

WE CAN  
DO SO  
MUCH  
TOGETHER

---

# Intensidad en el Uso de Materiales y Economía Circular en Colombia: Diagnóstico



---

# Índice

---

**SELECCIÓN DE  
MATERIALES**

---

**ANÁLISIS DE FLUJO  
DE MATERIALES**

---

**ACV DE  
PRODUCTOS**

---

**ANÁLISIS  
DE FACTORES**

---

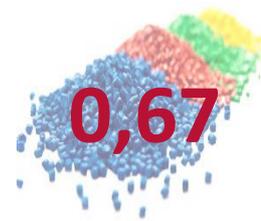
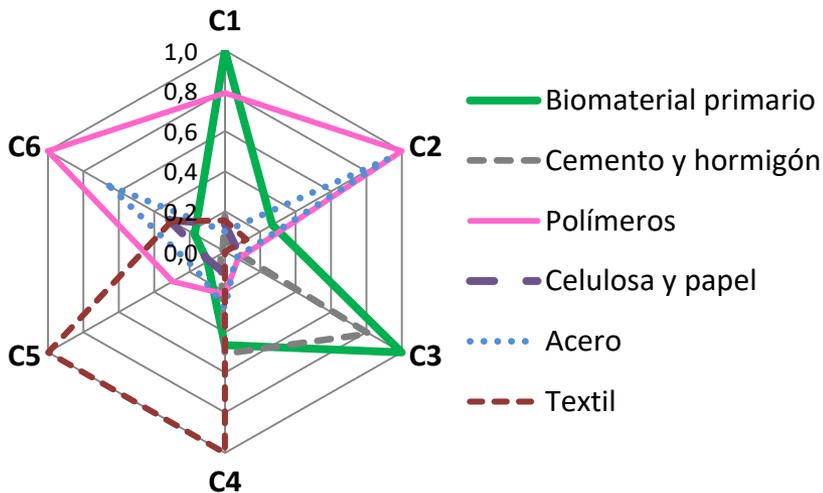
**REVISIÓN EXP  
INTERNACIONALES**

# SELECCIÓN DE MATERIALES: SECTORES MANUFACTURERO Y CONSTRUCCIÓN



# Selección de materiales

Materiales	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	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



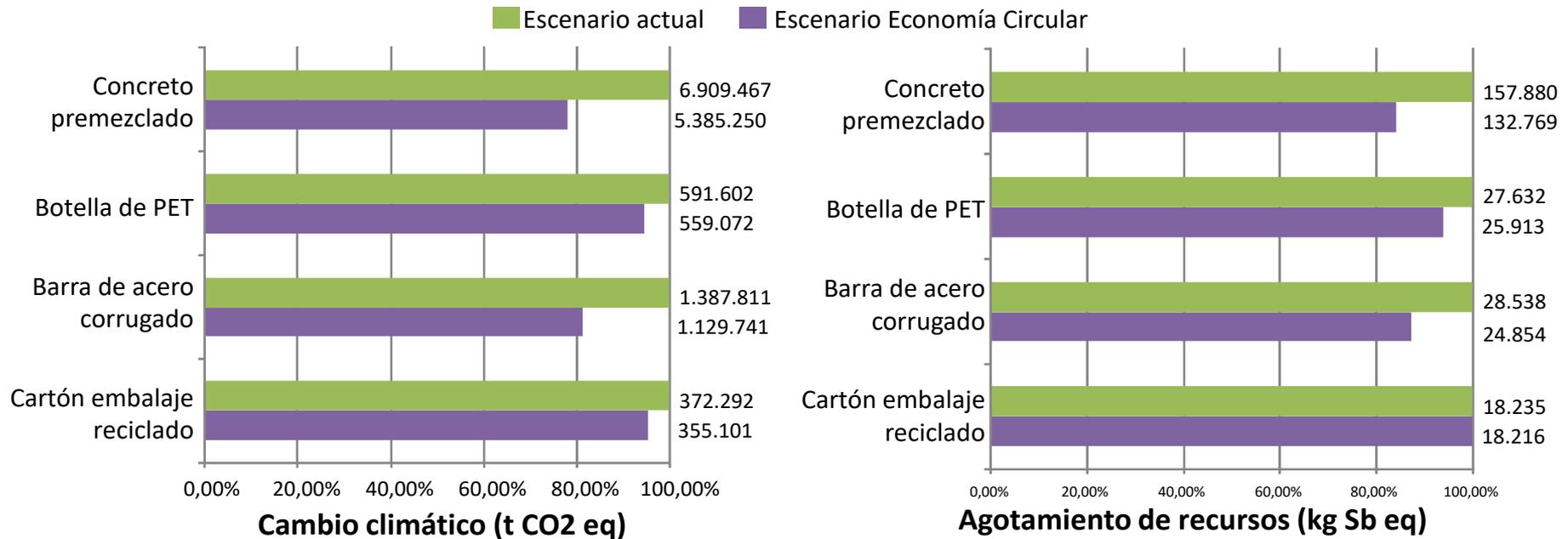
# **ANÁLISIS DE FLUJOS Y ACV DE MATERIALES Y PRODUCTOS**



# Ranking de flujos

Material	Aprovechamiento del material principal	Aprovechamiento de otros residuos del proceso	Metabolización de residuos de otros sectores-Simbiosis
<b>Blomateriales</b>	<b>Medio</b> Requiere análisis más detallado.	<b>Medio</b> Algunas aplicaciones de alto valor añadido, pero dominan energía, compost y alimentación animal.	<b>No procede</b>
<b>Cemento y Concreto</b>	<b>Bajo</b> Recogida de residuos de construcción y demolición prácticamente inexistente.	<b>Óptimo</b> Baja generación de residuos	<b>Bajo</b> Sector con alto potencial de metabolización; infra-utilizado en la actualidad
<b>Polímeros</b>	<b>Medio</b> Ratio y reciclaje medio, optimizable, y variable según polímero.	<b>Medio</b> Baja generación de otros residuos en el proceso. Se desconoce gestión.	<b>Bajo</b> Ratio de material reciclado incorporado en producto bajo. Falta información.
<b>Acero</b>	<b>Alto</b> Alto ratio de recogida y reciclaje de chatarra férrica. Puede optimizarse.	<b>Bajo</b> Alta tasa de disposición final de residuos/subproductos siderúrgicos.	<b>No procede</b>
<b>Papel</b>	<b>Alto</b> Alto ratio de recogida y reciclaje de papel y cartón	<b>Bajo</b> Ausencia de información sobre la tipología y el destino final de los residuos de la industria papelera.	<b>Medio</b> Sector con alto potencial de metabolización ahora infra-utilizado

# Análisis de Ciclo de Vida



## ALGUNAS CONCLUSIONES GLOBALES:

- Contribución positiva de **ENERGÍA HIDROELÉCTRICA (RENOVABLE)**
- **IMPORTACIONES** Reducción de impactos recuperando material (PET y acero)
- **LOGÍSTICA:** Influencia de la **EFICIENCIA DE VEHÍCULOS** de carga
- **IMPACTO NEGATIVO DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE PRODUCCIÓN**

# ANÁLISIS DE FACTORES

GOBERNANZA

TECNOLOGÍA

ECONÓMICO-FINANCIERO

AMBIENTAL (ACV)

SOCIAL





# GOBERNANZA

## Planificación Estratégica /Normativa

*Ausencia de plan de acción estratégico a medio y largo plazo.  
Falta de plan específico para residuos manufactureros no  
peligrosos.*

## Información

*Inconsistencia entre estadísticas y ausencia de información para  
algunas corrientes materiales. Falta de armonización de  
inventarios. Descentralización de información.*

## Competencias administrativas

*Escaso control administrativo en cuanto a tareas de selección en  
origen. Competencias distribuidas entre diferentes  
departamentos que dificulta la gestión integral.*

## Fuentes de recursos

*Ausencia de presupuestos anuales para promover la consecución  
de objetivos y acciones priorizadas en el cierre del ciclo de  
materiales.*



# TECNOLOGÍA

## Nivel tecnológico

*Ausencia de infraestructuras de recogida selectiva post-consumo (polímeros, celulósicos y RCD). Bajo nivel tecnológico para el reciclaje de polímeros y RCD. Bajo rendimiento de reciclaje de celulósicos. Para biomateriales oportunidades derivadas de la bioeconomía.*

## Logística

*Necesidad de captar mayor cantidad de recursos materiales post-consumo (polímeros, celulósicos, RCD).*

## Innovación de procesos / Simbiosis

*Escasa información sobre aprovechamiento de subproductos de los sectores del acero y el papel. Ausencia de experiencias de simbiosis industrial para el cierre de ciclos entre actividades.*

## Generación de capacidades

*Reducida formación sectorial en materia de cierre de ciclos: aspectos administrativos, nuevos procesos y tecnología de separación/tratamiento, nuevos eco-productos...*

# ECONÓMICO



**Costos de  
infraestructura y  
logísticos**

*Limitados recursos económicos e incentivos a inversiones estratégicas: sistemas de recogida selectiva de productos post-consumo (plásticos, celulósicos y materiales de construcción) y sistemas de tratamiento. Altos costos logísticos.*

**Alianzas público-  
privadas de  
inversión**

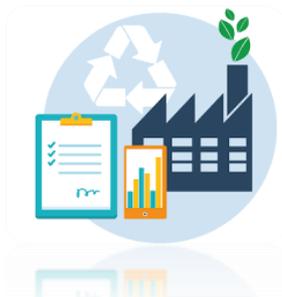
*Ausencia de colaboración público-privada. Falta de seguridad jurídica al inversor.*

**Instrumentos  
económicos**

*Deficiencias en los esquemas de financiación dirigidos a las regiones y municipios. Ausencia de incentivos a la inversión privada en infraestructura y logística. Complejidad de deducciones por tecnologías limpias. Ausencia de programas de subvenciones I+D+i. El marco tarifario actual es una barrera.*

**Mercado**

*Fallas de logística inversa y suministro. El suministro no es estable. Elevada informalidad en la recogida de recursos.*



# MEDIOAMBIENTAL

## Emisiones al aire

*Alto potencial de reducción de emisiones al aire (CO<sub>2</sub>) relacionado con materiales de construcción (concreto y cemento), sector de acero y polímeros.*

*Transporte automotor de carga obsoleto.*

*Alta contribución de la energía renovable al mix eléctrico.*

## Agotamiento de recursos

## Impacto asociado a la gestión

*Elevada disposición final de residuos industriales y de construcción; especialmente, escorias de acería y RCD. Ausencia de priorización en acciones de prevención y reutilización.*

## Eco-diseño

*Baja implantación del eco-diseño y selección/clasificación en origen.*



# SOCIAL

## Aspectos culturales

*Fallas culturales que dificultan la separación de materiales post-consumo: polímeros y celulósicos (papel-cartón) .*

## Capacitación

*Insuficiente capacitación sectorial en nuevos procesos y tecnologías de recuperación de recursos materiales.*

## Formalización de empleo

*Alta informalidad en la recogida de recursos en corrientes post-consumo.*

## Recuperación de espacios

*Presencia de botaderos incontrolados, principalmente RCDs.*



Visit our blog:

**[blogs.tecnalia.com](http://blogs.tecnalia.com)**



[www.tecnalia.com](http://www.tecnalia.com)