valor económico
	(%)	(mill. \$/año)	(t/año)	(%)	(kg CO <sub>2</sub> eq/t)	(\$/ton)
<b>Biomaterial primario</b>	25,61	1.553,07	21.341.711	44	757	60
<b>Cemento y concreto</b>	4,57	180,00	17.381.248	48	199	4,5
<b>Polímeros</b>	20,19	5.819,43	1.558.546	20	2262	350
<b>Celulosa y papel</b>	3,48	338,94	1.846.000	10,22	685	110
<b>Acero</b>	2,56	5.351,77	1.321.000	26,34	1286	229
<b>Textil</b>	3,97	712,78	1.836	56,45	7653	106

### 3. Y UNAS GRANDES BRECHAS EN RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE MATERIALES





El ambiente  
es de todos

Minambiente

02

## Algunas barreras/oportunidades de la Economía Circular en Colombia

## ALGUNAS BARRERAS IDENTIFICADAS

Factores	Ejemplos de barreras a la implementación de la EC	Acciones propuestas
<b>Normativos</b>	Norma de reúso de agua Transporte de residuos-subproductos	<b>Innovación normativa</b>
<b>Mercado</b>	Norma técnica para el compost Normas técnicas para RCD en construcción e infraestructura Logística de gestión de residuos Fluctuaciones en precios de materiales internacionales – nacionales Mercados informales	Creación de nuevas normas técnicas Ajuste y creación de incentivos de mercado <b>Ajuste de normas técnicas</b> para el uso de materiales reciclados
<b>Financieros</b>	Inversiones en tecnologías nuevas para el mercado nacional	Líneas de financiación enfocadas en EC <b>Incentivos tributarios</b>
<b>Culturales</b>	Incrementar capacidades para nuevas tecnologías y comportamientos circulares Flujos de materiales	Fortalecer capacidad institucional para un <b>Sistema de Información de EC</b> Programas de capacitación e investigación Pactos Regionales de Economía Circular

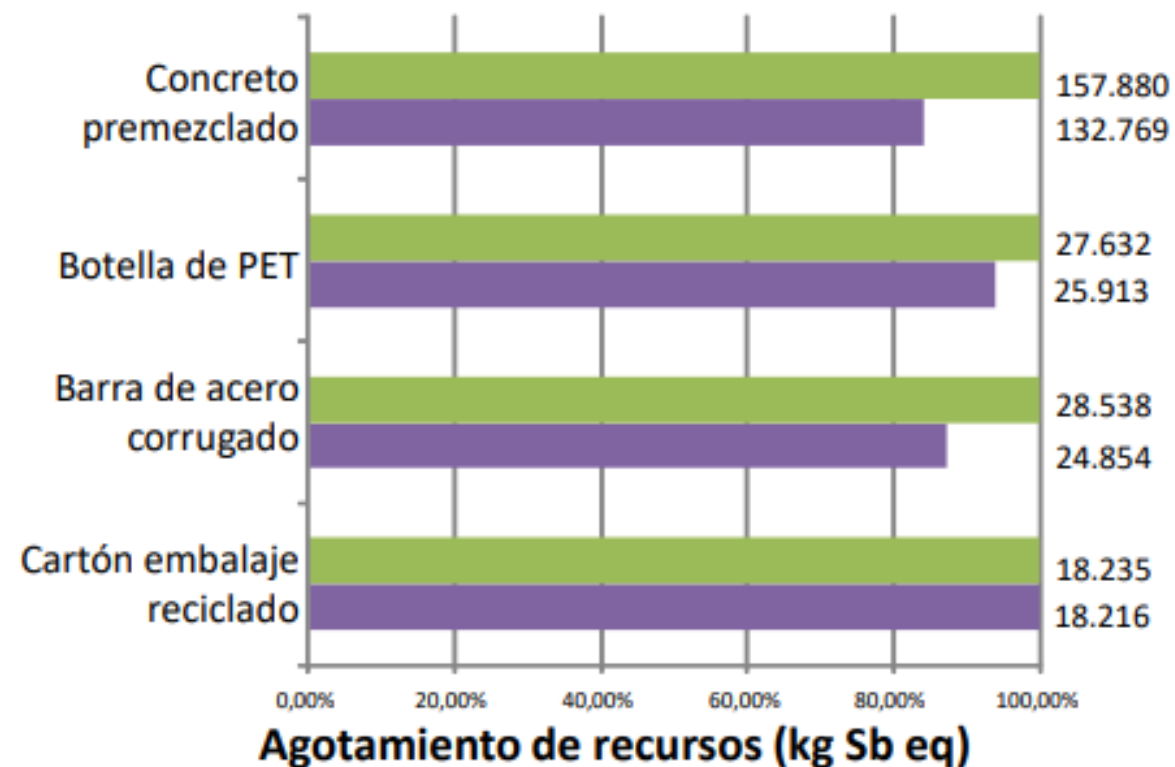
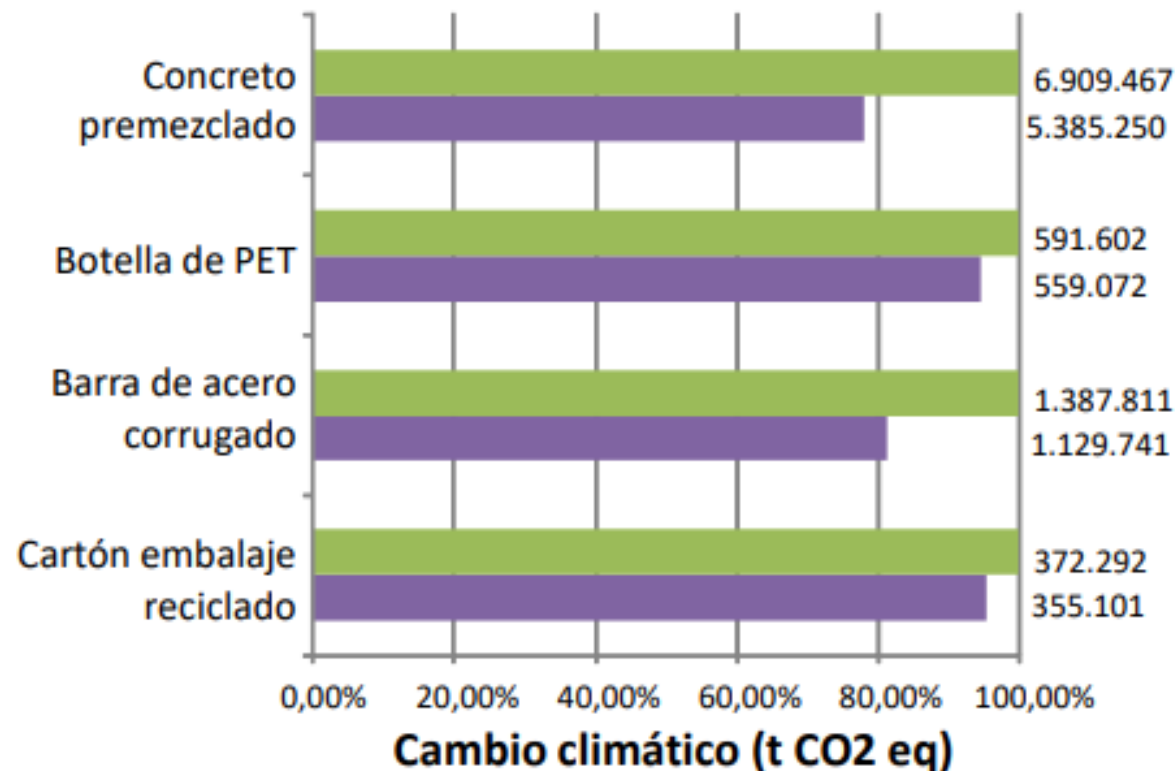
## BARRERAS U OPORTUNIDADES?

- **Infraestructura** (carretera, puentes, riego)
- Déficit de **información**
- Diversidad dentro de los **sectores** económicos
- **Financieras** (acceso a crédito, incentivos, capacidad de inversión)
- Arreglo **institucional** (a nivel de nacional, local, asociativo)
- Conocimiento y **cultura** (falta de conocimiento sobre nuevas opciones, costumbre de manejo)
- Capital social (**asociatividad**)
- Insumos, equipos y **tecnologías** (disponibilidad, acceso)
- Mano de obra/tiempo (disponibilidad)
- **Acceso a la tierra** (contexto del campo, microfundismo)
- **Acceso a agua**, condiciones agroecológicas y mercado (demanda, precio)



## OPORTUNIDADES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR: ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

■ Escenario actual    ■ Escenario Economía Circular





El ambiente  
es de todos

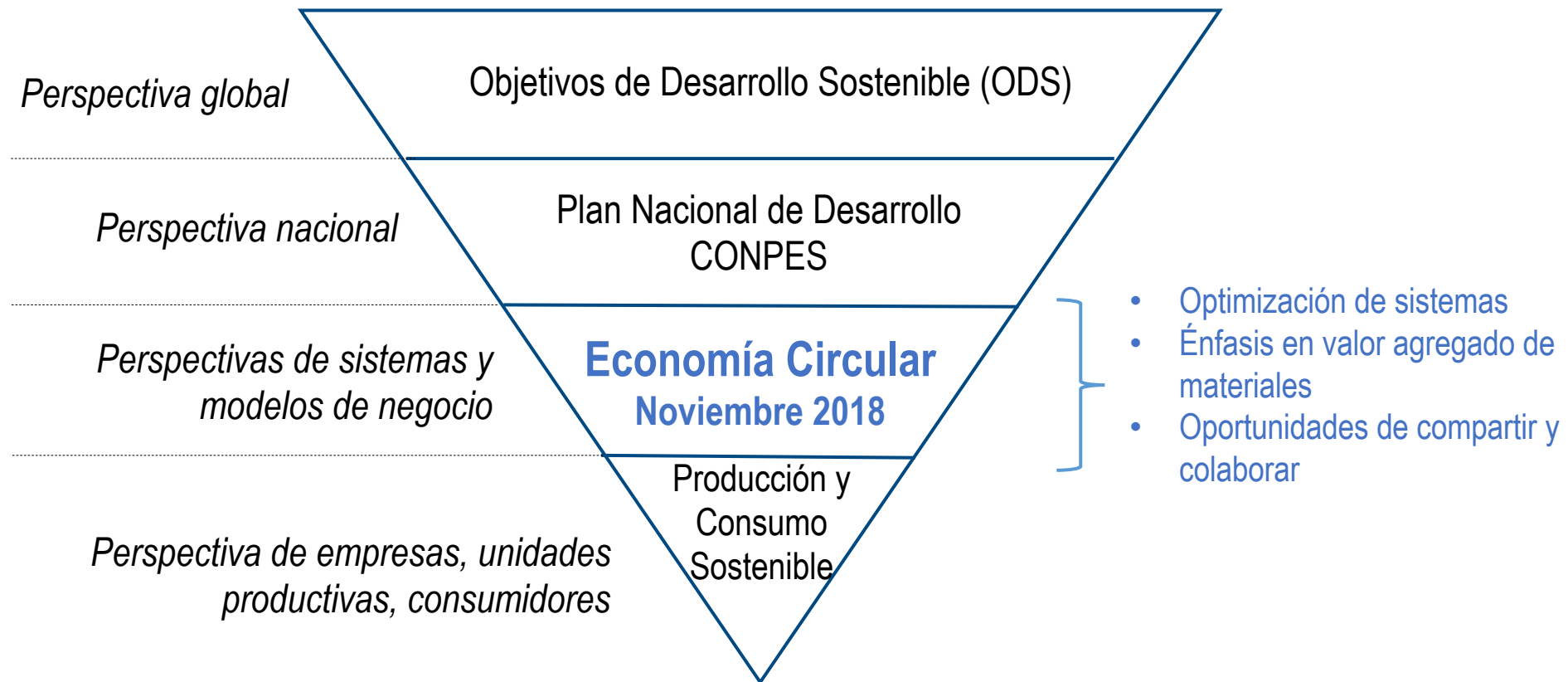
Minambiente

03

## ENEC y su articulación con la Industria



## ¿DE DÓNDE SURGE LA ENEC?



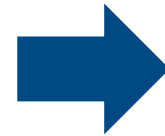
Colombia: **Primer país** en LAC en lanzar ENEC

## CONCEPTO DE ECONOMÍA CIRCULAR

Sistemas de producción y consumo que:

Promueven **eficiencia** en el uso de materiales, agua y energía

Tienen en cuenta **capacidad de recuperación** de los ecosistemas y el **uso circular** de los flujos de materiales



**Innovación tecnológica**



**Colaboración entre actores**



**Modelos de negocio**

Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales

## Estrategia Nacional de Economía Circular

Cierre de ciclos  
de materiales,  
innovación  
tecnológica,  
colaboración y  
nuevos modelos  
de negocio



## LÍNEAS PRIORIZADAS POR LA ENEC



1. Flujos de materiales industriales y productos de consumo masivo



2. Flujos de materiales de envases y empaques



3. Flujos de biomasa



4. Flujos del agua



5. Fuentes y flujos de energía



6. Flujos de materiales de Construcción

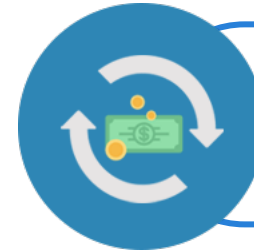
## FRENTES DE ACCIÓN DE LA ENEC



## ¿QUÉ NECESITAMOS? MECANISMOS PARA LA TRANSICIÓN HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR



Ajuste, desarrollo e innovación  
**normativa**



Gestión de instrumentos  
**financieros**



Conocimiento e **investigación**



Creación de **incentivos**



Escenarios de **cooperación**

## TIPOLOGÍAS DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

### Modelos circulares

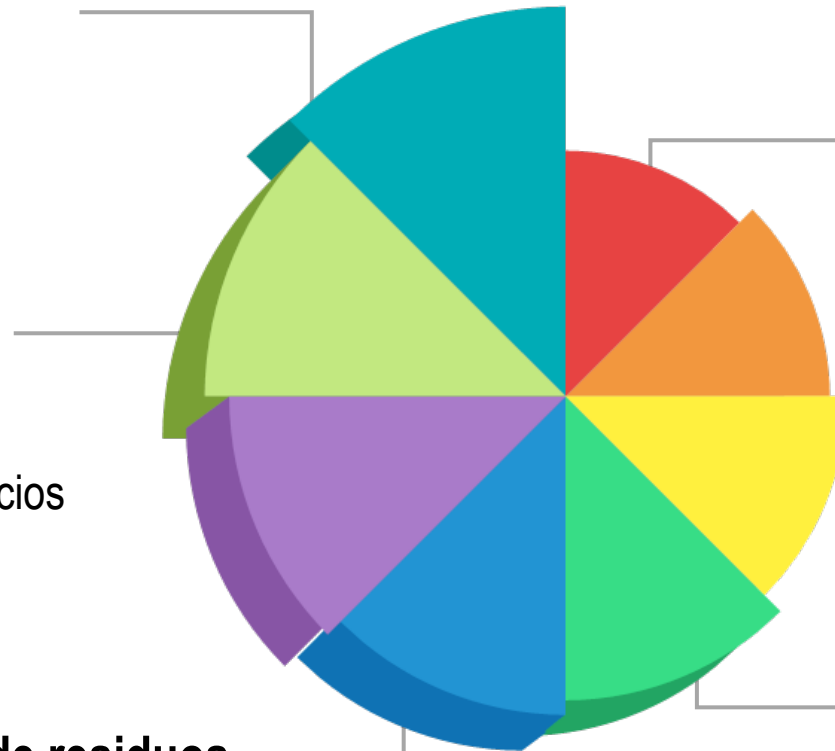
- Reúso de agua tratada
- Producción más limpia

### Modelos de plataforma

- Agricultura de precisión
- Turismo, Transporte, servicios

### Modelos de valoración de residuos

- Compostaje
- Reciclaje de materiales



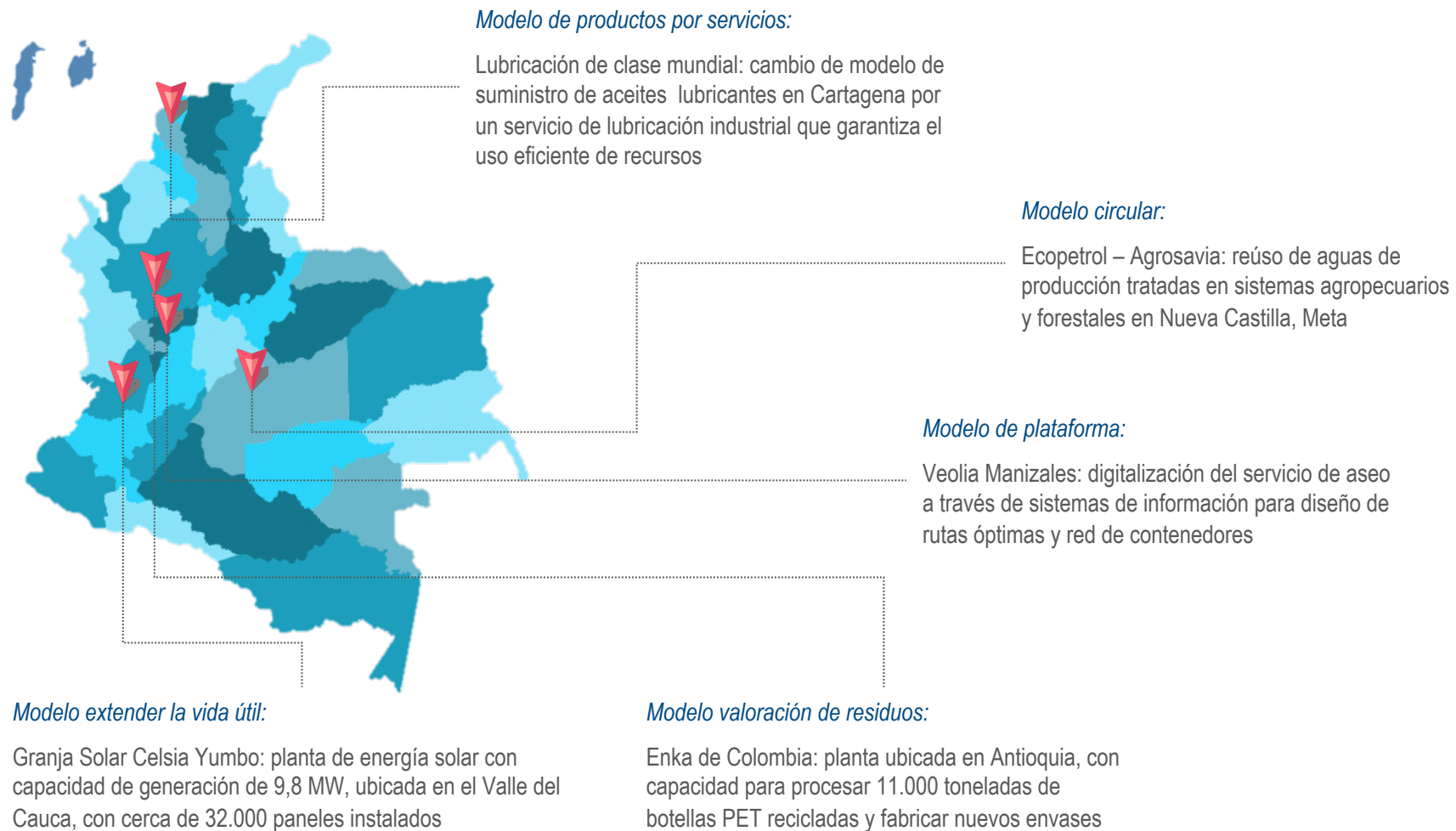
### Modelos de extender la vida útil

- Ecodiseño de productos durables de menor impacto (productos orgánicos)
- Envases retornables
- Fuentes de energía renovable

### Modelos de productos como servicios

- Bibliotecas públicas
- Sistemas de transporte masivo

## TIPOLOGÍAS DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS



## EC EN AGENDAS INTERMINISTERIALES Y ACUERDOS SECTORIALES

### Actores Institucionales



### Sectores Productivos



### Otros actores estratégicos





Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales

## JORNADAS SECTORIALES DE ECONOMÍA CIRCULAR



**I JORNADA DE ECONOMÍA CIRCULAR SECTOR HIDROCARBUROS**



### 3 Jornadas Sectoriales Realizadas

- Hidrocarburos
- Agropecuario
- Servicios Públicos Domiciliarios - ANDESCO

### 2 Jornadas Sectoriales Programadas

- Universidades e Institutos de Investigación
- Sector Textil y de las Confecciones



Los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Agricultura y Desarrollo Rural, la Sociedad de Agricultores de Colombia y el Banco Mundial

tienen el gusto de invitarlo a participar en el

**Jornada de Economía Circular Sector Agropecuario**

**1 documento técnico** sectorial de EC en finalización y 1 en formulación  
**+ 450 asistentes**

Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales

## TALLERES DE CONCERTACIÓN DE METAS DE LA ENEC

El futuro es de todos | Presidencia de la República

Se complace en invitar a

### Taller Sectorial de Concertación de Metas de la Estrategia Nacional de Economía Circular -ENEC-

Línea de Acción

FLUJO DE AGUA

Junio 10, 2019 | 8:00 am - 12:00 pm  
Edificio Palma Real Piso 9  
Carrera 13 # 28-01 | Bogotá

Confirmar asistencia al email  
SVargas@minambiente.gov.co

AGÉNDATE

9 Talleres Sectoriales de concertación de metas de las diferentes líneas de acción en el marco de la ENEC

+ 120 asistentes  
29 Metas concertadas  
43 Acciones concertadas

## MESA DE INFORMACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR

2 Sesiones de la Mesa de Información de Economía Circular en el marco del SIEC

El ambiente es de todos | Minambiente | DANE | INFORMACIÓN PARA TODOS

### 2DA SESIÓN MESA DE INFORMACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR - MIEC

Julio 17 de 2019 | 8:00 am - 12:00 pm  
Universidad de Los Andes - Edificio Julio Mario  
Santodomingo Salón SD714 | Calle 21 # 1-20  
Bogotá

Save the Date

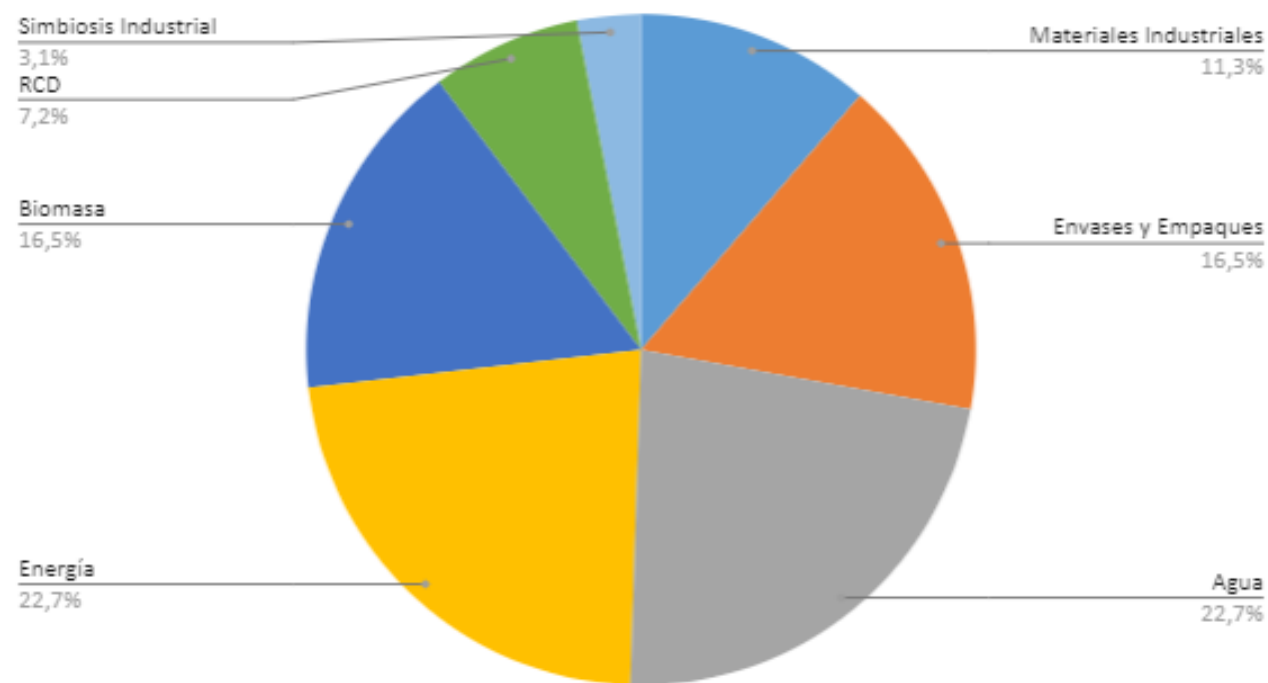
+ 100 asistentes de todas las líneas de acción  
1 Documento técnico de EC en finalización

## PORTAFOLIO INICIATIVAS ECONOMÍA CIRCULAR

Más de **90 iniciativas** identificadas

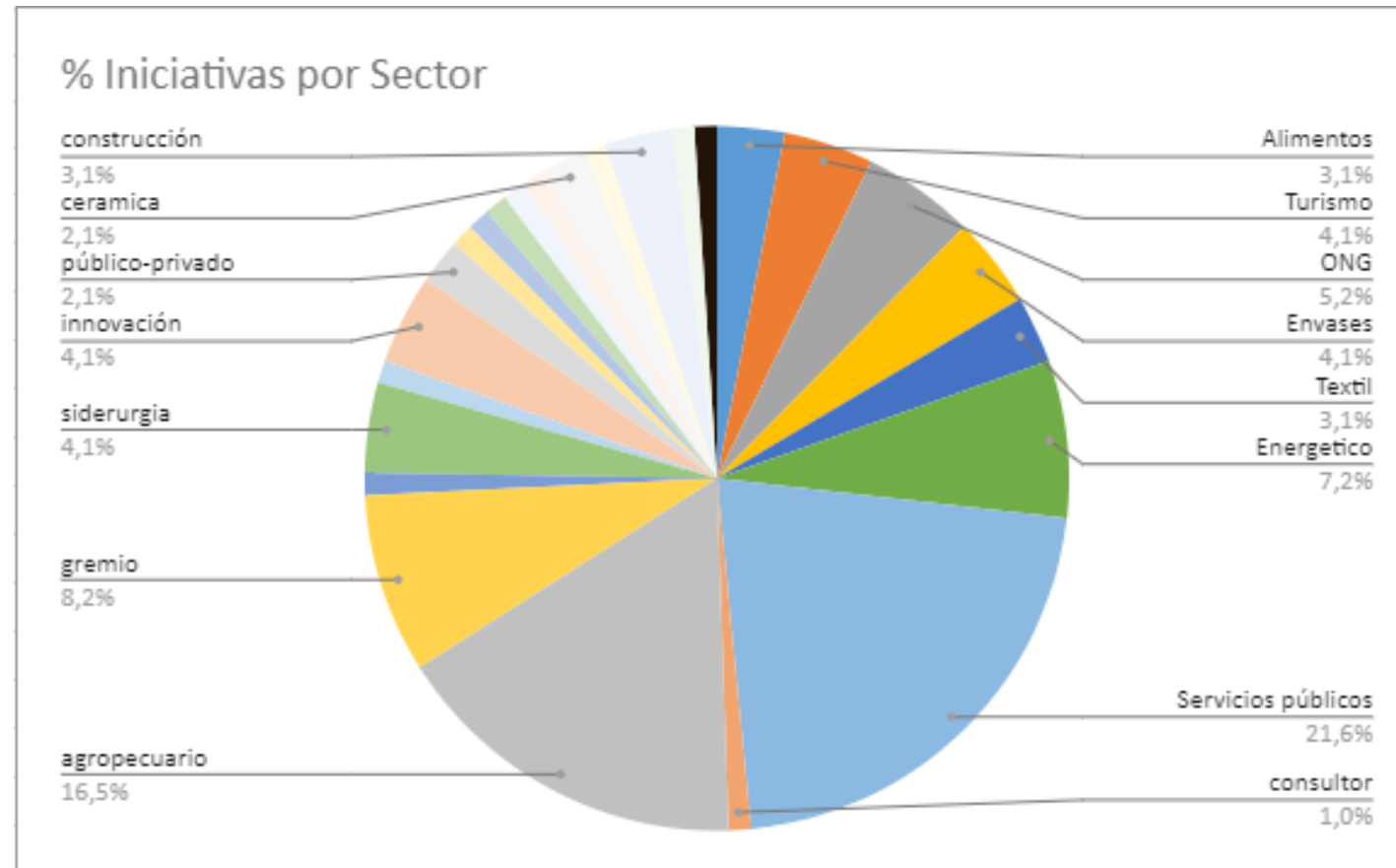
Líneas de Acción	# de Iniciativas
Materiales Industriales	11
Envases y Empaques	16
Agua	22
Energía	22
Biomasa	16
RCD	7
Simbiosis Industrial	3
<b>Total</b>	<b>97</b>

% de Iniciativas por Línea de Acción Priorizada



## PORTAFOLIO INICIATIVAS ECONOMÍA CIRCULAR

Interés de sectores de la industria, liderado por el de **servicios públicos**





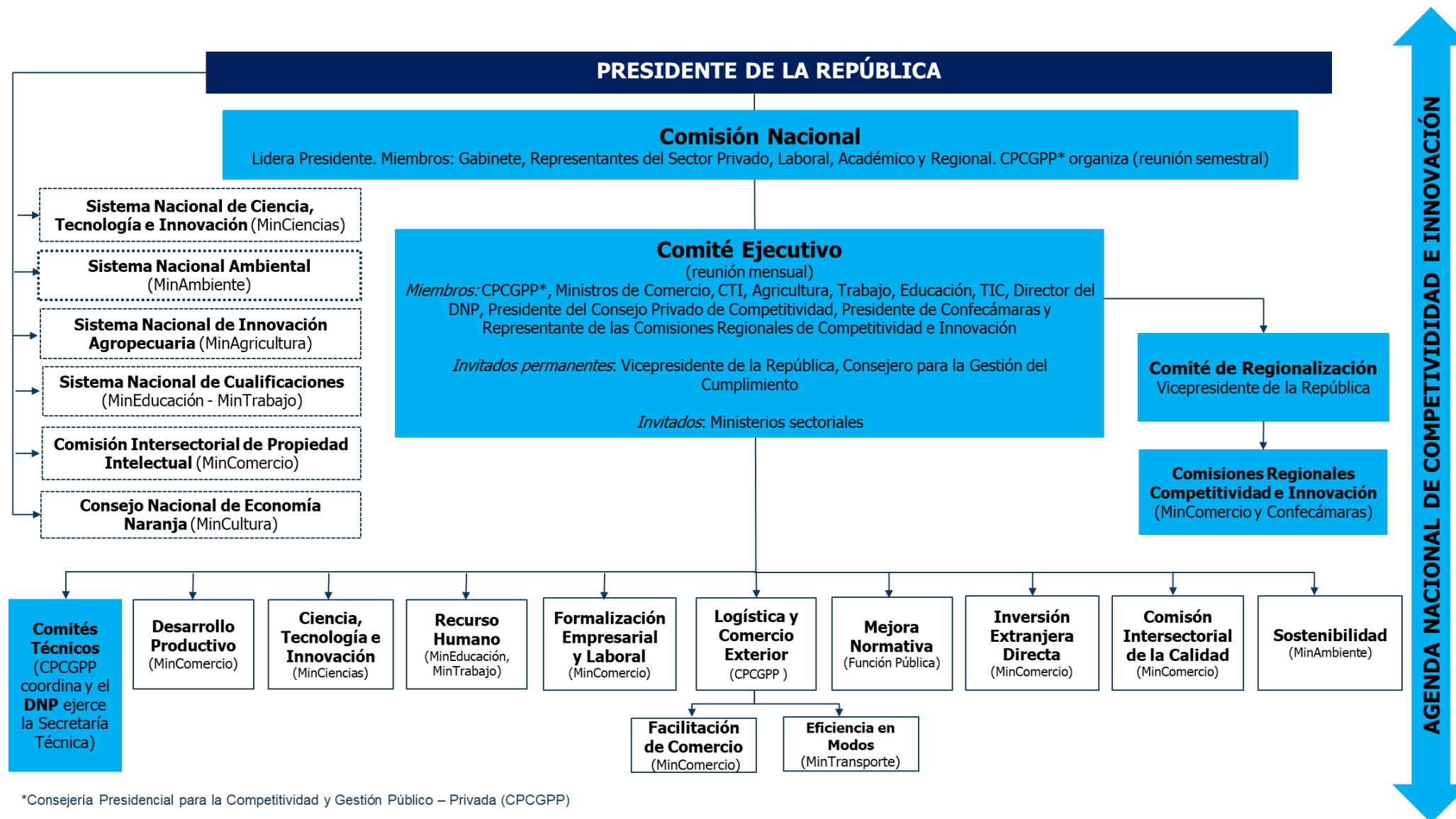
El ambiente  
es de todos

Minambiente

04

Regionalización de la ENEC

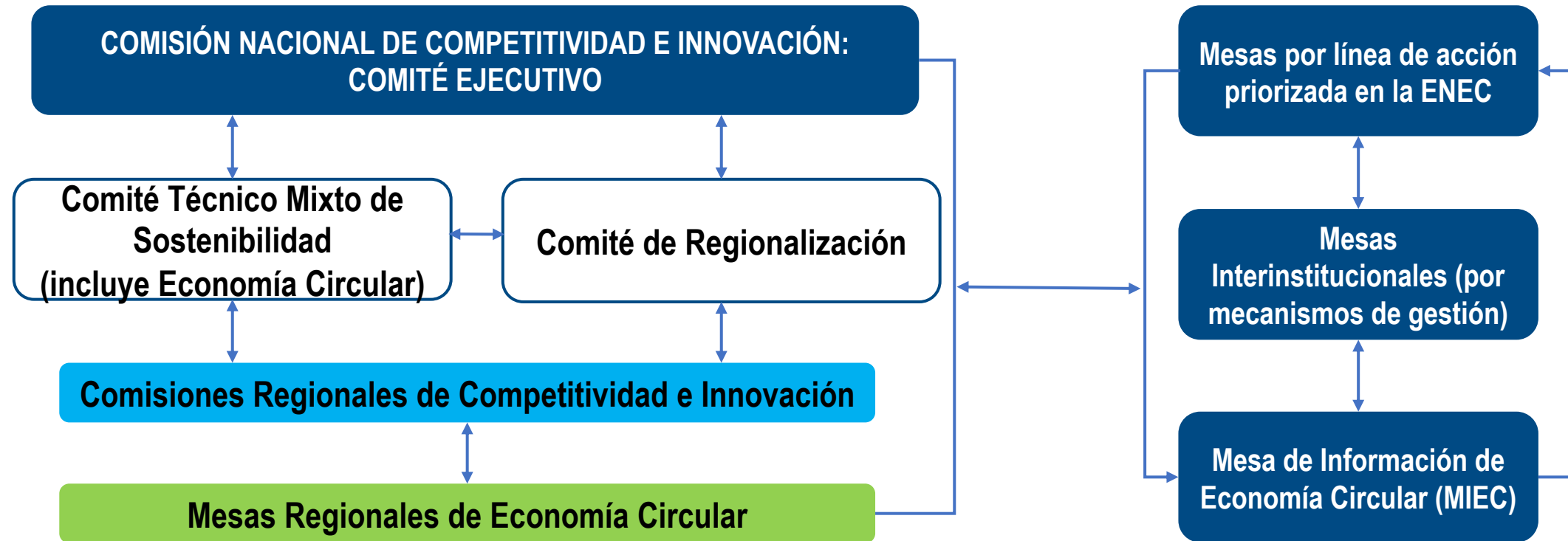
# GOBERNANZA: COMISIÓN NACIONAL DE COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN



\*Consejería Presidencial para la Competitividad y Gestión Público – Privada (CPCGPP)



## GOBERNANZA DE LA ENEC



Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales

## PLAN DE TRABAJO ECONOMÍA CIRCULAR



### Regionalización ENEC

- Planes de Desarrollo y Agendas Departamentales de Competitividad e Innovación
- Mesas Regionales de EC y proyectos en ejecución
- Generación de capacidades en las regiones



### Implementación ENEC

- Articulación y coordinación interinstitucional
- Avance en metas, indicadores y acciones
- Eliminación de barreras con actores del Comité

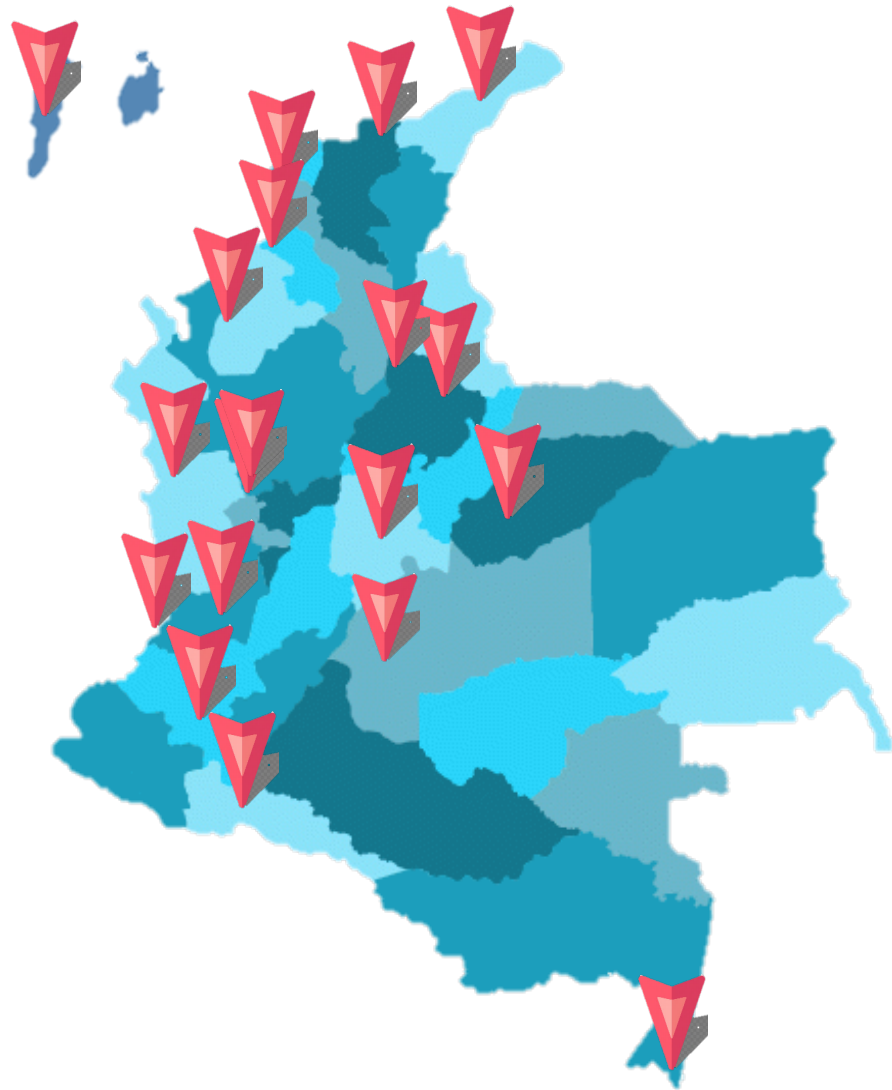


### Sistema de información

- SIEC consolidado y Plataforma de EC abierta al público
- Medición de avance de la implementación de la ENEC (metas e indicadores)
- Indicadores a nivel macro, meso y micro



Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales



## PLAN 2020 ECONOMÍA CIRCULAR: TRABAJO EN REGIONES

**19 Talleres Regionales de EC**  
**16 Pactos Regionales de EC** suscritos  
por más de 230 actores  
**+90 iniciativas regionales** de Economía  
Circular  
**+ 4000 asistentes**



**24 Mesas Regionales de EC**  
**22 Pactos Regionales de EC** firmados  
**+50 proyectos regionales** de Economía  
Circular en ejecución  
**Inclusión de Economía Circular** en las  
Agendas Departamentales de  
Competitividad e Innovación (ADCI)

## PLAN 2020 ECONOMÍA CIRCULAR GENERACIÓN DE CAPACIDADES

### Programa de capacitación



Capacitación con cobertura regional



Programa de comunicación y cultura ciudadana



CARs como multiplicadores en regiones



**El ambiente  
es de todos**

**Minambiente**

**GRACIAS**