



# TRANSFORMA

RESIDUOS EN RECURSOS

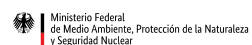


## INFORME

Producto 3 de la Consultoría “Mapeo de empresas trabajando en la Gestión Integral de Residuos Sólidos”



Por encargo de:



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear  
de la República Federal de Alemania

En cooperación con:



**Publicado por:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficinas registradas  
Bonn y Eschborn, Alemania

**Contacto:**

CENTRO CAMBIO CLIMÁTICO  
Boulevard Dent, Esquina Calle Ronda  
San Pedro, Costa Rica  
T + 506 2528-5420  
E [sandra.spies@giz.de](mailto:sandra.spies@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)



[programa.accionclima](https://www.facebook.com/programa.accionclima)

**Autor/es:**

Victoria Rudin Vega

Con la colaboración de:

Ericka Calderón Vargas

Laura Ureña Vargas

**Supervisado por:**

Alexia Quirós Rojas, GIZ

**Fotos:**

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Por encargo del**

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear  
en el marco de su Iniciativa Internacional para la Protección del Clima (ICI)

San José, Costa Rica, 2020

## Contenido

1	Introducción.....	4
2	Cadena de valor de los residuos sólidos ordinarios .....	5
2.1	Cadena de valor del reciclaje .....	5
2.1.1	Etapa de recolección de residuos .....	6
2.1.2	Etapa de acopio de los residuos valorizables .....	8
2.1.3	Etapa de transformación de los residuos .....	9
2.2	Cadena de valor de los residuos orgánicos ordinarios .....	10
2.3	Cadena de valorización y aprovechamiento energético por coprocesamiento de residuos sólidos ordinarios en plantas productoras de cemento .....	12
2.4	Tipologías de la cadena de valor .....	13
3	Medidas propuestas para abordar las barreras que enfrentan las cadenas de valor .....	14
4	Consideraciones.....	23
5	Bibliografía.....	25

## 1 Introducción

El presente Informe corresponde al Producto 3 de la Consultoría “Mapeo de empresas trabajando en la Gestión Integral de Residuos Sólidos”, que incluye:

- a. la identificación de la cadena de valor en los residuos sólidos ordinarios, tomando en cuenta el acopio, manufactura/procesamiento y venta de subproductos a partir del entorno habilitante, y
- b. el análisis y descripción de medidas para superar las barreras encontradas en la cadena de valor de los residuos sólidos ordinarios.

Estos elementos son parte del objetivo general de la consultoría:

“Desarrollar un mapeo de las empresas partícipes en la Gestión Integral Residuos Sólidos, así como analizar las necesidades para un entorno habilitante que facilite encontrar sinergias y actores potenciales para la eliminación de barreras en la cadena de valor de los residuos sólidos”.

Específicamente responde a los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar los factores necesarios para desarrollar el entorno habilitante de las empresas, a través de actores potenciales, sinergias y barreras en la cadena de valor de los residuos sólidos.
2. Identificar y documentar la cadena de valor en los residuos sólidos ordinarios, tomando en cuenta el acopio, manufactura/procesamiento y venta de subproductos a partir del entorno habilitante.

El informe se divide en dos partes, una primera en las cadenas de valor encontradas y en una segunda parte se analizan las barreras identificadas que enfrentan los sectores y las medidas propuestas para enfrentarlas.

## 2 Cadena de valor de los residuos sólidos ordinarios

En términos generales las cadenas de valor se refieren a las diversas actividades que se realizan para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Estas actividades se pueden agrupar en etapas y cada una de ellas “...- concepción y diseño, producción del bien o servicio, tránsito de la mercancía, consumo y manejo, y reciclaje final- son comúnmente conocidas como eslabones” (Padilla, 2014) y las cuales pueden ser ejecutados por una o varias empresas.

Específicamente, en el ámbito de gestión de residuos sólidos ordinarios, la especialista en temas de reciclaje, Dra. Scheinberg (2015) plantea que se distingue entre la cadena de servicio y las cadenas de valor. Con la cadena de servicio hace referencia a “las obligaciones públicas de mantener las ciudades limpias, saludables y habitables, incluso cuando el trabajo real es realizado por actores del sector privado” o sea las tareas de barrido, recolección, transporte y disposición final de residuos o materiales “no deseados o que no tienen valor”. Por otra parte, las cadenas de valor se centran en el “comercio de materiales y objetos con un valor económico positivo” y en el caso del reciclaje, “la cadena de valor prácticamente siempre se refiere a la actividad de extraer materiales del sistema de residuos, limpiarlos, compactarlos, empacarlos, almacenarlos y transportarlos para su venta a la industria”.

De acuerdo con esta visión, el presente informe se centra en la descripción de las cadenas de valor identificadas tanto en reciclaje, como co-procesamiento y compostaje. Esto se basa en la información brindada en las encuestas aplicadas a actores de los diversos eslabones y las cuales se presentan a continuación.

### 2.1 Cadena de valor del reciclaje

A partir de la información sistematizada de las encuestas aplicadas a las personas y empresas dedicadas a la recolección, acopio, exportación, transformación de materiales reciclables, co-procesamiento y disposición final, y cuyos primeros resultados fueron integrados en el Informe de los Productos 1 y 2 de la presente consultoría “Mapeo de empresas trabajando en la Gestión Integral de Residuos Sólidos”; además de la experiencia profesional; se construyó una descripción de la cadena de valor de los residuos sólidos reciclables, la que se muestra de manera esquematizada en la **Figura 1**.

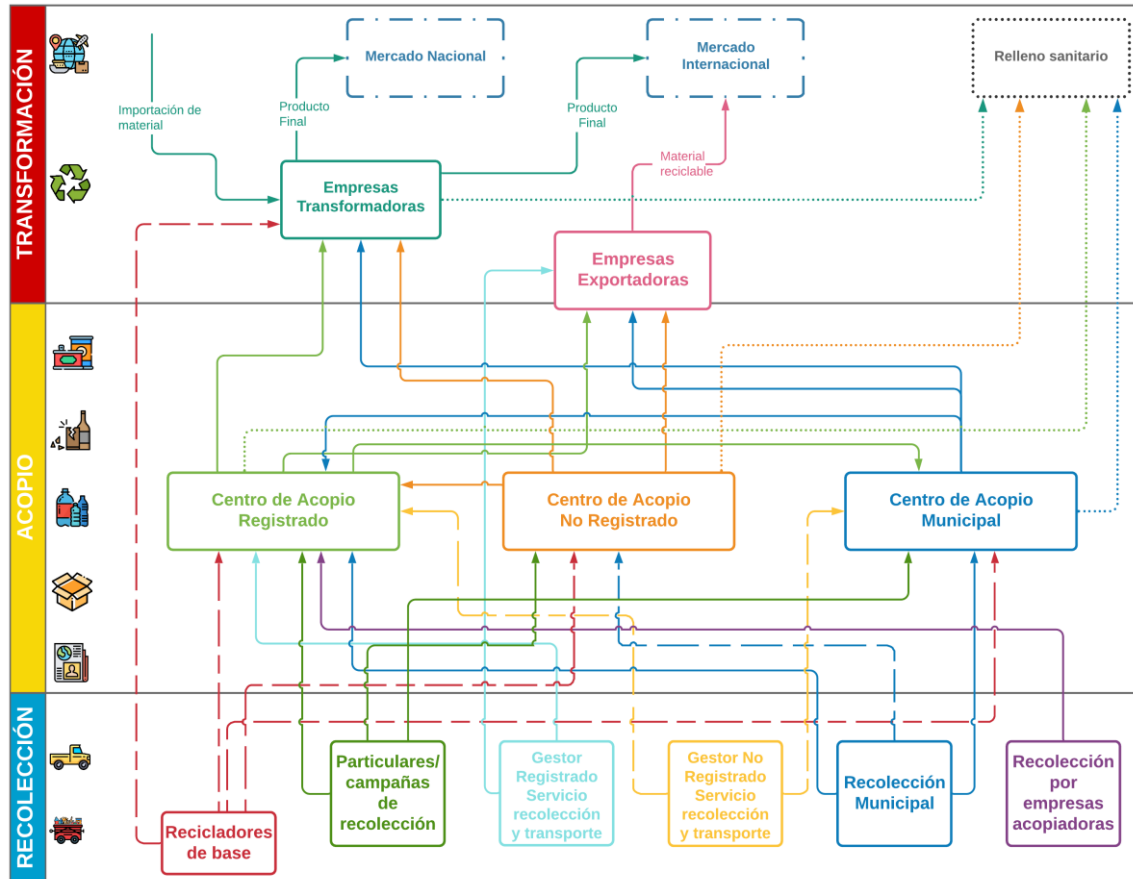


Figura 1. Cadena de valor del reciclaje  
Elaboración: Elaboración propia, iconos de flaticon.com

Las actividades desarrolladas en las empresas entrevistadas se pueden agrupar en 3 etapas generales: a) recolección, b) segregación y acopio, c) transformación en el país y como un paso previo, exportación de materiales para transformación. En cada una de estas etapas o eslabones hay una variedad de actores. Seguidamente se describe cada eslabón y sus actores.

### 2.1.1 Etapa de recolección de residuos

Se incluyen las diferentes vías y los actores que participan, por medio de las cuales los residuos sólidos son recolectados y transportados a un centro de acopio y/o empresas transformadoras. Los actores y actividades que realizan se detallan a continuación.

- **Recicladores de base:** son la base de la cadena y son conocidos por la población como “buzos”. Son personas que realizan la labor de recolección de residuos en las calles y en los vertederos que aún existen en el país.

Transportan los materiales recuperados hasta centros de acopio donde reciben el pago por los residuos. El proceso lo hacen principalmente a pie, en bicicleta o con carretillas. Además, se identificó una persona que cuenta con un camión pequeño.

- **Personas particulares y campañas de recolección de materiales valorizables:** en algunos casos son las y los ciudadanos los que se encargan de llevar sus residuos para el reciclaje, ya sea directamente a un centro de acopio o bien mediante la entrega en puntos definidos mediante campañas de recolección de residuos, que se organizan en ferias ambientales, como parte del Programa Ambientados, puntos de Ecoins, entre otros.
- **Gestor registrado con servicio de recolección y transporte:** estos comprenden los gestores de residuos sólidos debidamente registrados en la base de datos del Ministerio de Salud y que solo brindan el proceso de recolección y transporte de los materiales valorizables, que luego comercializan a centros de acopio autorizados y a empresas exportadoras. De acuerdo con las entrevistas, para estas personas es importante la entrega de los residuos a gestores autorizados porque parte de su trabajo es brindarles a los clientes el servicio de recolección con garantía del manejo ambientalmente seguro de los residuos. En algunos casos también se hacen cargo del proceso de exportación del material.
- **Gestor no registrado con servicio de recolección y transporte:** son personas que se encargan de la recolección de los materiales valorizables para venderlos en centros de acopio, pero que no se encuentran inscritos como gestores autorizados ante el Ministerio de Salud. Esta actividad la realizan con bicicletas, con carretillas o con vehículos. En algunos casos tienen acuerdos no formales de recolección de materiales (especialmente chatarra) y en los barrios con algún centro de acopio que les compra los materiales. En estos casos el centro de acopio les provee con una grabación para perifoneo en los barrios.
- **Recolección selectiva municipal:** corresponde a la actividad que realizan las municipalidades como parte de la recolección selectiva de los residuos en las comunidades.
- **Recolección por parte de las empresas acopiadoras:** se refiere a la recolección y transporte que realizan los centros de acopio como parte de sus

servicios y que forman parte de la lista de gestores autorizados del Ministerio de Salud.

### 2.1.2 Etapa de acopio de los residuos valorizables

La etapa o eslabón de acopio de residuos para el reciclaje en algunos casos comprende la limpieza, la clasificación, la compactación, el empaque y el almacenamiento de los residuos. Sin embargo, no todos los centros de acopio realizan cada uno de estos pasos, las actividades que desempeñan varían de acuerdo con el espacio disponible y los requisitos que les establecen los clientes.

Según la normativa vigente oficialmente se denominan centros de recuperación de residuos valorizables, pero en la actividad diaria comúnmente se continúan llamando centros de acopio. Los actores y actividades que ejecutan se detallan seguidamente.

- **Centro de acopio registrado:** son centros de acopio de residuos sólidos que se encuentran debidamente registrados en la lista de gestores autorizados del Ministerio de Salud. Compran residuos sólidos de los recicladores de base, de personas particulares, de campañas/ferias de recolección de residuos valorizables, gestores registrados y no registrados de recolección y transporte, de la recolección municipal, de otros centros de acopio no registrados, de centros de acopio municipales y también en algunos casos ofrecen una recolección propia.
- **Centro de acopio no registrado:** corresponde a los centros de acopio de residuos sólidos que no se están registrados en la lista de gestores autorizados del Ministerio de Salud. Algunos de estos tienen personería jurídica, por lo que se podría decir que hay un espacio gris entre la formalidad y la informalidad. Estos centros de acopio compran residuos de los recicladores de base, de personas particulares, de campañas/ferias de recolección de residuos valorizables, gestores no registrados de recolección y transporte y en algunos casos de la recolección que realizan las municipalidades.
- **Centro de acopio municipal:** son centros de acopio de residuos valorizables que son operados directamente por las municipalidades o mediante acuerdos con terceros. Estos centros reciben residuos valorizables de la población en general y de las campañas o ferias para recuperar residuos, además algunas tienen rutas de recolección selectivas en las comunidades. También reciben residuos provenientes de la recolección de gestores no registrados para el



servicio de recolección y transporte, así como de otros centros de acopio registrados.

### 2.1.3 Etapa de transformación de los residuos

Como último eslabón de esta cadena se encuentran los procesos de transformación de los materiales acopiados. En esta fase existen diferentes procesos de transformación de la materia prima. Además, puede ser que los materiales reciclables se utilicen en otros procesos industriales o que sean transformados en los mismos o en nuevos productos. Estos procesos pueden darse en el país, sino los materiales son preparados para la exportación y por lo tanto, su transformación se realizará en el exterior.

A continuación se describen los actores del eslabón y las actividades que realizan.

- **Empresas exportadoras:** se refiere a las empresas que acopian los materiales y se encargan de la exportación de los residuos para el reciclaje fuera del país. Compran material de los gestores registrados de recolección y transporte, de los centros de acopio registrados y no registrados y de los centros de acopio municipales. Exportan metales, papel, cartón, plásticos, tetra pak y vidrio. Además de las actividades comunes con otros centros de acopio, en algunos casos peletizan los plásticos para reducir el volumen y agregarle valor al material.
- **Empresas transformadoras:** son empresas que realizan el proceso de reciclaje de los residuos directamente para la creación de productos nuevos que comercializan en el mercado nacional e internacional. También hay empresas que realizan un proceso de “pre transformación” de los residuos, como el peletizado del plástico que luego comercializan con otras empresas (a lo interno y externo del país) como materia prima para la producción.

Se identificaron empresas que transforman el cartón, el papel, el vidrio, los metales ferrosos, y todos los tipos de plásticos (del 1 al 7). Estas empresas compran material de los recicladores de base, de centros de acopio registrados y no registrados y de centros de acopio municipales. Además algunas importan materiales para sus procesos.

Como puede observarse en la **Figura 1**, de forma marginal al proceso general de la cadena de valor se ubica el sitio de disposición final, ya que como resultado de la mala

separación de los residuos en la fuente; de la segregación en el centro de acopio y del proceso de producción; siempre se genera un residuo que tiene que ser dispuesto.

Por otra parte, cabe señalar que, la formalización de los procesos y actores en la realidad es un tema complejo que debería ser priorizado. Por ejemplo, se identificó que aunque muchos centros de acopio reflejan como una barrera la entrada en vigencia la factura electrónica y del impuesto al valor agregado (IVA) para comprar los residuos de los recicladores de base y de los gestores no autorizados (transporte y acopio), algunos mantienen esta práctica porque representa una fuente importante de residuos y además porque lo consideran como parte de su contribución social y la colaboración con estas personas cuyos ingresos dependen de este tipo de actividades. De igual forma esto sucede con algunas empresas transformadoras, como es el caso de las que trabajan con metales ferrosos.

Así mismo, algunas municipalidades han incorporado como proveedores de los centros de acopio a recicladores de base o tienen acuerdos para que operen sus lugares de acopio. Además, en algunos casos cuando la municipalidad no tiene la capacidad para recibir o procesar todos los residuos, los traslada a centros de acopio privados.

## 2.2 Cadena de valor de los residuos orgánicos ordinarios

En la siguiente **Figura 2** se ilustra la cadena de valor de los residuos orgánicos, que inicia con la generación de los residuos sólidos orgánicos que principalmente son cáscaras de frutas y verduras, restos de comida y residuos de jardín. Este tipo de residuos puede tener tres destinos, el primero es cuando se maneja in situ ya sea domiciliario, comercial o industrial mediante técnicas como takakura, lombricompost o tambores rotatorios. En este caso el producto del compostaje se utiliza como mejorador de suelos principalmente en los jardines o huertos del mismo generador.

La segunda posibilidad es el aprovechamiento de los residuos orgánicos para alimentar animales, esto también se da a nivel domiciliario o comercial principalmente en áreas rurales donde es más común que las personas tengan en sus casas gallinas y/o cerdos y los alimenten con los residuos sólidos orgánicos que generan por la cocción de alimentos o desperdicios.

Además la industria y comercio tienen la opción de vender o regalar sus residuos de alimentos para aprovechamiento en animales como lo indica el Reglamento sobre granjas porcinas en su artículo 17 citado a continuación *“Artículo 17°.- Alimentos*

*permitidos. Podrá emplearse como alimento para cerdos, además de los concentrados, aquellos subproductos de la industria agrícola, pecuaria y subproductos de sodas o restaurantes, que no se encuentren en estado de putrefacción y siempre y cuando en la porqueriza se sometan de previo a su uso, a un proceso de calentamiento a temperatura no menor de 70º centígrados por espacio de 30 minutos como mínimo y deberán ser utilizados en forma inmediata. Luego de ese proceso no deberán mezclarse con alimentos crudos. Lo anterior con el objeto de evitar la transmisión de virus, bacterias y hongos, como posibles agentes comunes de enfermedad en los cerdos y las personas. Para emplear los subproductos mencionados en el presente artículo, el establecimiento deberá contar con los medios, sistemas y métodos apropiados para la selección, transporte, almacenamiento y preparación de dichos subproductos.”* (Decreto Ejecutivo N° 37155-MAG, 2013). En estas circunstancias, un vehículo recolecta los residuos del generador, los traslada al sitio donde son tratados para luego ser utilizados como alimento para animales.

Cabe señalar que la recuperación de alimentos para consumo animal es una etapa previa al compostaje, de acuerdo con la Jerarquía de la recuperación de alimentos (2017).

Y por último, la tercera ruta es cuando se realiza compostaje en mayor escala mediante una planta de compostaje centralizada, ya sea municipal o privada.

En este caso, se tiene una ruta de recolección selectiva para residuos orgánicos, los que son trasladados o transportados a la planta de compostaje. El producto obtenido, el compost, puede ser comercializado o donado, de acuerdo con la política de la empresa operadora o de la municipalidad.

El compost puede ser utilizado como mejorador de suelos o como abono orgánico, cuando se enriquece con otros nutrientes, de tal manera que se cierra el ciclo con la producción de nuevos productos agrícolas.

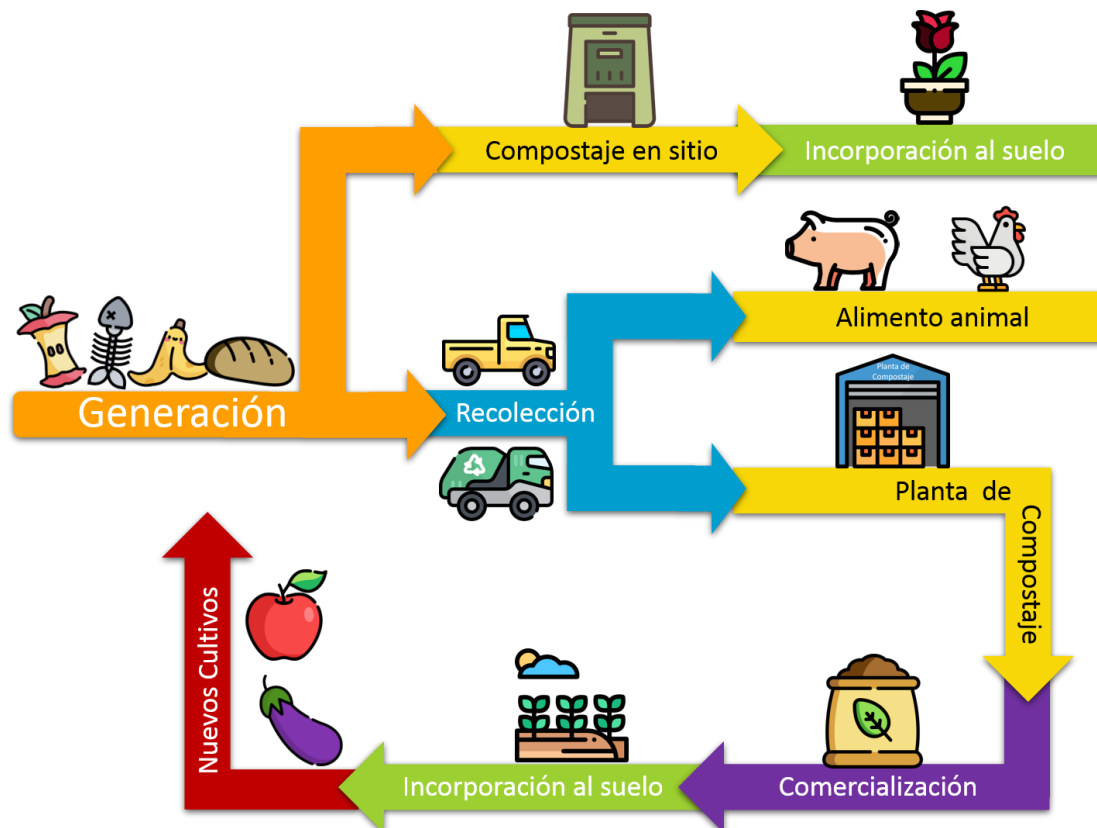


Figura 2. Cadena de valor de los residuos orgánicos ordinarios  
 Elaboración: Elaboración propia, iconos de flaticon.com

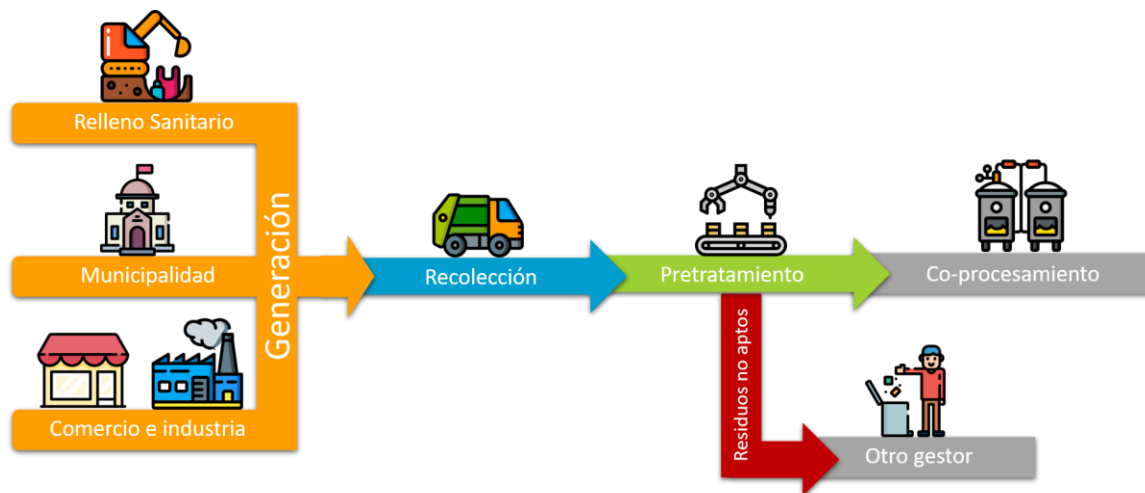
### 2.3 Cadena de valorización y aprovechamiento energético por coprocesamiento de residuos sólidos ordinarios en plantas productoras de cemento

Anteriormente se explicó el tratamiento para los residuos valorizables, finalmente se expone el caso para los residuos que por su composición o características no ingresan en ninguna de esas cadenas de valor, pero pueden ser aprovechados para la generación de energía como Combustible Sólido Recuperado (Refuse-derived fuel) o como materias primas alternativas en el proceso de producción de cemento (vidrio plano y perfiles de aluminio).

En la **Figura 3** se muestra la cadena de valor del aprovechamiento energético mediante el co-procesamiento en empresas cementeras, la cual consta de cuatro momentos en el proceso: generación de los residuos, recolección y transporte, recepción y preparación de los residuos, lo que no puede ser incorporado al proceso lo entregan a otro gestor de residuos y finalmente los residuos acondicionados se

incorporan al horno cementero como combustible alternativo para la producción del cemento.

Los principales proveedores de estos residuos son empresas y municipalidades. Recientemente, una de las dos empresas que operan en el país este tipo de proceso, se abastece de residuos que han sido depositados en un relleno sanitario. Esta experiencia resulta de una alianza entre el relleno sanitario del Huazo de la empresa EBI y la empresa Geocycle.



*Figura 3. Cadena de valorización y aprovechamiento energético por coprocesamiento de residuos sólidos ordinarios en plantas productoras de cemento  
Elaboración: Elaboración propia, iconos de flaticon.com*

## 2.4 Tipologías de la cadena de valor

La CEPAL (2014) plantea una serie de tipologías para clasificar las cadenas de valor, retomando algunas de estas para el análisis de las cadenas de los residuos antes presentadas, se podría afirmar que en cuanto a los actores que determinan su gobernanza, las cadenas de valor de residuos en general se caracterizan porque son dominadas por el comprador (buyer-driven), frente a las que son dominadas por el proveedor (supplier-driven).

En cuanto a su operación, la cadena de valor de residuos orgánicos y de coprocesamiento son cadenas de carácter nacional. Sin embargo, en el caso del reciclaje, se trata de una combinación de cadenas nacionales con cadenas regionales y globales, ya que muchos de los materiales son procesados y comercializados en diferentes países y continentes.

Finalmente, en lo referido al grado de transformación del producto, depende del tipo de residuo y a su vez, el proceso y la tecnología va a depender de las características del residuo y del producto final.

Por otra parte, en el Análisis de los Retos para el Desarrollo de la Cadena de Valor del Reciclaje en Centroamérica (2016), estudio ejecutado por encargo de la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo, se planteó un enfoque de cadenas de valor que no se limita al análisis de los aspectos de valor en la producción o prestación de servicios, sino también a cómo se puede agregar valor en las relaciones entre los actores de la cadena, impulsando “condiciones de equidad, confianza, sostenibilidad ambiental y fortalecimiento organizacional” (Weiskopf y Landero, 2009). Se considera de interés retomar esta consideración en el presente estudio.

### **3 Medidas propuestas para abordar las barreras que enfrentan las cadenas de valor**

Las cadenas de valor se desenvuelven en un “contexto institucional que incorpora el marco regulatorio, las políticas nacionales y subnacionales, los regímenes comerciales, las intervenciones en el mercado, la infraestructura del territorio y las fuentes de información disponibles...” (Padilla, 2014).

En el caso de Costa Rica, se puede afirmar que se cuenta con un vasto marco normativo para la gestión de residuos, en el que una de las limitantes se ubica en la falta de mecanismos efectivos para la aplicación de multas para sancionar el incumplimiento a la regulación, lo cual podrá ser solucionado de aprobarse la propuesta de reforma a la Ley 8839, Para la Gestión Integral de Residuos. Por otra parte, en cuanto a la gestión de los residuos orgánicos está pendiente la formulación de la normativa que regule y fomente esta actividad.

En lo que se refiere a las políticas y planes, junto al Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2016 – 2021, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021 y la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos, en los últimos dos años se han formulado una serie de instrumentos de política que van orientados a fortalecer diversos aspectos de la gestión integral de residuos. Entre estos cabe mencionar el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050, el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022, el Plan de Acción Prioritario para la Gestión Integral de Residuos 2019-2022, el Plan Nacional de compostaje (en proceso de formulación) y la NAMA Residuos (en proceso de formulación).

A pesar de este entorno favorable en lo normativo y de políticas, existen una serie de barreras que enfrentan los actores de las cadenas de valor y que fueron planteados en las entrevistas y encuestas aplicadas. En el producto 2 se presentó una síntesis de estas y en el anexo, todas las opiniones expresadas por los gestores encuestados

A continuación, en el **Cuadro 1** se muestra un consolidado de las barreras encontradas en los diversos eslabones de las cadenas de valor. En este cuadro se presentan una serie de medidas propuestas desde la consultoría, incluyendo el plazo de cumplimiento y las instituciones que podrían asumir la responsabilidad de su implementación. Cabe destacar que esta es una propuesta a ser consultada con representantes de los diversos eslabones.

Cuadro 1. Principales barreras por eslabones de la cadena de valor y propuestas de medidas para enfrentarlas

Barrera	Eslabón	Medida	Plazo	Responsables
<b>Financieras</b>				
<b>1) Precios bajos (internacionales) de los materiales por lo que no se cubren los costos de operación (mano de obra, transporte, electricidad), ni pueden cubrir la inversión en nueva maquinaria o infraestructura, más mano de obra o pago de transporte.</b>	Acopio, transformación	Se considera que, por las características globales del tema, el país no tiene mayor incidencia. El gobierno puede incidir en medidas para la reducción de los montos de cargas sociales, ajuste en el IVA y otros incentivos económicos. Estas medidas se tendrían que discutir en una mesa conjunta con el gobierno.	Corto	Ministerio de Hacienda, MEIC, CCSS, MINSALUD, ICE
<b>2) Hay mucho material, pero el mercado es limitado, ya que son pocas empresas las que compran y ellas determinan el precio.</b>	Acopio	Fortalecer la coordinación entre los eslabones de la cadena de valor.	Corto	MEIC
		Realizar un estudio de la capacidad y factibilidad de crecimiento de las empresas de transformación.	Corto	GIZ/CRUSA
		Incentivar la ubicación de empresas gestoras de residuos en zonas francas, parques industriales (grandes gestores).	Mediano	MEIC
<b>3) Costos directos altos:</b>	Acopio	Revisar con el Ministerio de Hacienda, opciones para una estratificación o eliminación de este impuesto, ya que no existen incentivos para el sector.	Corto	Ministerio de Hacienda
<b>a. IVA (no se debería pagar impuesto por un material que ya pagó impuestos).</b>	Acopio	Solicitar a la CCSS que las MIPYMES ya existentes tengan acceso a este régimen. Ll la Estrategia Nacional de Reciclaje plantea que, para el sector informal la Caja Costarricense del Seguro Social permita optar por el aseguramiento independiente, mediante una cotización módica, facilitando el acceso a la salud y a una futura pensión.	Corto	CCSS y MEIC
<b>b. Cargas sociales (ya existe un régimen en la CCSS una estratificación para el sector MIPYME que inicia un emprendimiento, pero no aplica para las empresas ya existentes).</b>	Acopio	Incluir al sector reciclaje en la negociación de la industria sobre los costos de electricidad.	Mediano	ICE, ARESEP y Cámaras empresariales.
<b>c. Precio de la electricidad es muy alto</b>	Acopio, transformación			



Barrera	Eslabón	Medida	Plazo	Responsables
<b>d. Altos costos por pago de transporte desde zonas fuera de la GAM.</b>	Acopio, co-procesamiento	Fomentar la regionalización del acopio mediante centros de transferencia.	Mediano	UNGL
		Apoyar el equipamiento de los centros de acopio para la reducción del volumen de los materiales acopiados.	Mediano	Sistema financiero nacional y MEIC
<b>4) Dificultad de acceso a crédito debido a que no son sujetos de crédito; no tienen las garantías requeridas; no se permite el equipo como garantía; las tasas altas, aunque sean MIPYMES y lentitud en procesos de aprobación.</b>	Acopio, transformación, compostaje	Conformar e una mesa de negociación con la banca para el desarrollo.	Corto	Sistema financiero nacional y MEIC
		Informar al sector financiero sobre el potencial de la actividad de reciclaje.	Corto	MEIC
<b>5) Falta de medidas para atender la población de recicladores de base al darse el cierre de los vertederos.</b>	Recicladores de base	Integrar a los recicladores de base en los sistemas municipales de gestión de residuos, mediante el apoyo en inversión en infraestructura, transporte y equipamiento básico y la firma de convenios para su participación.	Mediano	UNGL, IFAM
<b>6) Costos altos de los procesos de formalización (personería, pago de CCSS, entre otros)</b>	Recicladores de base	Implementar las medidas propuestas en la Estrategia Nacional de Reciclaje.	Corto	Min Salud, CCSS
<b>7) La infraestructura y el equipamiento son costosos.</b>	Acopio, transformación, compostaje	Fomentar el acceso a financiamiento en el sistema financiero.	Corto	Sistema Financiero
<b>8) El abono orgánico está subvalorado en el mercado y hay bastante competencia; por lo que se acumula el producto sin vender.</b>	Compostaje	Realizar un estudio de mercado del compost.	Corto	CONARE, MAG, Presidencia de la República y su Plan Nacional de Compostaje
		Desarrollar una estrategia de mercado del compost, que puede incluir el fomento y asesoría, a los agricultores, el uso del producto, a través del Ministerio de Agricultura y sus técnicos agrícolas.	Corto	MAG, Presidencia de la República y su Plan Nacional de Compostaje

Barrera	Eslabón	Medida	Plazo	Responsables
		Apoyar técnicamente la mejora en la calidad (propiedades) del subproducto y variantes en su composición dependiendo de los requerimientos del mercado.	Corto	MAG, Presidencia de la República y su Plan Nacional de Compostaje
9) Precio por elaborar el compost es más alto que el de disponerlo en un relleno sanitario.	Compostaje	Crear incentivos para el uso del producto.	Corto	MAG, Presidencia de la República y su Plan Nacional de Compostaje
		Regular las tarifas de disposición final por parte de la ARESEP.	Mediano	ARESEP
<b><i>Institucional / Normativas</i></b>				
10) Falta de incentivos fiscales a la actividad.	Acopio, transformación, compostaje.	Realizar un estudio para una propuesta viable de incentivos fiscales.	Corto	MEIC y Ministerio de Hacienda
11) Exceso de requisitos (permisos), procesos complejos y lentos de inscripción.	Acopio, transformación, compostaje, co-procesamiento	Conformar una mesa de negociación de alto perfil para simplificación efectiva de trámites.	Corto	Ministerio de Hacienda, MEIC, CCSS, MINSALUD. ICE, IFAM, MINAE Representantes de los empresarios
		Revisar los requerimientos de la normativa para acopio y empresas transformadoras y discutir oportunidades de cambios.	Corto	MINSALUD
12) Falta de incentivos, por parte del gobierno, para la adquisición de productos con material reciclado.	Transformación	Fomentar, a través de las instituciones del gobierno, incentivos de mercado para los productos obtenidos del reciclaje y compostaje, por ejemplo, las compras verdes, creación de sellos, entre otros. Ampliar la aplicación de la normativa de Responsabilidad Extendida del Productor a otros tipos de residuos.	Corto	MEIC, Ministerio de Hacienda, MINAE
13) Falta apoyo institucional: a. Municipalidades:	Acopio, transformación		Corto	

Barrera	Eslabón	Medida	Plazo	Responsables
<p><b>No se aplican las multas propuestas al mal manejo de los residuos.</b>  <b>Ponen obstáculos al acopio privado ya que, en ocasiones, compiten con sus propios centros de acopio.</b>  <b>No hay trato igualitario para centros de acopio privados.</b></p> <p><b>b. Ministerio de Salud:</b>  <b>No facilita los procesos de acopio o transformación a las empresas privadas.</b></p> <p><b>c. SETENA:</b>  <b>Percepción de los gestores de que SETENA continúa con trámites lentos y costos altos para obtener permisos de funcionamiento.</b></p> <p><b>d. Ministerio de Hacienda:</b>  <b>Falta de claridad en la orientación a empresarios sobre el IVA.</b></p> <p><b>e. INS:</b>  <b>El INS no provee capacitaciones para reducir los riesgos, a pesar de que cataloga la actividad de reciclaje como de alto riesgo para los trabajadores.</b></p> <p><b>f. Empresas eléctricas.</b>  <b>Tiempos largos para instalar o cambiar sistema de energía en empresas.</b></p>		Apoyar la aprobación de la reforma a la Ley 8839 (Expediente N°20.875), para la aplicación de multas y cobro por medio de las municipalidades.		UNGL, Asamblea Legislativa
		Fomentar las alianzas de las municipalidades con el sector privado de residuos.	Corto	UNGL, IFAM
		Apoyar y orientar a las empresas, en los procesos de inscripción como gestores de residuos.	Corto	MINSALUD
		Flexibilizar la aplicación de los requerimientos para infraestructura de centros de acopio.	Corto	MINSALUD
		Informar al sector sobre medidas implementadas en SETENA para reducción de costos de permisos y realizar trámites más expeditos.	Corto	MINAE
		Capacitar al personal de Tributación en temas de IVA para que haya coherencia en la orientación.	Corto	Ministerio de Hacienda
		Crear, en conjunto con el INA, un manual para las MIPYMES sobre reducción de riesgos. Capacitar a centros de acopio y empresas transformadoras.	Corto	MEIC, INS, INA
Negociar que el sector participe en la mesa de alto perfil para abordar estos temas.	Corto	Ministerio de Hacienda, MEIC, CCSS, MINSALUD. ICE, IFAM, MINAE. Y representantes de los empresarios		
<b>14) La falta de interconexión con el ICE impide el aprovechamiento de biogás en el relleno sanitario, a pesar</b>	Relleno Sanitario	Coordinar con el Ministerio de Ambiente y Energía, la búsqueda de soluciones a esta barrera, por ejemplo, para uso en el sitio.	Corto	MINAE, operadores de rellenos sanitarios

Barrera	Eslabón	Medida	Plazo	Responsables
de la instalación del sistema de recuperación de gas metano. r.				
15) Competencia desleal al permitir el funcionamiento de empresas no formalizadas, que operan con menos costos	Acopio	Apoyar la formalización gradual de las empresas que no cumplen con la legalidad.	Corto	MEIC
		Gestionar el reconocimiento oficial de la ocupación, como una categoría laboral.	Corto	MITRAB
16) Las empresas formales ya no pueden comprar material a proveedores que no tienen factura electrónica.	Recicladores de base, acopio y transformación	Gestionar la inclusión de la actividad de recolección acopio de materiales para el reciclaje dentro del Régimen de Tributación Simplificado y otras medidas que eliminen la obligación de pago de impuestos, dependiendo del monto generado en la transacción.	Corto	Ministerio de Hacienda y MEIC
<b>Socio cultural</b>				
17) Mala separación de materiales reciclables, especialmente el plástico, de parte de los consumidores.	Acopio, transformación	Promover la educación de los generadores para una correcta separación en la fuente de los materiales.	Corto y Mediano	MINSALUD, MEP, UNGL, IFAM, MINAE
18) Escaso reconocimiento a los recicladores de base y su trabajo por parte de las municipalidades y sus pobladores	Recicladores de base	Sensibilizar a tomadores de decisiones nacionales y municipales, así como la población en general para la valorización social del sector.	Corto	IFAM, UNGL
19) Falta de conocimiento y prejuicios sobre la calidad de la bolsa reciclada, por parte del comercio, porque creen que está contaminada.	Transformación	Informar al sector comercial sobre las calidades del material reciclado.	Corto	ACIPLAST, MEIC
		Crear un sello y/o una certificación del producto.	Mediano	INTECO
20) Los actores de la cadena de valor del reciclaje no hablan el mismo idioma.	Transformación	Crear un espacio de diálogo permanente entre actores de la cadena, que facilite la coordinación entre los eslabones de la cadena, así como ejecutar acciones de capacitación, asistencia técnica e intercambio de experiencias. Por ejemplo, las organizaciones de Compromiso Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE) de Colombia, Brasil y otros.	Corto	GIZ/CRUSA, MEIC

Barrera	Eslabón	Medida	Plazo	Responsables
<b>21) Dificultad de encontrar terrenos aptos para ubicar proyectos de compostaje.</b>	Compostaje	Promover reuniones informativas con posibles vecinos y municipalidades del sitio seleccionado.	Corto y Mediano	Municipalidades, IFAM, UNGL
<i>Técnicas o tecnológicas</i>				
<b>22) No hay acompañamiento técnico de las instituciones educativas (incluyendo el INA) para la transformación de materiales. Se aprende haciendo.</b>	Transformación	Revisar con CONARE y el INA oportunidades para el acompañamiento técnico.	Corto y mediano	CONARE, INA
<b>23) Faltan conocimientos en maquinaria moderna y tecnologías para mejorar e incrementar los procesos de producción.</b>	Transformación y compostaje.	Promover el acceso a información o la participación en ferias internacionales de tecnología, innovación y equipos.	Corto y mediano	MICIT, Cooperación Internacional
		Fomentar la participación de MIPYMES en el Fondo de Incentivos del Ministerio de Ciencia y Tecnología.	Corto y mediano plazo	MICIT
<b>24) La mayoría de las municipalidades no recolectan los residuos en forma separada, por lo que mucho material se va a los sitios de disposición final.</b>	Acopio y transformación	Supervisar el cumplimiento de la Ley 8839 en cuanto a la recolección selectiva.	Corto y mediano	MINSALUD
		Asistir técnicamente a las municipalidades para organizar la recolección selectiva.	Corto	IFAM, UNGL
		Crear espacios de intercambio entre municipalidades.	Corto	IFAM, UNGL
<b>25) No hay estadísticas detalladas de ahorro real ni de huella ecológica.</b>	Acopio, transformación y compostaje	Poner en práctica el Sistema Nacional de Información sobre Gestión Integral de Residuos (SINIGIR) y el Sistema Nacional de Métrica en Cambio Climático (SINAMECC).	Corto	MINSALUD, MINAE
<i>Políticas nacionales y municipales</i>				
<b>26) Falta de reconocimiento de todas las buenas iniciativas y las inversiones realizadas en el sector de los residuos sólidos.</b>	Acopio, transformación, compostaje y disposición final	Divulgar los logros del sector a través de los medios de información.	Corto	MEIC

<b>Barrera</b>	<b>Eslabón</b>	<b>Medida</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsables</b>
<b>27) Los intereses partidarios hacen que se cancelen los planes impulsados por partidos políticos anteriores, tanto a nivel nacional como local.</b>	Acopio, transformación, compostaje y disposición final	Evaluar los mecanismos existentes para evitar que se bloqueen los planes ya iniciados. Sensibilizar a las autoridades políticas.	Corto y mediano	IFAM, UNGL
<b>28) Rivalidades partidarias en los Concejos Municipales que entorpecen la aprobación de presupuestos para procesos de mejoramiento en la gestión de residuos sólidos.</b>	Acopio, transformación, compostaje y disposición final	Evaluar mecanismos existentes para evitar que se bloqueen los planes ya iniciados. Sensibilizar a autoridades políticas.	Corto y mediano	IFAM, UNGL

*Fuente: Elaboración propia*

## 4 Consideraciones

Desde hace muchos años la cadena de valor del reciclaje, en sus eslabones básicos: recolección, segregación y acopio, transformación en el ámbito nacional o exportación para ser valorizado en el exterior, ha existido en el país. Las variantes se dan con la incorporación en los últimos diez o quince años del acopio de residuos valorizables por parte del sector municipal, y más recientemente con el surgimiento de nuevas empresas de transformación, especialmente en el sector del plástico.

En lo que se refiere a la cadena de valorización de residuos orgánicos, aunque no es nueva, se ha visto fortalecida por el surgimiento de cada vez más nuevas iniciativas municipales y privadas. Así mismo, la valorización energética mediante el co-procesamiento en hornos cementeros, es una alternativa, surgida en las últimas décadas y que complementa la cadena de valor del reciclaje.

La valorización de los residuos, ha sido tradicionalmente una actividad privada, surgida con recursos propios del sector y sin mayor apoyo de las instituciones públicas. En este sentido existen barreras que ha enfrentado el sector desde hace muchos años y hay nuevas barreras que dificultan aún más su desarrollo y en algunos casos, su sobrevivencia.

Retomando lo planteado en el producto 2 de la presente consultoría, la creación de un entorno habilitante para el fortalecimiento de la gestión de residuos pasa por la solución de esas barreras identificadas. Las barreras se presentan de acuerdo con los eslabones de la cadena que son afectados y a los aspectos de la gestión en los que se ubican, por ejemplo: normativo, institucional, financiero, de políticas, de tecnologías y sociocultural.

Como puede observarse en el consolidado de barreras por eje, en los aspectos donde se presentan mayor número de barreras son los financieros y normativo-institucional. Siendo estos ejes parte fundamental de la existencia de un entorno habilitante para el desarrollo de la actividad, es por esto por lo que muchas de las medidas propuestas se plantean para el corto plazo.

Con base en la experiencia y el conocimiento del sector, se plantea una propuesta de acciones, con plazos y responsables, la cual será sometida a discusión y consulta con representantes de los eslabones de la cadena de valor, específicamente de reciclaje (recuperación y transformación) y de compostaje, que es donde se concentran los principales obstáculos, con el fin de concretarlas y ajustarlas a la realidad. Debido a que la implementación de las medidas implica la intervención institucional, se procurará la participación en estos procesos de personas representantes de las instituciones clave.

Estas sesiones de trabajo se propone realizarlas en estrecha coordinación con el equipo de la Consultoría “Análisis de Mercado” y así formular una hoja de ruta para la ejecución de acciones público-privadas destinadas a atender los desafíos presentes en la cadena de valor de los residuos sólidos.



## 5 Bibliografía

- ACEPESA y Fundación Aliarse (2016) Estudio comisionado por el BID. Análisis de los Retos para el Desarrollo de la Cadena de Valor del Reciclaje en Centroamérica. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17214/analisis-de-los-retos-para-el-desarrollo-de-la-cadena-de-valor-del-reciclaje-en>
- Comisión para la Cooperación Ambiental (2017), Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte informe sintético, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 52 pp. Recuperado de <http://www3.cec.org/islandora/en/item/11770-characterization-and-management-organic-waste-in-north-america-white-paper-es.pdf>
- Ministerio de Salud. (2016). Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR). 2016-2021. 1° Edición, San José, Costa Rica. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/estrategias/3026-estrategia-nacional-de-reciclaje-2016-2021/file>
- Padilla Pérez, Ramón, Editor (2014) Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la política industrial, Metodología y experiencia de la CEPAL en Centroamérica, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/36743-fortalecimiento-cadenas-valor-como-instrumento-la-politica-industrial>
- Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica (04 de enero de 2013). Decreto Ejecutivo N° 37155-MAG Reglamento sobre granjas porcinas. Costa Rica: Diario Oficial La Gaceta. Recuperado de [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=72823&nValor3=89102&param2=1&strTipM=TC&lResultado=1&strSim=simp](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=72823&nValor3=89102&param2=1&strTipM=TC&lResultado=1&strSim=simp)
- Scheinberg, A. & Simpson, M (2015). A tale of five cities: Using recycling frameworks to analyse inclusive recycling performance. Waste Management & Research 33 Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/282344859\\_A\\_tale\\_of\\_five\\_cities\\_Using\\_recycling\\_frameworks\\_to\\_analyse\\_inclusive\\_recycling\\_performance](https://www.researchgate.net/publication/282344859_A_tale_of_five_cities_Using_recycling_frameworks_to_analyse_inclusive_recycling_performance)