

Estación de Clasificación y Aprovechamiento-ECA como estrategia de transformación del material aprovechable y generación de nuevos negocios productivos

José Manuel Rincón Alarcón

Brayan Alexander Guzmán Azuero

Felipe Vázquez

Documento de Trabajo

Alianza EFI - Colombia Científica

Noviembre 2020

Número de serie: WP1-2020-012



ALIANZA EFI
economía formal e inclusiva

Estación de Clasificación y Aprovechamiento- ECA como estrategia de transformación del material aprovechable y generación de nuevos negocios productivos

José Manuel Rincón Alarcón, Brayan Alexander Guzmán Azuero
& Felipe Vázquez

1. Resumen

Este trabajo centra su análisis bajo el marco del decreto 596 de 2016 expedido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, que busca la inclusión productiva y laboral en la formalización de los recicladores de oficio y que además establece el fortalecimiento institucional de las asociaciones de recicladores que están interesados en la constitución como operadores formales del esquema de prestación de los servicios públicos domiciliarios, en lo relativo a la actividad de aprovechamiento; además esta investigación contempla a la estación de clasificación y aprovechamiento ECA, como elemento estratégico dentro de la Economía Circular por convertirse en el espacio de intermediación entre los materiales aprovechables y la industria de transformación que los redirige nuevamente a su reutilización, es por esto que el objetivo general de este capítulo es socializar estas iniciativas con visión empresarial establecidas desde las ECAs, que bajo un modelo de “*diversificación Relacionado de tipo horizontal,*” están intentando generar beneficios adicionales a los actores implicados, constituyéndose, en algunos casos, en motivo de promoción de los procesos de formalización de estas organizaciones. El capítulo hará un breve análisis del marco legal y evolución histórica de la constitución de la ECA, así como de su funcionamiento actual dentro de la economía circular, para, finalmente, socializar las iniciativas empresariales que desde ellas se desarrollan y que generan beneficios adicionales a los recicladores de oficio y sus familias.

Palabras clave: Decreto 596 de 2016, ECA- Estación de clasificación y aprovechamiento, Economía Circular.

2. Abstract

This paper focuses its analysis within the framework of Decree 596 of 2016 issued by the Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - MVCT, which seeks the productive and labour inclusion in the formalization of the waste pickers and which also establishes the institutional strengthening of the associations of waste pickers that are interested in the constitution as formal operators of the scheme for the provision of home public services, regarding the activity of exploitation; This research also considers the ECA sorting and recycling station as a strategic element within the circular economy, since it becomes the space for intermediation between the materials which can be used and the transformation industry which redirects them to their reuse. For this reason, the general objective of this chapter is to socialise these initiatives with a business vision established by the ECAs, which, under a model of "horizontal diversification", are trying to generate additional benefits for the actors involved, and in some cases are promoting the formalisation processes of these organisations. The chapter will provide a brief analysis of the legal framework and historical evolution of the constitution of the ECA, as well as its current functioning within the circular economy, in order to finally socialise the business initiatives that are developed from them and which generate additional benefits for the waste pickers and their families.

Keywords: Decree 596 of 2016, ECA- Sorting and recycling station, Circular Economy

3. Introducción

Con la expedición del Decreto 596 de 2016 por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio -MVCT, se da respuesta a las diversas exigencias históricas de inclusión productiva y laboral, interpuestas por las organizaciones de recicladores de oficio para participar en el esquema de prestación de servicios públicos domiciliarios. Es por ello, que, en respuesta a dichas exigencias, el Decreto 596 “modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones” (MVCT, 2016, p.1).

Dentro de dicha normatividad se busca crear las condiciones de fortalecimiento institucional para que las asociaciones de recicladores de oficio¹ se constituyan en operadores formales del esquema de prestación de servicios públicos domiciliarios a partir de la actividad de aprovechamiento.² Por tal motivo, se establece un proceso de fortalecimiento organizacional de 8 fases al que deben estar sometidas las asociaciones de recicladores para su formalización, en un plazo progresivo de 5 años (hasta el año 2021), para cumplir con los estándares administrativos, comerciales, financieros y técnicos establecidos por el MVCT.

Como se observa en la tabla siguiente, el proceso de formalización de estas organizaciones se inicia con el Registro Único de Prestadores (RUPS) ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SSPD. En lo concerniente a la estructuración formal de las ECA, dentro de la fase 2, además de otra serie de prerrequisitos técnicos y administrativos, se establece el Registro de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento.

Tabla 1: Fases para la formalización progresiva de los recicladores de oficio.

FASE	TÓPICO	ASPECTO
Fase 1	Registro	Registro único de prestadores (RUPS)
Fase 2	Técnico	Definir el área de Prestación
	Técnico	Registro Toneladas Transportadas
	Técnico	Registro Toneladas área de prestación
	Comercial	Registro Toneladas Aprovechadas
	Comercial	Registro Factura de comercialización de material aprovechable
	Técnico	Registro de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAS)
Fase 2	Técnico	Registro vehículos para el transporte
	Comercial	Condiciones uniformes del servicio público de aseo (CCU)
Fase 4	Comercial	Portafolio de Servicios
	Administrativo	Plan de Fortalecimiento Empresarial
	Comercial	Base de datos de usuarios
	Comercial	Página web
Fase 5	Técnico	Registro de calibración Básculas
	Técnico	Supervisores y sistemas de control operativo
	Técnico	Programa de Prestación del Servicio
Fase 6	Administrativo	Personal por categoría de empleo
	Técnico	Microrutas de recolección
	Administrativo	Certificación de competencias laborales
Fase 7	Comercial	Registro de peticiones, quejas y recursos (PQR)
	Técnico	Planes de emergencia y contingencia
Fase 8	Financiero	Información Financiera
	Técnico	Mapa del área de prestación en sistema de referencia MAGNA-SIRGAS

Fuente: MVCT, Decreto 596 de 2016, p.11.

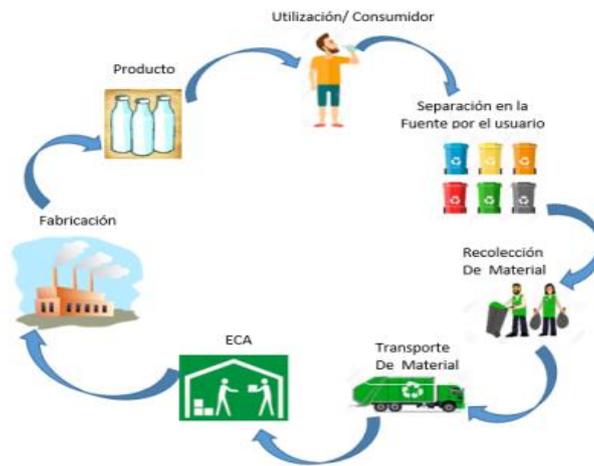
¹ Reciclador de Oficio, es la persona natural o jurídica que se ha organizado de acuerdo con lo definido en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y en este decreto para prestar la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos (DNP, 2018, p.2).

² El Aprovechamiento, es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje (DNP, 2018, p.2).

Una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), es definida como las “instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar” (DNP, 2018, p.2).

La ECA, como se verá en este capítulo, se establece como un actor fundamental dentro de la Economía Circular ya que es el espacio que permite la relación entre los materiales aprovechables y la industria de transformación que los reincorpora nuevamente a su reutilización, como se observa en la figura siguiente:

Figura 1. Ciclo de Reciclaje



Fuente: DNP, 2018, p.17

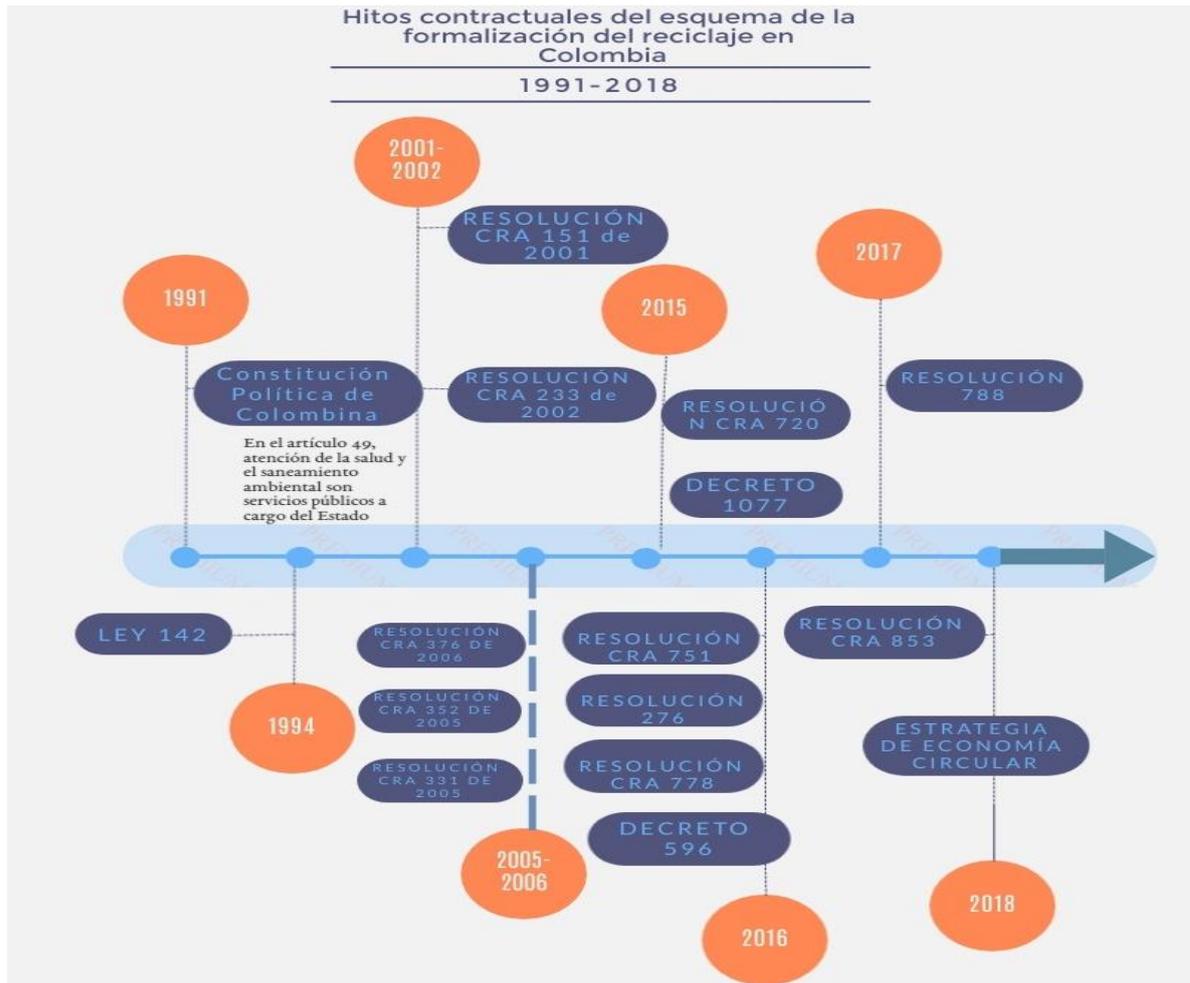
Una bodega adquiere la condición de ECA cuando cumple las normas técnicas establecidas y se articula con las asociaciones de recicladores de oficio dentro del proceso de formalización que establece el Decreto 596 de 2016 para la prestación de servicios públicos domiciliarios, a partir de la actividad de aprovechamiento.

Además de este rol técnico, la evidencia empírica que analiza este capítulo muestra un rol poco estudiado, que está generando beneficios adicionales a las organizaciones de recicladores, a los recicladores de oficio, al medio ambiente y a la economía circular en general: *los laboratorios empresariales de nuevos negocios*.

La política pública en la gestión de los materiales potencialmente aprovechables en Colombia.

Para iniciar, se establece el siguiente análisis a partir de la siguiente *línea base*, que resalta los diferentes hitos contractuales más importantes que han permitido el desarrollo de la gestión del manejo de los residuos aprovechables en Colombia.

Figura 2. Línea base de los hitos contractuales del esquema de la formalización del reciclaje en Colombia.



Fuente: elaboración propia con base en el marco normativo de la gestión de los residuos sólidos en Colombia.

La Constitución Política de 1991 establece dos elementos fundamentales, el saneamiento ambiental y los servicios públicos domiciliarios. En el artículo 49, expresa que la atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado; mientras que el artículo 365, establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Por su parte, el artículo 366, profiere que el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado.

Dado lo anterior, este marco legal contempla 7 dimensiones con las que se enmarca la gestión del manejo de los materiales aprovechables:

- Definiciones
- Esquema de aprovechamiento
- Contractual
- Remuneración
- Aforo
- Distribución
- Consumo

2.1. Para las definiciones, se establece la ley 142 de 1994 donde se contempla el régimen de los servicios públicos de aseo domiciliarios, el cual describe de manera especial que este servicio corresponde al mecanismo de recolección de los residuos, principalmente sólidos, también menciona la aplicación a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

2.2. Dentro del esquema de aprovechamiento se encuentra el decreto 1077 de 2015 que expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. El cobro de la actividad de aprovechamiento estará incluido en el cobro del servicio público de aseo. Así mismo, se deriva el decreto 596 de 2016 por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, así como se contemplan los requisitos mínimos que debe tener una ECA, sus requerimientos legales y las formas de vigilancia y control.

También se encuentra la resolución 276 de 2016 que reglamenta los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, acorde con lo establecido en el capítulo 5 del título 2 de la parte 3 del Decreto 1077 de 2015 adicionado por el Decreto número 596 del 11 de abril de 2016.

2.3. En cuanto a la parte contractual, se hallan las Resoluciones CRA 778 de 2016 y Resolución CRA 376 de 2006, la primera adopta el modelo de condiciones uniformes del contrato para la prestación del servicio público de aseo y sus actividades complementarias para las personas prestadoras que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en el área urbana y de expansión urbana, y todas las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento en dichas áreas, y se define el alcance de su clausulado. Y, la segunda, modifica el modelo de condiciones uniformes del contrato para la prestación del servicio público domiciliario de aseo contenido en el anexo 9 de la Resolución CRA 151 de 2001.

2.4. Frente a la remuneración de la actividad está descrita por las siguientes resoluciones normativas: la resolución CRA 720 de 2015 que establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo. También se encuentra la resolución CRA 853 de 2018 que instituye el régimen tarifario y metodología tarifaria aplicable a las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de hasta 5.000 suscriptores.

Así mismo, la resolución CRA 751 de 2016 que modifica la resolución CRA 720 de 2015, mientras que la resolución 788 de 2017 que define el porcentaje de los recursos de recaudo del servicio público de aseo correspondiente a la provisión de inversiones de la actividad de aprovechamiento en el marco de lo previsto en el artículo 2.3.2.5.3.5 del decreto 1077 de 2015, modificado y adicionado por el decreto 596 de 2016.

También se encuentra la resolución CRA 832 de 2018 que modifica y adiciona parcialmente la resolución CRA 351 de 2005 y se modifican parcialmente las resoluciones CRA 352 de 2005 y CRA 482 de 2009. Y por otro lado, la resolución CRA 351 de 2005 que establece los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios.

Y para culminar con el marco legal de la remuneración, se encuentra la resolución CRA 233 de 2002 que establece una opción tarifaria para los multiusuarios del servicio de aseo, que, además, señala la manera de efectuar el cobro del servicio ordinario de aseo para inmuebles desocupados y se define la forma de acreditar la desocupación de un inmueble.

2.5. En cuanto a la dimensión del aforo se encuentran las resoluciones CRA 151 de 2001 y la resolución CRA 236 de 2002. La primera establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; mientras que la segunda instituye la metodología para la realización de aforos a multiusuarios y se modifica la Resolución 233 de 2002.

2.6. Para la distribución se contempla la resolución 779 de 2016, por la cual se expiden los porcentajes de distribución del incremento en el costo de comercialización del servicio CCS entre las personas prestadoras de la actividad de recolección y transporte de no-aprovechables y las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento, cuando se presta esta actividad en el municipio y/o distrito.

2.7. Finalmente, en cuanto al consumo se encuentra la resolución CRA 352 de 2005, por la cual se dictan los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones.

4. Las asociaciones de reciclaje y su persistencia histórica por ser reconocidas como actor clave en la gestión de los materiales aprovechables en Colombia.

La importancia que ha tenido el reciclaje en los últimos años se ha hecho evidente debido al aumento significativo de los residuos a nivel global, a causa del acelerado crecimiento demográfico mundial que deriva, de forma directa, en altas tasas de consumo para la satisfacción de las necesidades cotidianas de la humanidad (Turcott Cervantes, D. E., López Martínez, A., Cuartas Hernández, M., & Lobo García de Cortázar, A. 2018).

Esta situación contempla las nuevas posturas que tienen diferentes entidades de protección ambiental, donde se esquematizan los residuos como materiales desechados, que logran ser recuperables por alguna operación y que además puedan ser separados ya sea en la fuente o por algún tercero (EPA, 2017). Sin duda, lo anterior da cabida a múltiples oportunidades que ofrecen los residuos sólidos al ser convertidos como las salidas en la contribución del desarrollo económico de las poblaciones, mediante su actividad de separación, aprovechamiento y transformación (Margallo et al., 2019).

Es importante mencionar que la informalidad ha contribuido históricamente en esta actividad al mitigar algunos problemas de recolección, selección y disposición de materiales aprovechables que se encuentran entre los residuos sólidos. Gestión importante a la cual el Estado y los ciudadanos no dieron respuesta en mucho tiempo (Ezeah, C., Fazakerley, J. A., & Roberts, C. L., 2013).

Además del escaso reconocimiento histórico por su labor, es importante señalar que los recicladores de oficio siempre han estado enfrentados ante las múltiples situaciones de violencia social y estigmatización por sus condiciones de vida. Muchos recicladores iniciaron procesos activos dentro del oficio de esta actividad hace más de 50 años, debido a la obligada migración hacia las ciudades causada por la violencia rural que se vivía en dicho periodo.

Y debido a esta situación de precariedad y al lento reconocimiento que iban ganando por su gestión, hacia la década de los ochenta, organizaciones no gubernamentales como la Fundación Social, aunaron sus esfuerzos a las acciones del Estado para iniciar el acompañamiento a la consolidación de precooperativas, cooperativas y asociaciones regionales que se consolidaron más tarde como entidades de tipo gremial legalmente constituidas. La ayuda incluyó también la dotación de elementos como bodegas, centros de acopio y fuerza de trabajo, con el fin de promover la asociatividad entre los recicladores de oficio (Hernández Sánchez, 1996).

Como muestra de esta gestión, se estableció un pilotaje en la quebrada Olivares de Manizales, donde se vertían los desechos de la ciudad en aquel periodo. Esto generó un acontecimiento histórico que sirvió como modelo para trabajar procesos de gestión de residuos sólidos a nivel nacional.

A pesar de los esfuerzos institucionales, estas organizaciones no lograron generar las herramientas suficientes para incidir en la toma de decisiones y, menos aún, en la participación para la formulación de política pública que los beneficiase. Por su parte, tampoco existían mecanismos legales constituidos para la promoción de la actividad legal del reciclaje.

Y como resultado de todo este esfuerzo institucional de dicho periodo, nace la Asociación Nacional de Recicladores-ANR (Torres Daza, 1996),³ que, desde su origen, lidera la dignificación de las labores de los recicladores, la participación de esta población vulnerable como actor clave en la gestión de los materiales aprovechables y la defensa de los intereses comunes del sector, a través de la agremiación y del fortalecimiento institucional de sus asociados (ANR, 2020).

Para la década de los noventa, aun con los retos que representaba la inclusión del reciclaje a las cadenas productivas, empresas como Peldar, Cartón de Colombia, Conalvidrios y Simesa, consolidaron convenios con las organizaciones de recicladores para la recuperación de materiales que luego se convertirían en parte de sus materias primas (Duarte., 2011).

³ Hoy, la ANR es una asociación de tercer nivel conformada nacionalmente por 15 organizaciones de segundo nivel y que contempla la base de recicladores de oficio más grande de Colombia, ubicados en las distintas zonas geográficas del país.

Este avance de vinculación con el sector privado industrial permitió que las organizaciones de recicladores de su momento pudieran visibilizarse, logrando espacios de discusión como actores involucrados de los procesos de gestión de residuos sólidos en el país, permitiendo mayor representatividad de su actividad.

Y dicho proceso de representatividad en el tema de la gestión de residuos sólidos por parte de las asociaciones de recicladores tuvo mayor impulso, gracias a las condiciones políticas y económicas del momento, como la Constitución del 91 y la apertura económica que concebía nuevos mercados nacionales e internacionales. Igualmente, se dio paso a la privatización de los servicios públicos, así como la inclusión de las tasas de aseo y recolección de residuos a los rellenos sanitarios, lo que sin duda aportó significativamente al proceso de la gestión los residuos sólidos, pero para la fecha aún no se contemplaban las tasas de reciclaje.

A partir de estos nuevos cambios nacionales surge la necesidad de participar en los encuentros nacionales que contemplaran la inclusión de las asociaciones de recicladores para la toma de decisiones desde las alcaldías. Por su parte, para dicho periodo, aunque la Asociación Nacional de Recicladores-ANR ya contaba con la vinculación de más de 40 organizaciones, no tenían medios contundentes para influir en cambios regionales (Méndez, 2015).

Esto incentivó la consolidación de nuevas asociaciones en diferentes departamentos y ciudades representativas del país como Antioquia, Santander y el Eje Cafetero, permitiendo que algunas alcaldías hicieran convenios con los recicladores para realizar de mejor manera sus procesos de gestión de los residuos municipales, algo que sin duda contribuyó notablemente al empleo de esta población vulnerable.

Por su parte, la ley 142 de 1994 no contemplaba apoyo favorable para los recicladores, así que la Fundación Social y la ANR presentan la propuesta para el reconocimiento de la labor al reciclador y a esta iniciativa se suma el Ministerio de Medio Ambiente, donde se planteó la revisión de los marcos normativos de entonces, a fin de incluir la posibilidad de que las cooperativas se unieran para ser prestadores de los servicios públicos de aseo.

Este proceso no fue contundente, puesto que solo los municipios pequeños lograron prestar un servicio eficiente, por su poca carga operativa y su menor competencia, mientras que en los centros más urbanizados implicaba un aporte económico mayor según los requerimientos de ley.

Por su parte la ANR continuó con sus esfuerzos por dignificar y empoderar la labor del reciclador, logrando alianzas con NOVIB, una organización holandesa que apoyó las asociaciones y cooperativas del momento en su fortalecimiento institucional aportando significativamente en el plan trienal que propuso la ANR y que tenía como finalidad el fortalecimiento empresarial del reciclaje (Méndez, 2015).

También realizaron alianzas con la WASTE, organización que lideró las investigaciones del reciclaje en el mundo y que en Colombia se basó en estudiar los modelos organizacionales que tenían las cooperativas y/o precooperativas de entonces. Ello, con el fin de entender y apoyar las políticas públicas latinoamericanas y en especial colombianas.

Hacia el año de 1999 se reconoce el reciclaje mediante la formulación de la ley 511, donde se reivindica la labor comercial del reciclaje y se cataloga al reciclador como un ser social que sin duda genera aportes a la economía colombiana y en su quehacer diario por el cuidado del medio ambiente. En este momento, se establecen obligaciones por parte del Estado en la vigilancia, cuidado y educación de los niños vinculados a esta actividad del reciclaje.

Hacia los años 2001 y 2002 surgen nuevas organizaciones como los son, ARENOSA en Santander y la Asociación del Magdalena. Esto significó un periodo de resurgimiento para los recicladores, puesto que empezaron a tener estrategias para la visualización de su labor, así como nuevos escenarios de negociación y de relacionamiento con diversos organismos incluyendo al Estado con el fin de participar en la formulación de las nuevas políticas públicas (Méndez, 2015).

En el año 2003 la Asociación de recicladores de Bogotá, junto con la Asociación nacional de recicladores, interpusieron una acción de tutela frente al proceso licitatorio que vulneraba los derechos a la participación, dado que la Unidad Administrativa de servicios públicos, estaba dando procesos licitatorios para la concesión a áreas de servicio exclusivo. Este fallo a favor significó la inclusión a los recicladores para la participación de licitaciones, a fin de alcanzar condiciones de igualdad para todos (Díaz, 2017).

En este mismo año se realiza el primer congreso Nacional de Reciclaje en la ciudad de Manizales, que contó con la participación del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, lo que fue importante para la consolidación de la mesa de concertación de los gremios del reciclaje para la toma de decisiones en la firma del convenio con el IDEAM y la redacción correspondiente del CONPES.

Ya, para el 2016, Colombia establece políticas de desarrollo productivo, como lo son el CONPES 3866 y el CONPES 3874, donde el primero contempla la generación del encadenamiento y el fortalecimiento de cadenas de valor; mientras que el segundo describe los lineamientos de la gestión integral de residuos sólidos – GIRS. Estas políticas fueron organizadas con el fin de establecerse como factores generadores de la productividad.

Así mismo, estos CONPES, dan paso a nuevos modelos que se acogen entorno a la actividad comercial del reciclaje, como lo es la economía circular, que ha sido un modelo económico adoptado por la Unión Europea, donde son evidentes los resultados en su implementación. Ello, debido a que se ha generado eficiencia en el uso de los recursos (Frérot, 2014), en la medida que esta actividad se ha considerado como motor de crecimiento económico en sus múltiples dimensiones como la conservación del medio ambiente vía la reducción de la demanda de las materias primas por el uso de los materiales aprovechables.

Colombia contempla la estrategia nacional de economía circular en el 2016 (Gobierno de Colombia, 2018), que decreta a los nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales, enmarcado bajo seis líneas de acción que son las siguientes:

Figura 3. Líneas de enfoque de la estrategia de economía circular



Fuente: Elaboración propia.

Bajo estos enfoques, se pretende que la estrategia de economía circular dinamice la vinculación de los actores de las diversas organizaciones, especialmente de los recicladores e industriales para que desde la innovación se conviertan en modelos circulares que procuren el fomento y desarrollo de habilidades que vayan en función de soluciones efectivas para la gestión de los residuos.

Sumando a este esfuerzo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio-MVCT establece el decreto 596 del 2016 quien modifica y adiciona el decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio (MVCT, 2016). Decreto que se enfoca en la formalización progresiva de la actividad de los recicladores, mediante su vinculación y reconocimiento en el servicio público de aseo, seguido por las pautas de estructuración reglamentarias, que puedan dar óptimo funcionamiento a esta actividad productiva.

Al nivel técnico, el decreto 596 de 2016 establece una evolución al interior del funcionamiento de las organizaciones de reciclaje donde las antiguas bodegas y chatarrerías que han funcionado históricamente como centros de acopio y comercialización de los materiales pasan a convertirse en Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento- ECAs.

Cabe aquí señalar que la concepción del modelo de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento está enmarcado bajo los regímenes normativos nacionales contemplados desde la constitución política de 1991, seguido de la expedición del régimen de los servicios públicos domiciliarios, reglamentándose sobre la resolución 754 de 2014 quien adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

El decreto también vincula los diversos actores que serán la base institucional para la gestión del esquema del servicio público de aprovechamiento, como se observa a continuación:

Tabla 2. Dependencias de instituciones en la gestión del servicio público de aprovechamiento.

Entidad	Función Administrativa.
Gremio Reciclador (GR)	Recicladores de oficio que pueden estar asociados a organizaciones.
Organizaciones del GR	Organizaciones de recicladores que se encuentran legalmente constituidas, deben cumplir con todos los requerimientos que estima el decreto 596 de 2016
ECA (Estación de clasificación y aprovechamiento).	Es la instalación técnica, dedicada al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables.
Usuarios (Pequeños, medianos y grandes generadores)	Personas, entidades o instituciones que se benefician del servicio público de aseo y pagan por él.
Alcaldías	Entidades locales que representan al Estado y deben procurar garantías al GR para la prestación del servicio complementario de aprovechamiento.
SSPD – Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Es la entidad que debe hacer control, vigilancia e inspección a los entes prestadores del servicio público de aseo domiciliario, así como también verifica los reportes del SUI
CRA – Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico	Es la encargada de precisar y estimar el esquema tarifario para el pago de la tarifa de aprovechamiento.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Entidad pública encargada de la regulación de la prestación del servicio público de aseo.
Empresa Recaudadora	Se encarga de recaudar a la comunidad usuaria el pago del Servicio Público de Aseo.
Empresa recolectora de basura	Es la encargada de la recolección y disposición final de basura
Comercializadoras	Son las entidades privadas que se encargan comercializar el material recolectado por los recicladores y ser vendido a las industrias transformadoras.
Industria Transformadora	Se encargan de la transformación del material recolectado, para luego ser usado como materia prima, para ser incluidos nuevamente a la cadena de consumo.
Relleno Sanitario	Lugar para llevar los residuos que no se han aprovechado y poderle dar disposición final.
SUI – Sistema Único de información	Entidad donde se deben reportar los registros correspondientes solicitados en las 8 fases que contempla del decreto 596 de 2016.

Fuente: IDEAM. (2018).

La tabla anterior subraya a la ECA y a las transformadoras como dos entidades que coaccionan en una necesidad base que tienen los recicladores de oficio y es la generación de valor agregado al material que se recolecta, la primera se encarga del acopio, la clasificación y compactación del material, mientras que la

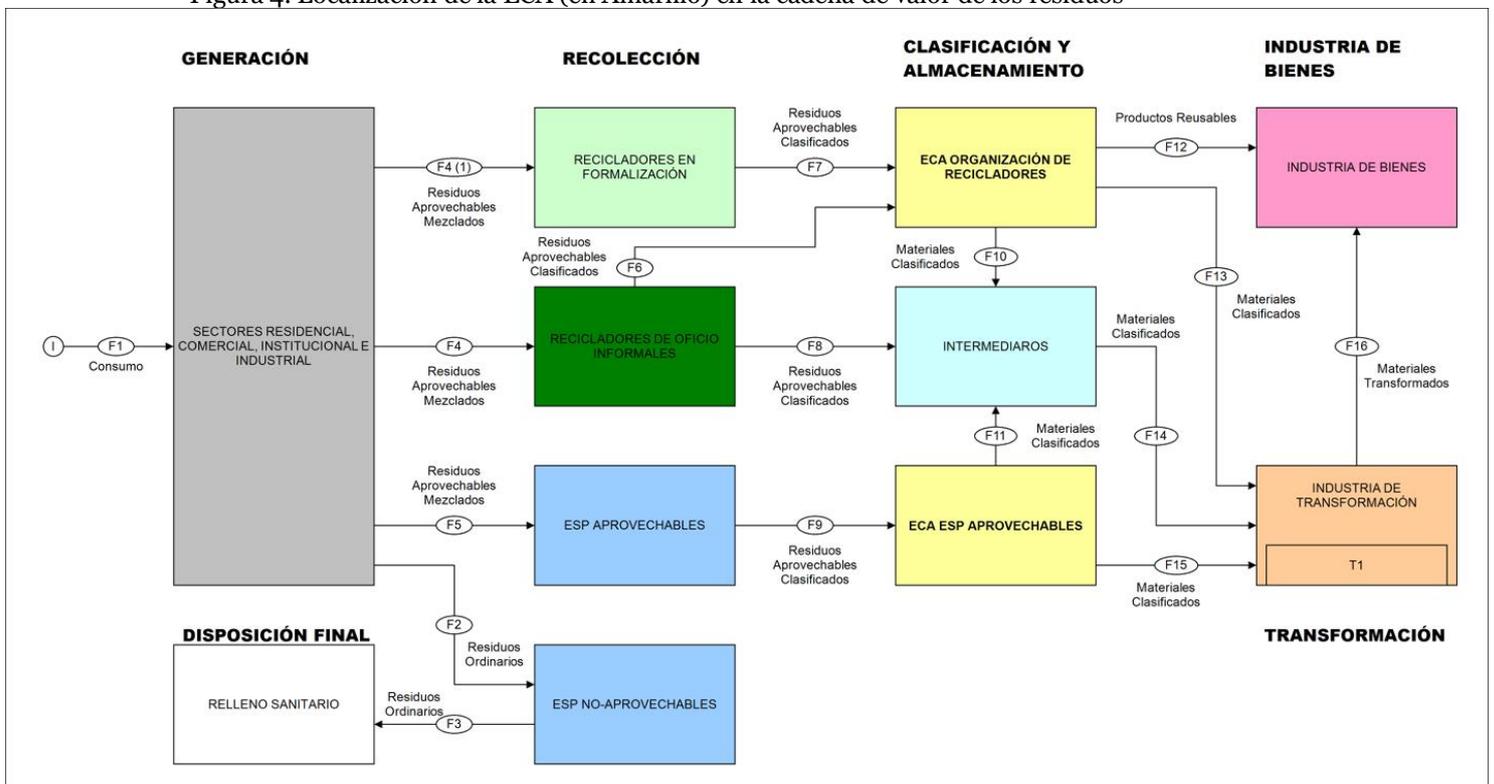
transformadora es la que convierte el material en nuevos productos que sirven de materia prima para luego ser reintegrada a la cadena de valor.

5. La Estación de Clasificación y Aprovechamiento- ECA, su funcionamiento y su rol en el negocio “natural” de la comercialización de materiales aprovechables dentro de la economía circular.

4.1. La ECA en la Economía Circular

En el contexto de la economía circular, la ECA cumple un rol fundamental pues es el punto de retorno de los productos y/o materiales aprovechables al sistema económico una vez éstos han cumplido su función inicial y son descartados por los consumidores. En este sentido, la ECA se establece como una infraestructura facilitadora de la circularidad, como se observa en la figura siguiente.

Figura 4. Localización de la ECA (en Amarillo) en la cadena de valor de los residuos



Fuente: Elaboración propia

4.2. Aspectos organizativos, legales y financieros

Desde un punto de vista normativo, la ECA adquiere una denominación restringida que la define como el espacio donde la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo realiza el pesaje y clasificación de los residuos aprovechables entregados por los usuarios (MVCT, Decreto 596 de 2016).

Desde un punto de vista comercial, la ECA sobrepasa lo normativo y asume otras funciones vitales dentro del proceso de economía circular como son:

a. Los pagos a los recicladores de oficio desde dos conceptos: en primer lugar, por la cantidad diaria del material entregado resultado de su trabajo de recolección y, en segundo lugar, por el concepto de “pago vía tarifa” que se realiza a los recicladores de oficio por la prestación del servicio público de recolección y transporte como miembros asociados de una organización en proceso de formalización.

b. También es el espacio donde se realiza la comercialización del material clasificado con otros actores de la cadena de valor, generalmente intermediarios mayoristas de material aprovechable y/o la industria de transformación.

La ECA también es el espacio donde se realizan el reporte de toneladas de material aprovechable al Sistema Único de Información – SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, para que éstas puedan ser facturadas a los usuarios del servicio público de aseo (MVCT, Decreto 596 de 2016).

Como tal, la ECA es un espacio donde una persona jurídica desarrolla sus actividades económicas, por ende, es sujeta a cumplir con los requisitos definidos en el Artículo 87 de la Ley 1801 de 2017 (Alcaldía de Pereira, CEMPRE, 2019).

- Contar con uso del suelo compatible con la actividad y licencia urbanística (Artículo 35 de la Ley 1796 de 2016) para adelantar obras de construcción, ampliación, modificación, adecuación, reforzamiento estructural, restauración, reconstrucción, cerramiento y demolición. El uso del suelo debe ser conforme al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio. La licencia urbanística es otorgada por la curaduría o autoridad de planeación municipal.
- Mantener vigente la matrícula mercantil de la Cámara de Comercio.
- Comunicar por medio escrito la apertura de nuevos establecimientos o ECAS al comandante de la estación o subestación de Policía del lugar donde funcionará ésta.
- Adoptar las medidas necesarias para minimizar el ruido generado al interior de sus instalaciones y dar cumplimiento lo establecidos en la Resolución 627 de 2006 que define los siguientes estándares máximos permisibles de emisión de ruido.
- Cumplir con los horarios de funcionamiento establecidos por la autoridad municipal para los establecimientos de comercio dedicados a la compra y venta material reciclable.

A nivel técnico el Artículo 2.3.2.2.2.9.86 del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 del sector Vivienda, Ciudad y Territorio (modificado por el Artículo 6 del Decreto 596 de 2017), establece entre otros los siguientes requisitos adicionales:

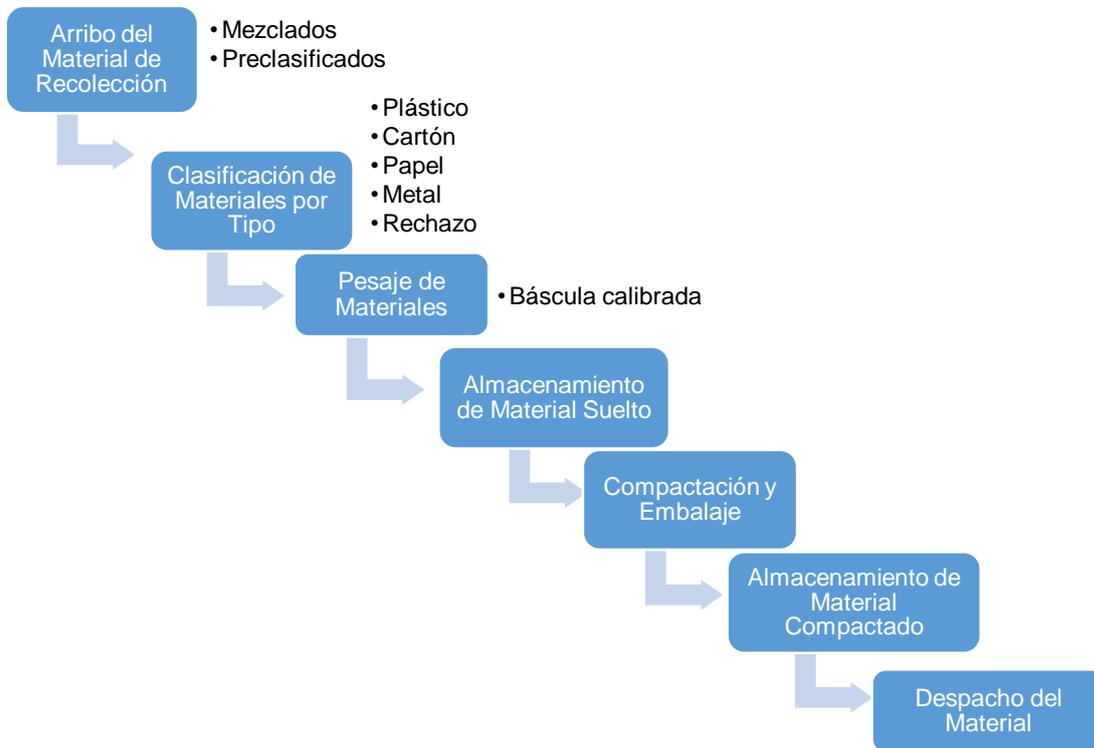
- Contar con medidas de seguridad industrial, un sistema de control de incendios, un sistema de control de emisión de olores.
- Contar con pisos rígidos y paredes que permitan su aseo, desinfección periódica y mantenimiento mediante el lavado.

4.3. Organización técnica y productiva

La ECA es el segundo eslabón en la cadena del reciclaje en Colombia (

Figura 4) y es el punto hacia donde los residuos son transportados por los recicladores de oficio, después de su correspondiente acumulación.

Figura 5. Flujo de actividades en la ECA.



Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista técnico, una ECA consta generalmente de un área de descargue y clasificación de los residuos (

La ECA es el segundo eslabón en la cadena del reciclaje en Colombia (

Figura 4) y es el punto hacia donde los residuos son transportados por los recicladores de oficio, después de su correspondiente acumulación.

Figura 55). Este espacio está destinado para que manualmente los recicladores y personal técnico de la ECA realicen la clasificación de los materiales por tipos: plásticos, cartón, papel, metal, etc. En este momento también se genera material de rechazo, es decir, material cuyas características no permiten su efectivo aprovechamiento y que deben ser tratados o dispuestos en el relleno sanitario (MVCT, Decreto 596 de 2016).

Una vez clasificados los materiales son movilizados al área de pesaje para el registro de cantidades. El área de pesaje debe contar con una báscula debidamente calibrada de conformidad con lo establecido en el Decreto

1074 de 2015. En la práctica actual, este requisito solo es obligatorio para los prestadores privados. Para las organizaciones de recicladores en formalización, es un requisito que deben cumplir en el segundo de los cinco años de gradualidad; sin embargo, no todas las organizaciones logran cumplirlo en este término. Desde el pesaje, las labores son generalmente realizadas por personal que está permanentemente en la ECA y se especializa en el manejo del material aprovechable.

Una vez los materiales son pesados en las básculas, son trasladados al área de almacenaje. En esta área los materiales son normalmente dispuestos en bolsas de lona de gran volumen. Si la ECA dispone de equipos de compactación y embalaje, existirá un área determinada para esta actividad más un espacio de almacenamiento adicional para las pacas de material compactado. El material compactado se dispone directamente sobre el piso apilando unas pacas sobre otras.

La ECA también debe contar con un área administrativa y otra para el almacenamiento temporal del material de rechazo según lo establecido en el Decreto 596 de 2016. Se sugiere además que la ECA cuente con dos accesos, uno para el descargue y otro para el cargue de material aprovechable.

Aunque los pisos y paredes deben ser de material rígido para facilitar su lavado, en Colombia aún se cuenta con una gran proporción de ECAs en pisos de tierra y paredes de madera y esterilla. Situación que debe cambiar en el mediano plazo, según las exigencias establecidas para sus procesos de formalización.

Teniendo en cuenta las exigencias de operación de una ECA se recomienda que esta disponga como mínimo con una maquina compactadora, un montacargas y un molino de vidrio (Alcaldía de Pereira, CEMPRE, 2019).

4.4. Procesos de comercialización y generación de ingresos

Desde el punto de vista de los pagos por el material aprovechable, se deben tener en cuenta las diferentes fuentes de recolección de dicho material. Como se observa en la

Figura , existen tres diferentes tipos de fuentes: los recicladores informales, los recicladores asociados a organizaciones de recicladores en proceso de formalización y las empresas de servicios públicos privadas.

Tradicionalmente, y debido a sus condiciones económicas, el material recolectado por los recicladores informales es comercializado de forma diaria, con pagos al destajo. Es decir, una vez pesados los materiales entregados a la ECA, el reciclador recibe el pago correspondiente como resultado de su trabajo del día. Actualmente, éste sigue siendo el sistema utilizado en las bodegas de intermediadores donde la gran mayoría de recicladores habitantes de calle y/o en condiciones de informalidad realizan la venta del material.

Por su parte, en las organizaciones de recicladores en proceso de formalización se viene avanzando en sistemas de pagos semanales o mensuales que generan mayor formalización en los procesos que ayuda a que los recicladores de oficio se vean realmente dentro de un proceso de formalización y que se estimule un fortalecimiento de la planificación estratégica y financiera de las ECAS en el manejo de sus recursos monetarios, administrativos y de control.

Esto implica que, una vez pesado el material en la ECA, se lleva un registro individual por reciclador, de forma manual o sistematizado, para el posterior pago. En los mejores casos de la formalización, el pago se realiza desde estas organizaciones a una cuenta bancaria que genera una vinculación directa de los recicladores de oficio en el sistema económico.

Por otra parte, dentro de las empresas privadas de aseo no se realizan pagos por el material aprovechable a los recolectores, pues éstos están bajo una categoría formal de empleados.

Los rendimientos promedio de recolección individual de material aprovechable de los recicladores oscila entre una y dos toneladas de material al mes. Los materiales más recolectados en las rutas de estas personas son el cartón, plástico, vidrio y metales. Obviamente, de la recolección de estos materiales depende el precio en el mercado de estos productos. Un mayor costo incentiva la recolección de éstos, mientras que un menor costo lo desestimula.

Frente a la venta del material aprovechable debemos tener en cuenta que el comprador final es la industria de transformación, quien es el proveedor final de materias primas o bienes intermedios, bien sea, a partir de la utilización de materiales reciclados y/o vírgenes.

Es así como la dinámica normal es que las ECAS vendan sus materiales clasificados a intermediadores quienes logran acopiar los volúmenes necesarios para poder llegar a la industria de transformación. De esta manera, la dinámica de los precios de venta de los materiales en la ECA está regulada directamente y a nivel local por los intermediadores e indirectamente y, a nivel nacional, por los transformadores.

De acuerdo con estudios realizados con anterioridad por CEMPRE Colombia, el punto de equilibrio de una ECA se encuentra alrededor de unas 75 toneladas por mes, punto que permite una operación autónoma (Guía de Entendimiento de Pereira, 2019).

6. La ECA y su rol como laboratorio empresarial de nuevos negocios: una visión de empresarialidad de las asociaciones de recicladores de oficio.

En las ECAS no es común observar procesos de transformación del material aprovechable que es entregado por los recicladores de oficio, pues el procesamiento de éstos no va más allá de los procesos básicos como la clasificación, selección, separación, limpieza, descarte y en algunos casos, si los hay, la compactación.

Y esta situación se puede observar en los estudios técnicos efectuados a un grupo de 44 ECAs, en proceso de formalización, ubicadas en 6 ciudades capitales y 4 municipios de Colombia.⁴

Dichas organizaciones aseguraron efectuar de manera simultánea los siguientes procesos a los materiales aprovechables recolectados: un 67% de las empresas aseguraron generar procesos de *clasificación*; un 51% de *selección*; un 36% de *limpieza*; un 21% de *almacenamiento*, un 18% de generar procesos de *separación* de partes (etiquetas, tapas, cables, etc) y sólo un 10% procesos de *compactación*.⁵

Clasificar	Selección	Limpieza	Almacenar	Separar	Compactar
67%	51%	36%	21%	18%	10%

En cuanto a los equipos de tecnificación con los que cuentan estas 44 organizaciones de manera simultánea para el tratamiento de los materiales aprovechables, se identificaron los siguientes: el 39% de las organizaciones aseguraron tener máquina compactadora; el 23% prensas de reciclaje; el 2% Retrocompactadora; y el 2% Máquina de reciclaje de PET.

Compactadora	Prensas de reciclaje	Retrocompactadora	Máquina de reciclaje de PET
39%	23%	2%	2%

Por otro lado, de esas 44 organizaciones, sólo un 14% de ellas dicen poseer hasta dos máquinas y apenas, el 2%, hacen uso de más de tres de ellas. Situación que muestra, claramente, la falta de tecnificación mínima al interior de estas organizaciones para el procesamiento de material aprovechable.

⁴ Encuesta de Asociaciones de Recicladores, Alianza EFI (2020). Dicha encuesta se realizó a 139 organizaciones que trabajan la recuperación de materiales aprovechables en 7 ciudades capitales y 4 municipios de Colombia: Bogotá, Medellín, Cartagena, Bucaramanga, Pereira, Ibagué y Neiva; y los municipios de Bello, Girardot, Soacha y Zipaquirá. En dicha encuesta solo 44 de las organizaciones asumieron la condición de ECA por estar vinculados a los procesos de formalización del Decreto 596 de 2016 del MVCT. En la muestra de 44 se excluye la ciudad de Neiva, donde el estudio no identificó ECA.

⁵ Encuesta Asociaciones de Recicladores, Alianza EFI (2020). Del total de las 44 ECAs seleccionadas, el 11% (5 ECAs) no responden a los procesos efectuados a los materiales aprovechables.

Hasta dos máquinas	Mayor a dos máquinas
14%	2%

Los materiales aprovechables más representativos recolectados de manera simultánea por estas organizaciones se establecen en un 93% de papel; 91% de cartón; 89% de plástico; 64% de Chatarra ferrosa; 59% vidrio; 52% de chatarra no ferrosa; y un 2% de caucho.

Papel	Cartón	Plástico	Chatarra ferrosa	Vidrio	Chatarra no ferrosa	Caucho
93%	91%	89%	64%	59%	52%	2%

Desde el punto de vista de los procesos de transformación del material aprovechable al interior de estas organizaciones se hace complejo, en la medida que éstos requieren de equipos diferenciales por tipo de material y que son generalmente de alto costo y consumo energético. Adicionalmente, en el contexto de hoy en Colombia, la transformación de materiales aprovechables se encuentra por fuera del esquema del servicio público de aseo en la que se reglamenta la ECA como parte de la actividad de aprovechamiento. Por esta razón no existen incentivos tarifarios que promuevan la transformación de éstos al interior de estas organizaciones.

El rol fundamental de esta organización es, por lo menos desde el decreto 596 de 2016, el de acopio del material aprovechable para la posterior venta a comercializadores intermediarios, quienes tienen capacidades de acopio superiores, y generalmente, disponen de equipos de compactación y embalaje y vehículos de transporte de carga pesada. Son estos intermediarios quienes comúnmente proveen a la industria de transformación de materiales secundarios. Y son estos dos últimos actores los que definen, regularmente, los precios de los materiales.

Frente a esta situación interacción con los grandes comercializadores, uno de los elementos negativos identificados desde las organizaciones ha sido la pérdida de valor agregado de los materiales aprovechables, en la medida que la vinculación con estos actores “fuertes” de la cadena productiva les obliga a establecer menores precios en la correspondiente comercialización de este producto. Y en parte, esta situación, los ha llevado a explorar alternativas diferentes de comercialización del material aprovechable mediante su inserción directa a la economía circular que les genera ingresos adicionales a partir de nuevas ideas de negocio.

La evidencia empírica muestra que, pese a todos esos impedimentos técnicos, tecnológicos y de costos que se encuentran detrás de los procesos de transformación de los materiales aprovechables, algunas de estas organizaciones se han convertido en verdaderos “laboratorios empresariales” de generación de ideas de negocios. Acciones de negocio que son sustentadas y promovidas a partir del desarrollo de nuevos productos a través de la transformación del material aprovechable y que son direccionados por estas organizaciones mediante la comercialización directa al mercado de bienes y servicios de consumo local.

La transformación y comercialización directa de los materiales está generando respuestas a algunos de los problemas cotidianos que enfrentan estas organizaciones, como, por ejemplo, el uso de materiales de bajo valor en el mercado difíciles de comercializar y que, por la falta de espacio para su almacenamiento, terminan en los vertederos como material de rechazo. Situación, que, desde un punto de vista de mejoramiento ambiental, merece la pena ser tenida en cuenta dentro de los planes estratégicos de estas organizaciones.

Por otro lado, la transformación que realizan estas organizaciones no solamente se reduce a estos elementos ambientales y técnicos de manejo de inventarios de bajo valor, sino que también tiene un alto contenido social. Las experiencias identificadas muestran que este proceso genera, en primer lugar, la vinculación de nuevos actores vulnerables a los procesos de economía circular, pues son ellos quienes se encargan del proceso de

transformación: normalmente familiares de los mismos recicladores de oficio. Y, en segundo lugar, que parte de los ingresos adicionales resultado de estas actividades empresariales “*experimentales*,” genera una base presupuestaria extra a la organización que es revertida en beneficios a los recicladores de oficio asociados y sus familias, a través de capacitaciones, regalos, eventos especiales, entre otros.

A nivel empresarial, las experiencias de estas acciones de *emprendimiento* al interior de las ECAs resaltan la condición y visión de empresarialidad de los líderes de estas organizaciones, que normalmente, es puesta en duda cuando se expone la competencia directa que estas organizaciones deberán asumir frente al sector privado, una vez expire el plazo dado por el decreto 596 de 2016. En tal sentido, estas acciones de emprendimiento deben promoverse y ser consideradas como parte inherente de los procesos de fortalecimiento que estas organizaciones realizan en pro del mejoramiento de las condiciones de vida de los recicladores de oficio y sus familias.

Formas de crecimiento y desarrollo empresarial

Las diferentes estrategias de crecimiento organizacional son resumidas en la “*matriz de estrategias de crecimiento intensivo*”, desarrollada por Igor Ansoff en 1957 y aún vigente. La matriz establece las diferentes estrategias existentes basadas tanto en el *producto* que se ofrece como en el *mercado* al cuál se desea llegar.

Tabla 3. Matriz de estrategias de crecimiento intensivo

		PRODUCTO	
		Actual	Nuevo
MERCADO	Actual	Penetración en el mercado (A)	Desarrollo del producto (C)
	Nuevo	Desarrollo del mercado (B)	Diversificación (D)

Fuente: Basado en Peris-Ortiz, M., Rueda Armengot, C., & Benito-Osorio, D. (2013, p.3).

Como lo establece Basado en Peris-Ortiz, M., Rueda Armengot, C., & Benito-Osorio, D. (2013), en su análisis de los diferentes cruces de variables al interior de dicha matriz, se generan dos estrategias fundamentales de crecimiento: “por expansión– que incluye el crecimiento por penetración en el mercado, desarrollo de producto y desarrollo de mercado- y el crecimiento por diversificación” (p.3).

En ese orden de ideas, se establece un crecimiento por expansión en la medida que la organización agrega a su funcionamiento actual de producto o de mercado, una situación nueva de producto o de mercado, estableciendo los diferentes escenarios de la matriz A,B,C. Por su parte, la diversificación (D) se establece cuando el crecimiento de la organización está acompañado del acceso a nuevos mercados a partir de la generación de nuevos productos.

Y es, en esta última opción de diversificación (D), donde la situación actual de nuevos negocios ubica a las organizaciones de reciclaje. Ello, en la medida que, atendiendo a su mercado de comercialización *natural* de materiales aprovechables, incursiona en el nuevo mercado de bienes y servicios de consumo local a través de la generación de nuevos productos resultado de la transformación de dichos materiales. Todo esto, como una estrategia de estas organizaciones de mantenerse en el mercado, aprovechando sus ventajas competitivas.

Más específicamente, a través de una “*diversificación relacionada*” en la cual la nueva actividad comercial de la organización mantiene relación con la actividad actual. Y de tipo “*horizontal*”, en la medida que la

organización “se inicia en actividades al mismo nivel en la cadena de valor, y en consecuencia los nuevos productos son complementarios o sustitutivos de los que ya comercializa” (Peris-Ortiz, et al, 2013.p.7).⁶

En resumen, los procesos de transformación al interior de las ECA que se desarrollan vía la diversificación relacionada, aunque se originan como una alternativa de negocio que intenta mitigar problemáticas internas de las organizaciones, genera pues efectos positivos a nivel social, ambiental y, en general, a la economía circular porque asegura que materiales de bajo valor comercial no sean desechados, sino que terminen su ciclo e inicien un nuevo proceso de reutilización.

⁶ La diversificación establece dos variantes: Relacionada, que los nuevos negocios establecidos guardan relación con la actual actividad económica; y la no-Relacionada, en la que los nuevos negocios de la organización se alejan de su actividad actual. Por su parte, la Diversificación Relacionada tiene 3 diferentes tipos: concéntrica, horizontal y vertical. Ver al respecto Peris-Ortiz, et al, 2013.

7. Conclusiones y recomendaciones

En Colombia, por las dificultades legales, técnicas y tecnológicas, pocas ECAs generan procesos de transformación de los materiales aprovechables. Pese a todo ello, la evidencia empírica muestra que algunas organizaciones, como una forma de revolver problemáticas internas, han visto una enorme oportunidad de negocio el desarrollo de nuevos productos a partir del material aprovechable de bajo valor en el mercado, con posteriores beneficios tanto para la organización como para sus asociados.

La transformación no está concebida dentro una de las funciones prioritarias de estas organizaciones, lo que desestimula en alguna medida su profundización. La reacción positiva de estas acciones de negocio frente a temas sociales y ambientales, podría ser un buen elemento de análisis para debatir si este tipo de iniciativas pueden ser promovidas desde la política pública.

Por otra parte, es de conocimiento público, que residuos “especiales” de alto impacto ambiental y con potencial de transformación (como las llantas), no son tenidos en cuenta por las asociaciones de reciclaje en sus rutas de recolección porque se convierten en un problema para sus organizaciones. En tal sentido, aunque son identificados por estas organizaciones, estos residuos siguen tirados en la vía pública a espera de ser recolectados bajo la condición de materiales no aprovechables y ser llevados a los vertederos. Una política pública que promueva procesos de transformación dentro de las asociaciones de recicladores podría generar un impacto ambiental positivo en las diferentes localidades, en la medida que pudieran ser tenidos en cuenta para procesos de transformación de nuevos productos.

A su vez, los bajos índices de separación en la fuente por los usuarios hacen difícil la cantidad de material aprovechable que los procesos de transformación sistematizados requieren. En tal sentido, se hace necesario mayor seguimiento a las acciones de socialización e instrucción que tanto las organizaciones de recolección como los entes territoriales deben presentar a sus usuarios para que éstos mejoren sus procesos de selección en la fuente de los materiales aprovechables. Ello, teniendo en cuenta las disposiciones de responsabilidad establecidas en los Artículos 2.3.2.5.2.1.1 y 2.3.2.5.2.1.3 del Decreto 596 de 2016, que establecen lo siguiente:

Artículo 2.3.2.5.2.1.1. Presentación de residuos para aprovechamiento: De conformidad con el numeral 3 del artículo 2.3.2.2.4.2.109 del presente decreto, es obligación de los usuarios presentar los residuos separados en la fuente con el fin de ser aprovechados y entregados a la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento, que será la responsable de su recolección y transporte hasta la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), y del pesaje y clasificación en la ECA.

Artículo 2.3.2.5.2.1.3. Campañas educativas. En el marco de las estrategias definidas en el programa de aprovechamiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), el ente territorial y la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento deberán implementar de manera permanente y coordinada campañas educativas, con la finalidad de concientizar a los usuarios sobre el reciclaje, el reúso, el aprovechamiento y la adecuada presentación de los residuos aprovechables.

Igualmente, un proceso de generación de nuevos mercados a través de la transformación conlleva una serie de requerimientos a las organizaciones, por lo que éstas deben estar enfocadas a mejorar los siguientes aspectos:

- Aumentar su capacidad de recolección expandiendo el área de cobertura y fomento del incremento de la separación en la fuente de sus usuarios. Esto debe ir alineado a un aumento en la capacidad de la flota de vehículos y/o personal de recolección.
- Incrementar la liquidez de la ECA para el pago de mayor cantidad de material diariamente, o cambiar a esquemas de pago mensuales a los recolectores.
- Aumentar la capacidad de las áreas de clasificación y almacenamiento de material suelto y compactado de la ECA.
- Adquirir equipos adecuados para la compactación, el embalaje y el transporte de pacas de material compactado.
- Adecuar la infraestructura y dotar al personal con el equipo y las medidas de seguridad adecuadas para las nuevas condiciones de trabajo y equipos.

8. Referencias

Alcaldía del Municipio de Pereira. CEMPRE. (2019). Guía de entendimiento PGIRS Pereira, Risaralda 2020. Recuperado en:

<https://www.pgirspereira.com/wp-content/uploads/2019/12/GUIA-DE-ENTENDIMIENTO-PGIRS-PEREIRA-RISARALDA-2020.pdf>

Asociación Nacional De Industriales -ANDI. (2019). ANDI - Noticias. Empresas Del País Aceleran Su Transición Hacia La Economía Circular. Recuperado en: <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/13458-empresas-del-pais-aceleran-su-transicio>

Asociación Nacional de Recicladores -ANR. (2020). Página web. Recuperado en: <https://www.anrcolombia.org/index.php/quienes-somos>

Departamento Nacional de Planeación, DNP. (2018). Lineamientos para la construcción de estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos – ECA. No. 45. Recuperado en:

https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/13.11.2018-ECAS-Lineamientos_V2-ajustado-3.pdf

Díaz, M. (2017). Los recicladores y su derecho para participar - eficacia del marco normativo generado para su protección. *Revista VERBUM*, 12(12), 31–49.

Duarte., E. V. (2011). (PDF) Historia del Reciclaje y los Recicladores en Colombia | Emy Viviana Duarte Vasquez - Academia.edu. Recuperado en: https://www.academia.edu/37252477/Historia_del_Reciclaje_y_los_Recicladores_en_Colombia.

United States Environmental Protection Agency-EPA. (2017). Introduction to Definition of Solid Waste and Hazardous Waste Recycling. In United States Environmental Protection Agency (Issue October). Recuperado en: <https://www.epa.gov/hw/criteria-definition-solid-waste-and-solid-and-hazardous-waste-exclusions>

Ezeah, C., Fazakerley, J. A., & Roberts, C. L. (2013). Emerging trends in informal sector recycling in developing and transition countries. *Waste Management*, 33(11), 2509–2519. Recuperado en: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.06.020>

Fernández, A. (2016). Las ciudades con la mejor gestión de residuos del mundo. *Consumer*. Recuperado en:

<https://www.consumer.es/medio-ambiente/las-ciudades-con-la-mejor-gestion-de-residuos-del-mundo.html>

Frérot, A. (2014). Economía circular y eficacia en el empleo de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa. *Economía Circular y Eficacia En El Empleo de Los Recursos: Un Motor de Crecimiento Económico Para Europa*. Recuperado en:

<https://www.robert-schuman.eu/es/cuestiones-europeas/0331-economia-circular-y-eficacia-en-el-empleo-de-los-recursos-un-motor-de-crecimiento-economico-para>

Gobierno de Colombia. (2018). Estrategia Nacional de Economía Circular Nuevos modelos de. 53.

Hernández Sánchez, A. (1996). Ciudades para un futuro sostenible. *Crítica*, 839, 26–30. Recuperado en: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/96/bp081.html>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- MADS. (2018). Resolución 1407de 2018. *MADS*, 10(2), 1–15.

Margallo, M., Ziegler-Rodríguez, K., Vázquez-Rowe, I., Aldaco, R., Irabien, Á., & Kahhat, R. (2019). Enhancing waste management strategies in Latin America under a holistic environmental assessment perspective: A review for policy support. *Science of the Total Environment*, 689, 1255–1275. Recuperado en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.393>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio -MVCT. (2016). Decreto 596 de 2016. 1–13. Recuperado en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69038>

Peris-Ortiz, M., Rueda Armengot, C., & Benito-Osorio, D. (2013). Matriz de Crecimiento Empresarial. Recuperado en:

https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31220/Matriz%20de%20crecimiento_submissionb.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible | PNUD. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado en: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, S. S. P.D (2017). Informe Nacional de Aprovechamiento–2016. Bogotá DC. Recuperado en:

<http://www.andi.com.co/Uploads/22.%20Informa%20de%20Aprovechamiento%20187302.pdf>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, S. S. P.D. (2018). Caracterización De Organizaciones De Recicladores de oficio en proceso de formalización. Recuperado en:

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/archivos/caracterizaciondeorganizacionesderecicladoresdeoficio.pdf>

José L. Méndez. (2015). Formas Adecuadas para el reciclaje. La Historia Del Reciclaje En Colombia. Recuperado en:

<https://tauron2009.wixsite.com/save-the-planet-blog/single-post/2015/12/08/La-Historia-Del-Reciclaje-En-Colombia>

Torres Daza, G. (1996). Asociación Nacional de Recicladores (Colombia). Segunda Cumbre Mundial Habitat, 1–95. Recuperado en:

<http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu/bp081.html>

Turcott Cervantes, D. E., López Martínez, A., Cuartas Hernández, M., & Lobo García de Cortázar, A. (2018). Using indicators as a tool to evaluate municipal solid waste management: A critical review. *Waste Management*, 80, 51–63. Recuperado en:

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.046>

Agradecimientos

Esta serie de documentos de trabajo es financiada por el programa “Inclusión productiva y social: programas y políticas para la promoción de una economía formal”, código 60185, que conforma Colombia Científica-Alianza EFI, bajo el Contrato de Recuperación Contingente No.FP44842-220-2018.

Acknowledgments

This working paper series is funded by the Colombia Científica-Alianza EFI Research Program, with code 60185 and contract number FP44842-220-2018, funded by The World Bank through the call Scientific Ecosystems, managed by the Colombian Ministry of Science, Technology and Innovation.