



Programa de las Naciones  
Unidas para el Medio Ambiente

# **Gestión de residuos orgánicos en América Latina: desafíos y ventajas de las principales opciones y tendencias de tratamiento**

*Informe técnico con contribuciones del Seminario “Gestión y  
Aprovechamiento de residuos orgánicos municipales: los  
desafíos de América Latina”*

## Organización

ONU Medio Ambiente – Subprograma de Químicos y Residuos, Oficina para América Latina y el Caribe y Oficina Subregional para el Cono Sur.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE

Consultora: Gabriela G P Otero Sartini

*Diciembre, 2017*

## Índice

1. Introducción .....	3
1.1 Contexto regional .....	3
1.2 Justificación .....	3
2. La fracción orgánica de los residuos sólidos municipales .....	4
3. Tecnologías y estrategias para la gestión de los RSOM .....	5
3.1 Tecnologías.....	5
Compostaje .....	5
Digestión Anaeróbica .....	7
Tratamiento mecánico-biológico .....	8
3.2 Estrategias y acciones importantes para el éxito de las plantas de tratamiento .....	9
Segregación en la fuente por los generadores.....	9
Comunicación y participación social .....	11
Financiamiento para la gestión de los RSOM.....	11
Gobernanza .....	12
4. Ejemplos de prácticas y casos exitosos en América Latina .....	13
Brasil.....	13
Argentina.....	14
Chile.....	15
Colombia .....	15
Ecuador .....	16
5. Hacia una iniciativa regional: retos y oportunidades.....	17
5.1 Conclusiones del seminario regional.....	17
5.2 Conclusiones del grupo de trabajo.....	25
Parte 1. Ponencia con agencias financiadoras con actuación nacional y regional .....	26
Parte 2. Grupos de trabajo sobre los ejes estratégicos de la promoción del aprovechamiento de los residuos orgánicos.....	27
6. Materiales y expertos de referencia .....	32

# 1. Introducción

## 1.1 Contexto regional

La región de América Latina y el Caribe presenta una de las tasas de urbanización más altas del planeta, particularmente en América Latina y Caribe, donde se estima que actualmente viven 500 millones de habitantes en ciudades (80% de la población)<sup>1</sup>, enfrentándose a diario con diversos retos en materia de movilidad, seguridad, salud, bienestar, saneamiento y de gestión adecuada de residuos sólidos municipales (RSM). En este último caso, cerca de 354.000 toneladas<sup>2</sup> son generadas todos los días por pobladores con distintos hábitos de consumo, rasgos culturales y poder adquisitivo.

**Se estima que un 50% (o más) de los RSM generados en la región son residuos alimenticios y de materiales de origen orgánico.** A pesar de presentar gran potencial de recuperación por distintas opciones tecnológicas, esta fracción de los RSM generalmente se dispone en rellenos y basurales, generando diversos impactos como la generación de gases de efecto invernadero y lixiviados, cuyo tratamiento demanda acciones y costos adicionales.

Por cuenta del volumen (mitad del total de los RSM) y de los impactos, los residuos orgánicos municipales deberían recibir una gestión especializada, ya que además de minimizar costos y consecuencias ambientales, generan subproductos importantes como energía, fertilizantes y combustibles. Asimismo, día a día crece la demanda de acciones para reducir el desperdicio de comida, promover el consumo sostenible y la seguridad alimentaria en los grandes centros urbanos.

## 1.2 Justificación

En este contexto, el presente documento tiene como objetivo proporcionar información de referencia a los responsables de la toma de decisiones, los gerentes y otros actores clave del sector de residuos de los países de América Latina sobre las principales tendencias y la situación de la gestión de residuos orgánicos en la región. El documento no pretende ser una revisión exhaustiva de las prácticas existentes en la región, sino proporcionar de forma resumida información para fomentar la discusión sobre sistemas, prácticas y soluciones destinadas al tratamiento y recuperación de los residuos orgánicos, acompañada de estrategias de sensibilización y la búsqueda de instrumentos de inversión y financiamiento de estas actividades.

Todos estos temas contribuyen al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (específicamente el 11.6, 12.3 y 12.5<sup>3</sup>) y fueron discutidos presencialmente por representantes de algunos de los países de América Latina en el Seminario “Gestión y aprovechamiento de los residuos orgánicos municipales: los desafíos en América Latina” que tuvo lugar en São Paulo los días 22 y 23 de noviembre de 2017. En estos dos días, además de interactuar en distintos paneles donde se debatieron la situación actual y acciones de sus países y municipalidades en relación a los residuos orgánicos, los participantes se reunieron con instituciones de financiación y otros expertos para aportar sugerencias hacia una posible propuesta de proyecto o iniciativa regional de gestión de residuos orgánicos. Los resultados del encuentro son descritos en el capítulo 5 del presente documento.

---




<sup>1</sup> UN-Habitat (2017). World Cities Report: <https://unhabitat.org/un-habitat-launches-the-world-cities-report-2016/>.

<sup>2</sup> UNEP (In Press) Regional Outlook on Waste Management in Latin America and the Caribbean.

<sup>3</sup> **11.6** De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo; **12.3** De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha; **12.5** De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

## 2. La fracción orgánica de los residuos sólidos municipales

En una definición simple, residuos sólidos orgánicos municipales (RSOM) corresponden a la fracción de residuos biodegradables de jardines y parques, y los residuos de comida y cocina de hogares, restaurantes, empresas de catering, hoteles y de mercados/ferias de calle. Se pueden dividir en tres grandes categorías, con las siguientes características y fuentes de generación:

	<p><b>Residuos de comida</b><sup>4</sup>. Mezcla de sobras cocidas y crudas después de la preparación y el consumo de alimentos; el origen puede ser de hogares o de actividades comerciales como restaurantes, cantinas, bares, etc.</p> <p><i>Ejemplos: cáscaras de frutas, verduras y huevos; desechos cocidos; carne y pescado; bolsitas de té, filtros de café, etc.</i></p> <p>Altamente putrescible y tiene un alto contenido de humedad, lo que requiere la adopción de herramientas, sistemas y frecuencias de recolección específicos para garantizar que su sistema de recogida selectiva sea limpio, conveniente y fácil de usar. El desperdicio de alimentos no tiende a tener fluctuaciones estacionales significativas.</p>
	<p><b>Residuos de jardines y áreas verdes.</b> Mezcla de residuos procedentes de jardines privados (hogares) o de áreas públicas como parques, áreas de juego, etc.</p> <p><i>Ejemplos: césped; residuos de poda y recorte, hojas; madera (sin tratamiento); plantas muertas y flores.</i></p> <p>No requieren patrones de recolección intensivos (no huelen ni atraen a las moscas y los roedores de la misma manera que los desperdicios de comida, y no conducen a una producción rápida de lixiviados; de hecho, la mayoría de ellos pueden tratarse fácilmente). Sin embargo, el patrón variable en la generación de residuos de jardín tiene implicaciones para los esquemas de recolección y sistemas de tratamiento.</p>
	<p><b>Residuos de mercados y ferias de calle.</b> Mezcla de diferentes tipos de verduras crudas y envases de madera producidos en mercados públicos y mercados callejeros. Estos son clasificados como pérdidas de alimentos.</p> <p><i>Ejemplos: residuos de verduras y frutas frescas y crudas; astillas y cestas de madera; bolsas de yute, etc.</i></p> <p>Similar a los residuos de comida, pero incluye poca o ninguna cantidad de alimentos cocinados, por lo tanto, es menos putrescible, húmedo y con menos problemas de olor.</p>

<sup>4</sup> El 30% de los alimentos que se producen globalmente se pierden o desperdician. Esto ocurre en un contexto global donde 1 de cada 9 personas pasan hambre y 2 de cada 10 son obesas. Lo anterior representa un claro potencial para transitar hacia patrones de consumo y producción más sostenibles y las ciudades pueden promover dietas más sostenibles que aseguren la nutrición mientras se reducen los impactos ambientales, se incrementa el conocimiento y se logran cambios en los patrones de comportamiento en torno a la alimentación. Políticas más efectivas en materia de planeación urbana, vivienda y transporte pueden apoyar el desarrollo de sistemas alimentarios bajos en carbono como los jardines comunitarios y la agricultura urbana.

Otros flujos de residuos orgánicos, como los de las agroindustrias, del procesamiento de alimentos para animales o el procesamiento de productos agrícolas para otros fines, no están incluidos en las evaluaciones que se refieren a los RSOM. Por lo tanto, están fuera del alcance de este documento, aunque se pueden encontrar sinergias cuando se trata de residuos orgánicos y opciones de tratamiento.

### 3. Tecnologías y estrategias para la gestión de los RSOM

Es indiscutible que la fracción orgánica de los RSM tiene un volumen y características que representa una gran preocupación para la sociedad – ya sea por el espacio que ocupan en los vertederos, el potencial desperdiciado de sus propiedades y por las emisiones de contaminantes que agravan el cambio climático. En este sentido, el objetivo de este capítulo es presentar brevemente las opciones tecnológicas más reconocidas en el mundo para la recuperación de los residuos orgánicos; las estrategias necesarias para una planificación, implementación y operación exitosa de una opción de tratamiento; y cuestiones de gobernanza en los diferentes niveles de toma de decisiones.

#### 3.1 Tecnologías

##### Compostaje

Su principal objetivo es convertir residuos orgánicos municipales segregados en origen en un valioso fertilizante orgánico sólido que cumpla con los estándares legales de compost mediante un proceso biológico aeróbico. Se considera una opción de tratamiento bien entendida y aceptada por los gestores municipales y las etapas de su proceso se pueden resumir en el siguiente esquema:

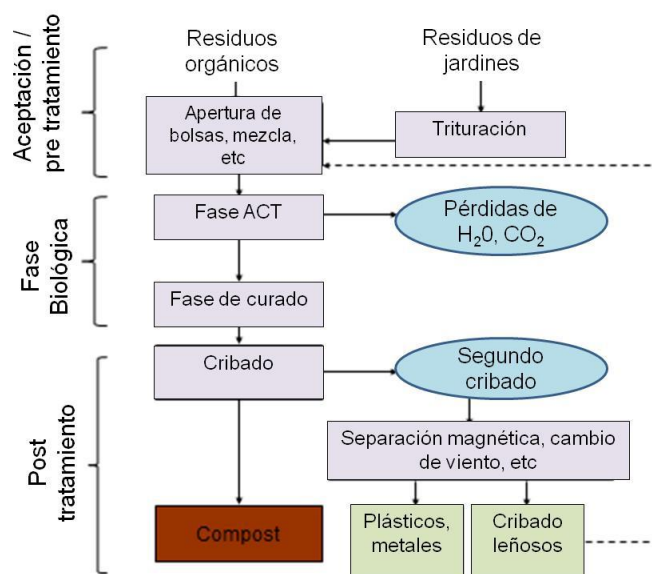


Figura 1. Adaptado de RICCI, 2016.

Sin embargo, cada etapa del proceso puede indicar variaciones tecnológicas críticas debido al tipo de material de aceptación, la ubicación de la planta y/o su escala de tratamiento. La tabla a seguir, de forma bastante resumida, hace comparaciones entre dos tipos de plantas de compostaje:

Características	Media - alta tecnología, de 50 t/d hasta 600 t/d.	Baja tecnología, hasta 50 t/d
Materiales de entrada	Los tres flujos de residuos orgánicos descritos anteriormente se aceptan	Los tres flujos de residuos orgánicos descritos anteriormente se aceptan; sin embargo, es necesario cautela cuando se utiliza residuos orgánicos de comidas cocinadas.
Condiciones	Segregados en la fuente	
Pre-tratamiento	Requiere cuidado en la condición física del material (granulometría, humedad, mezcla, etc) y en la eliminación de contaminantes y trozos muy grandes. Se necesita algún equipo, como trituradoras y mezcladoras.	Requiere cuidado en la condición física del material (granulometría, humedad, mezcla, etc) y en la eliminación de contaminantes y trozos muy grandes. El trabajo se puede hacer manualmente o utilizando equipos simples, como carretillas.
Fases biológicas - de ACT (en inglés Active Composting Time) o termófilo, donde se producen picos de consumo de oxígeno y altas temperaturas, con intensa actividad microbiana; - de maduración o mesófilo, donde los componentes orgánicos se convierten en humus	Hacia condiciones de higiene y protección ambiental, algunas tecnologías suelen ser exigidas: cobertura del área y de las pilas de compostaje; sistemas de ventilación e filtraje del aire, equipos para mezcla/revolvimiento de las pilas, sistema de drenaje y tratamiento del lixiviado, control de la temperatura y de los niveles de oxígeno, entre otros.	Se basan principalmente en sistemas abiertos no ventilados donde la oxigenación de la pila se puede asegurar mediante una combinación de convección de aire pasivo y giros periódicos con equipo o solamente carretilla. La temperatura y humedad se pueden medir con pruebas manuales o equipos más sencillos.
Pós-tratamiento - exige el cribado del material resultante del proceso de compostaje, con la eliminación de grandes pedazos de residuos leñosos y contaminantes como plásticos y metales	Se requiere el uso de equipos como tamiz giratorio, cinta magnética, unidades de ventilación para segregación de plásticos, entre otros.	Se puede hacerlos manualmente
Producto	Compost	Compost

Una tercera opción es el **compostaje domiciliario**, que, a diferencia de las dos opciones descritas, no requiere la ocupación de un área para instalar la planta y sus equipos. Lo que se necesita son cajas para vermicompostaje o unidades específicas para el proceso termófilo, y la inversión requerida es principalmente en su distribución y en las acciones de comunicación y

participación para los ciudadanos que se adhieren a la actividad. Un punto que puede considerarse crítico es el control de la calidad del proceso llevado a cabo en cada hogar y los números que se refieren a la cantidad realmente tratada y desviada de los rellenos sanitarios, datos importantes para las municipalidades.

### Digestión Anaeróbica

Es un proceso de descomposición controlada de materiales biodegradables en condiciones anaeróbicas donde no hay oxígeno libre, a temperaturas adecuadas para las fases anaeróbica mesófila o termofílica natural y especies de bacterias facultativas que convierten la materia orgánica degradable en biogás y digestato. El esquema a continuación simplifica su proceso básico de tratamiento:

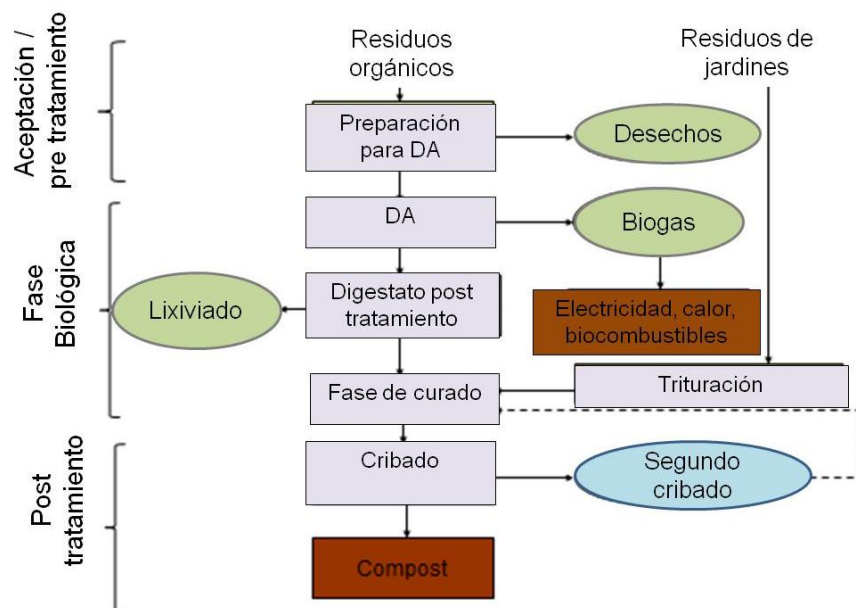


Figura 2. Adaptado de RICCI, 2016.

Para fines de este documento, que no pretende describir en detalles técnicos el proceso de digestión anaeróbica, los siguientes aspectos son importantes para la comprensión básica:

- Material de entrada: los tres flujos ya mencionados, pero también residuos ganaderos, aguas residuales y lodos residuales de la industria alimentaria;
- Segregación en la fuente es preferible, sin embargo hay sistemas que permiten la entrada de residuos mezclados; ver comentario anterior.
- Además de los residuos orgánicos, la fermentación dentro del biodigestor requiere la adición de sustancias que ayudan en este proceso, tales como agentes floculantes, precipitantes, enzimas, emulsionantes, entre otros, hasta una cantidad máxima de no más del 2%;
- Existen diferentes técnicas y enfoques tecnológicos para llevar a cabo la biodigestión de residuos orgánicos, siendo los tres más significativos:
  - *Sistema húmedo (wet system)*, que requiere una preparación intensa de los materiales de entrada que contemplen trituración máxima y la adición de agua (que puede reutilizarse o lixiviarse como resultado del proceso) para lograr una consistencia pastosa;

- *Sistema seco* (dry system), que no requiere la adición de agua en la preparación y consiste en el movimiento continuo de los residuos dentro del tanque y la recirculación del lixiviado;
  - *Sistema extra-seco* (extra-dry system), tecnología más reciente que permite la entrada de residuos mezclados en lotes, que están encerrados en módulos horizontales con circulación de lixiviado desde la propia descomposición.
- Es importante señalar que existe una demanda más intensa de equipos en la preparación del material de entrada en los dos primeros sistemas descritos, pero todos requieren cuidado en el mantenimiento de los tanques de biodigestión y el tratamiento de aguas residuales.;
- Se puede agregar un paso de compostaje de la fracción sólida resultante de la biodigestión a cualquiera de los sistemas;
- Los productos generados por la DA son: biogás (que puede convertirse en electricidad, energía térmica, gas vehicular o gas para uso domiciliario/industrial); fertilizante líquido y compost derivados del digestato.

### Tratamiento mecánico-biológico

El tratamiento mecánico-biológico (TMB) generalmente está diseñado para recuperar materiales reciclables y para estabilizar la fracción orgánica del residuo mezclado recolectado de las residencias y comercios. En el esquema abajo se puede observar las etapas básicas de una planta de TMB incluyendo DA y compostaje.

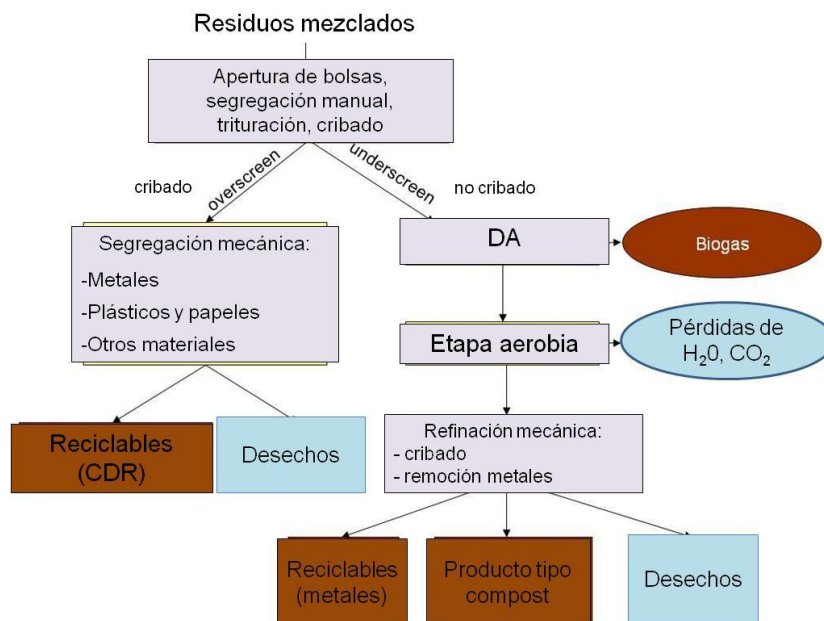


Figura 3. Adaptado de RICCI, 2016.

Las ventajas prácticas de las plantas de TMB son, ante todo, la reducción de:

- El volumen y el peso de los residuos tratados, desechando en vertederos un material previamente tratado y bioestabilizado caracterizado por menores impactos ambientales a corto plazo (menos atractivo para roedores, pájaros, insectos, etc.) y en el largo plazo (menos producción de GEI y lixiviados en los vertederos);
- El contenido de materia orgánica putrescible de los residuos mezclados que, a su vez, se vuelven útiles para recuperar una fracción "similar al compost" adecuada para ciertas



aplicaciones controladas, tales como la restauración ambiental, el sellado de vertederos y otros fines agronómicos no alimentarios.

- Además, el sistema selecciona y recupera los materiales secos que se enviarán para el reciclaje (plásticos, metales, papel/cartón, etc.) y/o aumenta el poder calorífico de los desechos al transformarlos en Combustible Derivado de Residuos (CDR).

El TMB es básicamente un sistema de segregación y, debido a que se reciben residuos mezclados de diferentes fuentes generadoras, requiere más cuidado en el mantenimiento del equipo y los sistemas de tratamiento de las aguas residuales. Su fase biológica puede combinar ambos tratamientos por DA y compostaje y recibir materiales de entrada segregados en la fuente directamente como complemento a la entrada de residuos mixtos al inicio del proceso.

Los productos generados son los mismos que los mencionados en los dos tipos de tratamiento ya descritos: biogás, compost y fertilizantes, además de recuperar algunos materiales reciclables de valor para el mercado, como metales y plásticos, y producir CDR para industrias a partir del secado de los desechos.

### 3.2 Estrategias y acciones importantes para el éxito de las plantas de tratamiento

Seleccionar una o más opciones de tratamiento de residuos orgánicos municipales es solamente un pequeño paso en una secuencia de tomas de decisiones y estrategias para el funcionamiento exitoso de un sistema integrado de gestión de residuos. Es uno de los cinco pilares en los que se apoya la municipalidad hacia la reducción efectiva de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector de residuos sólidos.

Los siguientes tópicos describen los otros cuatro pilares y su papel estratégico para el éxito del sistema planificado por un municipio.

#### Segregación en la fuente por los generadores

Es una acción inicial que garantiza la calidad de los productos generados por el tratamiento de los residuos orgánicos, especialmente el compost, que resulta tener una mejor aplicabilidad en la producción de alimentos y, en consecuencia, un mayor valor de mercado.



Compost de residuos mezclados de una planta TMB. Foto: Marco Ricci



Compost de residuos segregados en la fuente de una planta de compostaje. Foto: Marco Ricci

Tres grandes aspectos deben ser considerados en la planificación de un sistema que empiece por la segregación en la fuente de los residuos orgánicos:

- Tipos de generadores que deben realizar esta segregación: domiciliario; pequeñas tiendas y servicios; grandes generadores privados como supermercados, centros comerciales y hoteles; grandes generadores públicos, como mercados municipales y ferias de libre comercio;
- Flujos de residuos orgánicos que serán objeto de segregación en la fuente y consecuente recogida selectiva: residuos de comidas; residuos de jardines; residuos orgánicos frescos;
- La logística de recogida selectiva de los flujos objeto del sistema, según los generadores seleccionados: esta será resultante de las decisiones tomadas para los dos aspectos anteriores y agregará otros, como el equipo utilizado para la segregación en la fuente y para la recogida, desde pequeños cubos individuales hasta contenedores de uso colectivo apropiados para el tipo de camión de recogida.

Como se señaló, es una decisión compleja y toma tiempo para su preparación, pero el inicio de una recogida selectiva de orgánicos segregados en la fuente puede seguir la siguiente secuencia:

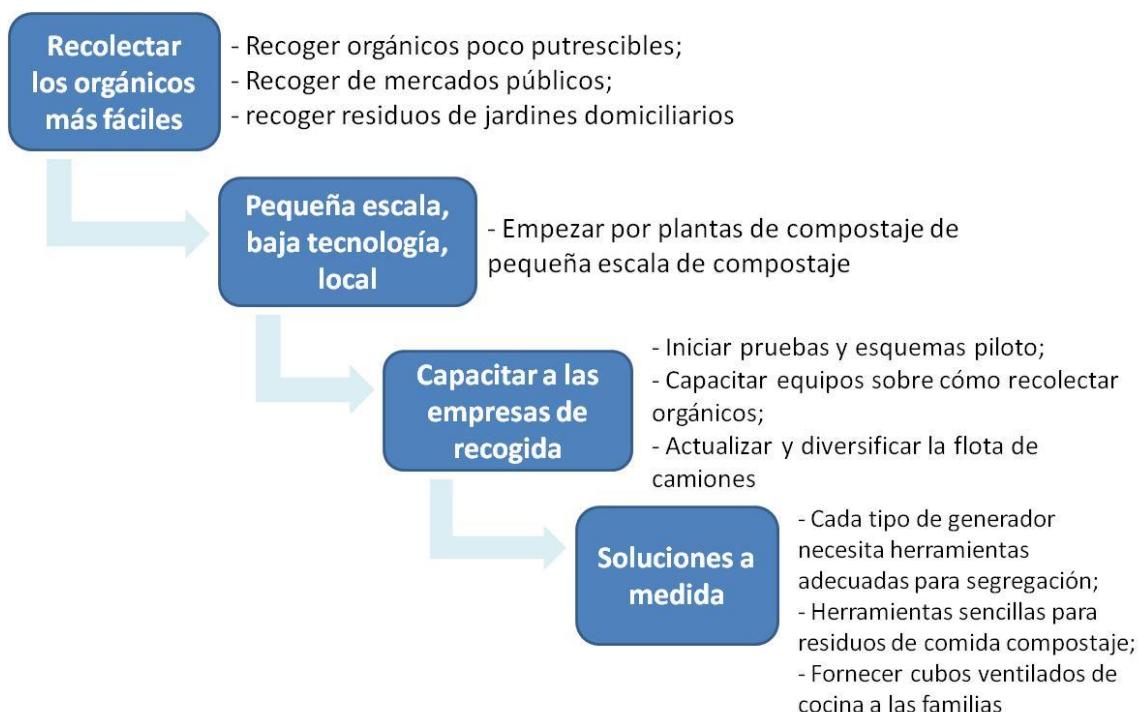


Figura 4. Adaptado de RICCI, 2016.

Además de los beneficios ambientales y técnicos con respecto a la calidad del proceso de tratamiento con residuos segregados en origen, el acto de separar las fracciones por parte del ciudadano lo hace más consciente del impacto de sus acciones en la sociedad. Hay innumerables testimonios de personas que se involucraron en la separación de sus orgánicos y comenzaron, por sí solos, un compostaje doméstico e incluso un huerto, mejorando sus hábitos alimenticios y los de sus parientes.

El estímulo a la segregación en la fuente debe ser continuo y para ello, el municipio necesita fortalecer el próximo pilar de apoyo, que es el de la comunicación.

## Comunicación y participación social

Cada actor en la sociedad juega un papel distinto en el manejo integrado de los desechos sólidos municipales, y cuando el foco está en la fracción orgánica, hay cambios en la rutina y la necesidad de romper paradigmas. No puede transformar los comportamientos del consumidor, la separación y la eliminación solo con mensajes "de arriba hacia abajo" - el modelo de comunicación vertical no es capaz de generar el compromiso necesario para alcanzar el objetivo de cambiar la relación de cada ciudadano con sus residuos, a partir de la separación de las diferentes fracciones.

La primera pregunta, entonces, es cómo "horizontalizar" la comunicación y el proceso de generar soluciones que deben hacer que la sociedad trabaje en conjunto, lo que le permite apropiarse del problema y de las soluciones – en este caso, cómo motivar a cada uno para llevar a cabo la adecuada segregación de residuos orgánicos. Los siguientes son algunos temas que señalan formas de mejorar la comunicación para la gestión de residuos orgánicos:

<p><b>Tener una comprensión clara de la diferencia entre <u>hacer su parte</u> y <u>ser parte</u></b></p> <p>En el tema de los RSM, debemos superar la idea de "salvar el planeta", que se refiere a todo lo que ya ha sido deteriorado por la acción humana y trae la sensación de tristeza y culpa, a la noción de "ciudades inteligentes", que se refiere hacia el futuro, trae optimismo y está en línea con los nuevos fenómenos urbanos. Por ejemplo: es importante quedar claro que el ciudadano es el principio del sistema integrado con aprovechamiento de los orgánicos.</p>	<p><b>Se puede empezar por aquellos que más interesados</b></p> <p>La generación y eliminación de residuos son cuestiones culturales cuyos hábitos se han formado durante muchos años. Una transformación cultural necesita recrear la cultura y esto exige tiempo y acción de la sociedad misma – lo que hace que sea más interesante centrarse en aquellos que tienen cierta afinidad con el tema o que ya están dispuestos a revisar los hábitos y comenzar nuevas prácticas. Jóvenes, educadores, amas de casa y bikers, aseguran el éxito y buenos comentarios de la fase piloto, además de ayudar a construir cultura.</p>
<p><b>Internet es una herramienta de gran alcance y bajo costo</b></p> <p>Grupos temáticos en las redes sociales se vuelven en herramientas poderosas para estimular el intercambio de propuestas y soluciones entre comunidades de usuarios y la municipalidad, y los #hashtags ayudan a difundir ideas y conceptos, como #reciclaje, aliada a imágenes de actitudes positivas como el reemplazo de plástico o la reutilización de restos de comida.</p> <p>A un costo un poco más alto, también es posible usar herramientas como juegos en línea, producir series web con historias que se refieren a buenas prácticas en el manejo de residuos y el posicionamiento de personalidades digitales sobre el tema.</p>	

## Financiamiento para la gestión de los RSOM

"La cuenta no se cierra" es una máxima muy frecuente cuando se habla de inversiones y operaciones de plantas de tratamiento para fracciones separadas de RSM; las cifras pueden ser aún más preocupantes en los municipios de los países en desarrollo que no cuentan con un presupuesto suficiente para los servicios básicos, como la recogida, el transporte y la eliminación final de los residuos en los vertederos. En los países en desarrollo, los servicios de gestión de residuos pueden representar entre el 20% y el 50% del presupuesto recurrente de un municipio, y entre el 80% y el 90% solo se utilizan para la recolección de residuos.

Desafortunadamente, al igual que muchos países en otros continentes, los vertederos a cielo abierto todavía son una realidad en América Latina y muestran que, entre otros factores, la falta de recursos financieros es un factor agravante para esta situación y todos los impactos sociales y ambientales que se siguen.

Para comenzar un sistema integrado de RSM con recogida y tratamiento de la fracción orgánica, el municipio debe tener en cuenta la necesidad de obtener recursos financieros para su mantenimiento:

- **Tasa de basura a los domicilios:** aunque la autoridad municipal utilice recursos de su presupuesto para los servicios básicos de barrido, recolección y disposición de los residuos en general, un sistema que contemple recogida selectiva y tratamientos específicos demanda recursos adicionales. Una tasa aplicada de acuerdo con la generación por domicilio/número de residentes/nivel socioeconómico de la zona puede ayudar a financiar los nuevos sistemas de recogida y operación de las plantas de compostaje/DA; se pueden ofrecer descuentos para casos en que haya compostaje doméstico o iniciativas comunitarias para aprovechar los residuos orgánicos.
- **Ingresos** de la comercialización de productos como compost, fertilizantes y derivados de biogás para los consumidores locales: la regulación y el estímulo económico en gran medida a nivel federal son cruciales para estimular esta relación, sin embargo, el municipio puede comenzar a mapear el mercado e incluso dar el ejemplo fomentando el uso de compost y fertilizantes en iniciativas públicas.

## Gobernanza

Todos los pilares descritos deben basarse en los cimientos sólidos de la gobernanza y estar alineados con las políticas y los marcos regulatorios a todos los niveles para apoyar la gestión integrada de los RSM y especialmente el uso de fracciones separadas: materiales reciclables, desechos orgánicos y secos.

**Los gobiernos nacionales** tienen el rol de establecer políticas marco que traigan los lineamientos, conceptos, herramientas, metas e incentivos financieros y fiscales para un sistema con manejo adecuado de RSM: comenzando por la compra sustentable y reduciendo el desperdicio, a través del reconocimiento y valoración de diferentes fracciones de residuos, hasta el cierre completo de vertederos a cielo abierto. Específicamente para residuos orgánicos, la esfera nacional puede establecer objetivos graduales para su aprovechamiento (% en relación con la generación) e incluso prohibir su disposición en vertederos, así como regular la calidad y la aplicación de compost. Los subsidios para la producción de electricidad a partir de biogás de RSM también estimulan la inversión en plantas DA y TMB.

**Los gobiernos municipales**, por su parte, son los encargados de proporcionar servicios de gestión de residuos sólidos a nivel local, que generalmente incluyen la recolección de desechos, el transporte y el tratamiento y/o eliminación. Además, la municipalidad debe desarrollar sus propias políticas, planes y programas locales, alinearlos a nivel nacional, pero instrumentalizar objetivos personalizados a su realidad: definición de fracciones, separación y dinámica de recolección, tipos de tratamiento actuales y futuros, papel de cada generador dentro de ciudad, entre otros.

La existencia de este entorno normativo en todos los niveles es fundamental, pero la gobernanza se convierte en presencia mediante el establecimiento de alianzas con los actores de la industria y la fiscalización del cumplimiento de las metas; los niveles nacional y municipal también deben tener un canal abierto de comunicación con la sociedad civil para recibir sugerencias y críticas.

Y debido a que es multisectorial, el sector de residuos y sus políticas deben ser relacionados con las políticas de seguridad alimentaria, salud pública, cambio climático, agricultura familiar, educación, inclusión social, seguridad del agua y la energía, y la protección del medio ambiente en general.

#### 4. Ejemplos de prácticas y casos exitosos en América Latina

Aunque lentamente, (considerando la magnitud de la fracción orgánica de los RSM), actualmente América Latina experimenta una creciente atención hacia su gestión sostenible; hay dos enfoques distintivos, pero complementarios, que una breve revisión y consulta a algún experto<sup>5</sup> de la región muestran:

- **Iniciativas locales de abajo hacia arriba**, en pequeña escala, destinadas a realizar proyectos piloto que muestren que se puede realizar una desviación de los RSOM de los rellenos sanitarios y vertederos a cielo abierto; hay cientos de esas iniciativas, basadas principalmente en iniciativas locales de compostaje y donde se maximiza la capacidad de participación efectiva de la población local;
- **Iniciativas de arriba hacia abajo** y de gran escala centradas en las ciudades y la situación urbana, con el objetivo principal de desviar los productos orgánicos de la disposición final y, a menudo, con el objetivo de separar los orgánicos de los RSM mezclados; en este caso, la participación de la población es mínima, mientras que la inversión en las instalaciones se maximiza.

Desde el punto de vista de la gobernanza, también existen buenas prácticas en términos de ambiente regulatorio, políticas y normas técnicas que favorecen la gestión diferenciada de la fracción orgánica de los RSM y estimulan el mercado de sus productos.

A continuación, algunas buenas prácticas que ejemplifican los aspectos ya comentados y que son solo una "muestra" de lo que ya se está desarrollando en América Latina.

#### **Brasil**

##### **Resolución del Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) nº 481/2017 sobre compost de RSM**

Establece criterios y procedimientos para garantizar control y la calidad ambiental de compostaje de residuos orgánicos y otras medidas; en su Artículo 9, Sesión II, afirma que “*Los residuos orgánicos provenientes del proceso de compostaje de RSM deben originarse preferiblemente de la **segregación en la fuente** en al menos tres fracciones: reciclables secos, residuos orgánicos y desechos*”. Por lo tanto, está alineada con las directrices de la Política

<sup>5</sup> Comunicación digital con Marco Ricci el 04 Noviembre 2017.



Nacional de Residuos Sólidos y lo que se recomienda a los planes municipales de gestión integrada de RSM.

### **Planta de compostaje de pequeña escala de Lapa, São Paulo**

Esta instalación, con capacidad de 3.500 t/a, se realizó en 2015 y actualmente está tratando residuos orgánicos segregados en la fuente de aproximadamente 52 mercados libres de frutas y verduras de la ciudad de Sao Paulo; la instalación está ubicada dentro del área de la ciudad (distrito de Lapa) y funciona como un escaparate para la gestión óptima del compostaje y la producción de un compost de alta calidad.



## **Argentina**

### **Programa RenovAr para promover las energías renovables**

El último mes de agosto el Gobierno oficializó el llamado a participar del **Programa RenovAr y su Ronda 2**, para presentación de proyectos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables por 1.200 megavatios; especial atención se dio a las iniciativas basadas en biomasa (100 Mw a US\$110/Mwh) y **biogás** (35 Mw de proyectos a US\$160/MWh y 15 Mw de rellenos sanitarios a US\$130/Mwh), además de las eólicas y solares. Los plazos previstos para la ejecución de los proyectos serán en todos los casos de dos años, a mediados de 2019<sup>6</sup>.

### **Centro de Reciclaje de la Ciudad de Buenos Aires**

En 2015 se inauguró el primer centro de educación y promoción del reciclaje de Argentina, el **Centro de Reciclaje de la Ciudad** donde se agrupan cuatro plantas de tratamiento y un centro educativo; una planta se dedica al tratamiento de **residuos de jardines**, con capacidad entre 80 y 100 t/d, y otra a la recepción desde 10 a 20 t/d de **residuos orgánicos segregados a la fuente** generados por restaurantes, eventos gastronómicos, parques, clubes equinos y zoológicos. El tratamiento es por compostaje, realizado en una planta cerrada con controles de emisiones pertinentes.



<sup>6</sup> Informaciones accedidas en: <https://biodiesel.com.ar/11611/programa-renovar-2-nueva-subasta-en-argentina-para-proyectos-de-generacion-electrica-a-partir-de-fuentes-renovables-por-1-200-megavatios-mw>

## Chile

### Municipalidad de Futaleufu y su esquema de recogida de residuos orgánico domiciliarios

El esquema de recogida de residuos orgánicos se introdujo al mismo tiempo que lo de la recogida intensiva de materiales secos reciclables e involucró a todas las familias del municipio turístico de aproximadamente 2,000 habitantes en la capital del distrito de Provincia del Palena, en la región de Lagos. Todos los domicilios fueron equipados con un juego de cubos de 3x40 litros (para residuos orgánicos, reciclables secos y desechos) y todos los residuos se recogen principalmente en el umbral de la puerta, hacia una pequeña instalación de clasificación local para los reciclables secos y a una instalación de compostaje, que comenzó a funcionar en noviembre de 2016 y en mayo de 2017 se distribuyeron alrededor de 300 kg de compost a la población local. Actualmente la municipalidad ha reducido en un 43% las cantidades de RSM que se encuentran en el vertedero local.



### Proyecto “Training of Trainers: planificación estratégica para la gestión de residuos”

La Coalición para el Clima y el Aire Limpio (CCAC) y la Agencia Sueca de Protección Ambiental (SEPA) financiaron el programa "Training of Trainers"<sup>7</sup> para ampliar el número de ciudades que pueden emprender acciones de gestión de residuos para reducir significativamente los contaminantes climáticos de vida corta del sector de residuos: metano y carbono negro. El programa se constituyó en un curso para desarrollar planes estratégicos de gestión de residuos y capacitar a los participantes para asistir a sus colegas en su elaboración, promocionando reuniones interactivas con presentaciones de expertos, sesiones de trabajo en grupos más pequeños y tareas para los participantes. Uno de los productos de la capacitación fue un manual que ha sido preparado para ser una herramienta que guíe a los entrenadores que lideren las próximas capacitaciones.

## Colombia

### “Gastronomía Sostenible: Promoviendo buenas prácticas de producción y consumo sostenibles para reducir el desperdicio de alimentos y reducir la generación de residuos” en Bogotá.<sup>8</sup>

Como parte de la puesta en marcha de la Política Nacional de Consumo y Producción Sostenible el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), por medio del Marco Decenal de Programas de Consumo y Producción Sostenible (10YFP, por sus siglas en inglés) deciden trabajar conjuntamente en un proyecto demostrativo con 37 restaurantes en Bogotá, para identificar mejores prácticas en la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos, una de las problemáticas ambientales y sociales más relevantes para el país .

De acuerdo al diagnóstico de la situación actual de la generación de residuos sólidos, estos están compuestos por un 72% de residuos de alimentos, los cuales, a su vez, están compuestos principalmente por residuos provenientes de la preparación de comidas (71%) y de restos de comida de los clientes (28%). Basado en el diagnóstico se elaboró una guía de buenas prácticas

<sup>7</sup> Más informaciones en: <http://www.waste.ccacoalition.org/document/training-trainers-handbook-strategic-waste-management-planning>

<sup>8</sup> Para mayor información del proyecto: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/sostenibilidad-sectores-productivos/seguridad-alimentaria-y-nutricional#documentos-inter%C3%A9s>

para la reducir el desperdicio de alimentos y reducir la generación de residuos en restaurantes, que tiene como objetivo orientarlos en el desarrollo de un plan de acción para la implementación de mejores prácticas a fin de optimizar los procesos de planeación, operación y gestión.

Para hacer frente a esto, se seleccionaron 5 restaurantes para implementar buenas prácticas en la planeación, obtención y almacenamiento de materias primas, preparación de platos, en el comedor y en la gestión y aprovechamiento de residuos de alimentos, además de estrategias de comunicación para crear apropiación por parte de los clientes y sensibilizarlos ante esta problemática.

### **Municipalidad de Cajicá y su programa de recogida selectiva de residuos orgánicos**

Como una acción conjunta entre la Alcaldía Municipal de Cajicá y la Empresa de Servicios Públicos de Cajicá S.A. E.S.P., el programa consiste en la separación en la fuente y recogida selectiva de residuos orgánicos, buscando evitar que estos se mezclen con los demás residuos producidos, permitiendo el aprovechamiento por procesos de compostaje o lombricultura. Los usuarios son domicilios y escuelas, y el programa distribuyó los cubos (o canecas) a través de campañas y sensibilización puerta a puerta, además de charlas en conjuntos residenciales y escuelas. Los lunes y martes se realizan siete rutas de recogida selectiva y los residuos orgánicos son dispuestos en IBICOL, una compostera ubicada en el Municipio de Tocancipá, así se evitando que cerca de 350 toneladas de residuos orgánicos se dispongan en el relleno sanitario de Mondoñedo. Como explican los gestores del programa, la recogida con segregación en la fuente recupera hasta un 30% de residuos generados en la municipalidad, además de involucrar a los ciudadanos hacia un hábito más sostenible.



## **Ecuador**

### **Iniciativa Quito a Reciclar**

El Distrito Metropolitano de Quito genera en promedio 2.200 tons/día de residuos sólidos, de estos aproximadamente 57% son residuos orgánicos; el sector de residuos de Quito es responsable del 13% de las emisiones de la ciudad, principalmente de la descomposición de los residuos orgánicos en el relleno sanitario El Inga. La Secretaría de Ambiente elaboró el Plan Ambiental Distrital (PAD) 2015-2025 desde la visión conceptual de un Quito Sostenible; uno de sus planes es el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), un documento de estrategia orientadora para la gestión de RSM en Quito; para cumplir con las metas del PMGIR el programa "Quito a Reciclar" contiene tres ejes principales que incluye: residuos reciclables; residuos domésticos especiales; y residuos orgánicos.

El eje de residuos orgánicos tiene varios proyectos en diferentes estados: a) la planificación de una recolección diferenciada de residuos orgánicos en los 54 mercados y ferias municipales para servir como insumos a una planta de digestión anaeróbica o compost. Actualmente se implementó un proyecto piloto de lombricultura que proceso de 30 a 40 tons/mes sobre uno de los cubetos del relleno sanitario.; b) un proyecto de asistencia técnica con el *Center for Clean Air Policy* (CCAP) para creación de un Plan de Implementación que reduzca las emisiones de Contaminantes Climáticas de Vida Corta (CCVC); c) proyecto Mancomunidad Chocó Andino donde se promoció para los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) parroquiales, un sistema desconcentrado donde se busca a través de la separación en la fuente, que el material reciclable sea comercializado; el material orgánico transformado en compost y usado para huertos orgánicos y otros, y que los residuos no recuperables sean compactados y transportados hacia su destino final, el relleno sanitario municipal.



## 5. Hacia una iniciativa regional: retos y oportunidades

A pesar de todas las oportunidades ambientales, sociales y financieras del tratamiento de la fracción orgánica de RSM, los actores involucrados en el sector residuos sólidos municipales - en manejo, tratamiento, transporte, disposición final – atestiguan que **aún existen importantes barreras para el avance de iniciativas a nivel municipal, nacional y regional para recuperar y valorizar su fracción orgánica**. Prueba de ello es que solo el 8% de la generación global de RSM es recuperada por compostaje, sin alcanzar el 1.5% en América Latina, a pesar de que la fracción orgánica representa del 2% al 4% de las emisiones globales directas de GEI, y hasta el 60% de la composición de los residuos en ciudades de la región.

En este sentido, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente) está promocionando un esfuerzo conjunto con otras instituciones, como la ABRELPE, para entender estas barreras, identificar las necesidades y acciones prioritarias en los diferentes países, y promover acciones coordinadas en la región.

Para ello, el Seminario “Gestión y Aprovechamiento de residuos orgánicos municipales: los desafíos de América Latina”, realizado en São Paulo los días 22 y 23 de noviembre de 2017, reunió importantes actores del sector de diferentes países de América Latina donde pudieron debatir y contribuir con la identificación de los principales elementos de una futura iniciativa regional coordinada para superar estas barreras y apalancar buenas prácticas. A continuación, se describen los principales elementos discutidos cada uno de los días<sup>9</sup>:

### 5.1 Conclusiones del seminario regional

**Público alcanzado: 62 participantes registrados** donde estaban representados **siete países<sup>10</sup>; cincuenta municipalidades; dos gobiernos provinciales; catorce empresas, dos organizaciones internacionales y cuatro agencias de financiamiento.**



Jordi Pon, Coordinador Regional de Químicos y Residuos de ONU Medio Ambiente

<sup>9</sup> La agenda se encuentra adjunta a este informe.

<sup>10</sup> Brasil, Argentina, Chile, Paraguay con representantes del gobierno nacional; Uruguay, Colombia y Ecuador por representantes de gobiernos municipales.

Principales contribuciones de las tres sesiones interactivas con representantes de gobiernos nacionales y municipales:

**“Talkshow” 1. Grandes ciudades de la región y sus experiencias en el manejo de orgánicos**



**Entrevistador:** Carlos Silva Filho, ABRELPE



**Edson Tomaz Filho, Presidente, Autoridad Municipal de Limpieza Urbana de São Paulo, Brasil**



**Alejandro Cittadino, Subgerente, Monitoreo y Evaluación Ambiental – CEAMSE, Argentina**



**José A. Hernández, Prof. Universitario, Secretaria Medio Ambiente de Medellín, Colombia**



**Thorben Knust, Asesor, Secretaría de Ambiente de Quito, Ecuador**



**Participantes de la sesión**

## ***Situación, desafíos y barreras de la gestión de residuos orgánicos: el panorama de las grandes ciudades***

- Existe una **cuestión de escala** en las grandes ciudades, donde algunas necesitan manejar hasta 20,000 toneladas a diario de residuos sólidos, la mayoría de los cuales son de origen domiciliario y están mezclados;
  - La **red urbana, muy densamente poblada**, aún requiere una gran inversión para alcanzar una cobertura satisfactoria del servicio de recolección regular;
  - Debido a la escasez de áreas disponibles, la intensa ocupación urbana y el rechazo a las plantas de tratamiento cerca de las áreas residenciales, la estructura necesaria para el manejo integrado de los residuos sólidos se encuentra cada vez más **lejos de los centros generadores**. Esta característica hace que la **logística del transporte sea más costosa**.
  - La gestión de residuos orgánicos se lleva a cabo principalmente mediante **iniciativas experimentales y/o proyectos piloto a pequeña escala**, precisamente para crear confianza en términos financieros y técnicos. Y la mayor barrera para la transición de esta fase piloto a una acción más amplia y más concreta es la necesidad de recursos financieros para hacerlo viable.
  - Otro punto considerado sensible es el proceso de **obtención de las licencias ambientales** requerido de acuerdo con el tamaño y la capacidad de la planta de tratamiento, lo que puede durar muchos meses, si no años, para su trámite satisfactorio.
  - **Las fracciones más fáciles** de obtener con segregación en la fuente son los **residuos verdes** del mantenimiento de parques y jardines y los **residuos orgánicos generados en ferias callejeras, mercados y generadores comerciales** como hospitales, restaurantes y otros. Sin embargo, las iniciativas que lo abordan son incipientes, ya sea porque el municipio tiene que regular y supervisar la gestión del generador privado, o requiere su envío a la estructura municipal existente mediante el cobro del servicio. Además, para ofrecer una de estas dos rutas se requiere una planificación de gestión coherente y perdurable a los cambios de administración municipal.
  - La segregación en la fuente en los hogares solo tiene éxito con una **estrategia de comunicación consistente** que requiere un contacto constante con la población. Y muchas veces este diálogo debe ser puerta a puerta y conectarse con otros temas de interés para la población, como educación y salud.
  - Una **base de datos confiable y actualizada** es la aspiración de muchos municipios para llevar a cabo la gestión de los RSM, sin embargo, los desafíos para su elaboración empiezan por obtener información confiable, pasando por su validación y consolidación en un sistema online de fácil acceso.
  - Acciones que promueven la **minimización del desperdicio de alimentos** y consecuente generación de residuos orgánicos aún no son realizadas como parte de un sistema integrado de gestión en los municipios. Pero su importancia es reconocida y existen iniciativas ocasionales que trabajan principalmente con generadores comerciales (restaurantes, mercados libres, mercados) y unidades de interés público, como **escuelas**, estas últimas consideradas como **puntos de buenas prácticas** entre la población.
-



**Talkshow” 2. Gestión de pequeña y mediana escalas: esfuerzos conjuntos hacia el bienestar de todos**



**Entrevistadora:** Gabriela Otero, ABRELPE



**Luiz Celso Silva,** Gerente de Recogida Depto de Limpieza Urbana de **Curitiba, Brasil**



**Mimo Ravagnani,** Superintendente **Consortio Consimares, Estado de São Paulo, Brasil**



**Geraldo Reichert,** Asesor Técnico Depto de Limpieza Urbana, **Porto Alegre, Brasil**



**Eduardo Costa,** Director Desarrollo e Integración Social, **Intendencia de Maldonado, Uruguay**



**Participantes de la sesión**

## Puntos fuertes y debilidades que más afectan la gestión de residuos orgánicos

- Los sistemas de recogida selectiva de la **fracción seca reciclable** de los RSM **ya están implantados** en forma de servicio puerta a puerta y/o puntos de entrega voluntaria, en algunos municipios con cobertura del 100% del territorio;
  - Sin embargo, la **calidad de los residuos recolectados ha ido disminuyendo** en los últimos años debido a la influencia de dos factores señalados en la sesión: **crisis económica** que ha llevado a las personas a recolectar el material de mayor valor antes del camión del municipio; **falta de comunicación** constante para reforzar lo que son las fracciones reciclables y cómo separar en el hogar para evitar la contaminación y la pérdida de valor;
  - Un factor que puede mejorar la calidad de la fracción seca es la **participación de la industria de envases como contribuyente** de recursos a los municipios en el contexto de un sistema de logística inversa;
  - Por otro lado, prácticamente **no existe una recogida selectiva de la fracción orgánica de los domicilios**, aunque sea unánime entre los ponentes que la segregación en la fuente es esencial para permitir el tratamiento de los residuos orgánicos con la generación de productos con valor de mercado, tales como compost, biofertilizante y energía en sus diversas formas. Además, **su introducción puede mejorar la calidad de la fracción seca** y, por lo tanto, su reciclabilidad y valor de mercado, otra fuente de recursos para el sistema integrado de gestión de residuos sólidos;
  - El **presupuesto municipal** para los servicios de limpieza urbana **no es suficiente** para cubrir las demandas de recolección, transporte y disposición final correcta de los RSM. La necesidad de una **tasa específica** aplicable a los domicilios para un sistema integrado de gestión de residuos sólidos, incluido el tratamiento de la fracción orgánica, es unánime, pero **su implementación es un tabú político** importante en la región;
  - El tratamiento de los residuos orgánicos va **más allá de técnicas y tecnologías** - demanda "gestión", como lo afirmó uno de los ponentes. Esto significa una planificación previa incluso antes de tomar una decisión por un tipo de tratamiento, incorporar a todos los actores involucrados, el cumplimiento de las posibles restricciones ambientales, los ingresos necesarios para su funcionamiento y los productos esperados;
  - Una vez más el **diálogo constante** con la población fue resaltado como una **acción fundamental en la gestión de los residuos orgánicos**. No solo en el momento de comunicar la separación correcta en la fuente y la agenda de recolección, sino para compartir los resultados logrados y también los posibles problemas de tratamiento, evitando reacciones contrarias a una planta de compostaje, por ejemplo, debido a problemas ocasionales con olores;
  - La existencia de **leyes y reglamentos nacionales** brinda seguridad jurídica a las iniciativas regionales y municipales y deberían **mejorarse** cada vez más.
-

**“Talkshow” 3. El rol de los gobiernos nacionales en promocionar buenas prácticas en gestión de los residuos orgánicos**



**Entrevistador:** Jordi Pon, ONU Medio Ambiente



**Lucio Costa Proença**, Secretaria de Recursos Hídricos y Calidad Ambiental, Ministerio de MA, **Brasil**



**Carla Colucchio Leskow**, Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable, **Argentina**



**Carik Pinto**, Oficina de Residuos y Riesgo Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, **Chile**



**Pablo Adrián Fernández Castillo**, Secretaría del Ambiente, **Paraguay**



Participantes de la sesión

## Diferentes países por el reto de promocionar el aprovechamiento de los residuos orgánicos

- De la región de América Latina, **siete países estuvieron representados en el evento** y brindaron a la audiencia visiones desde la perspectiva nacional sobre el tema. Estas visiones, aunque coinciden en casi todos los puntos, dieron una muestra de la **complejidad jurídica, técnica y socio-ambiental de la región** y que resultan en diferentes etapas del manejo de residuos sólidos y aún más del uso de la fracción orgánica;
- Todos los países de la región todavía tienen una **realidad de vertederos o basurales activos**, algunos de ellos en las capitales federales. A pesar de la existencia de leyes nacionales que prohíben el funcionamiento de estos sitios, las dificultades para monitorear el territorio y los aspectos políticos terminan permitiendo su continuidad;
- Estimular el aprovechamiento de los residuos orgánicos es una estrategia importante para desviarlos de los sitios de disposición final ambientalmente inadecuados y para contribuir a su cierre. Esto no solo termina con una fuente contaminante, sino que también promueve empleos e ingresos en nuevos frentes de negocios y elimina situaciones de riesgo social dentro de los vertederos.
- El rol de los gobiernos nacionales debe darse en **cuatro ejes estratégicos**:
  - En la **creación** (o eliminación, dependiendo del punto de vista) de los **instrumentos fiscales y legales** que estimulen al sector privado a invertir en **negocios relacionados** con el tratamiento y aprovechamiento de los **residuos orgánicos municipales**. Por ejemplo, en la exención de impuestos federales sobre equipos para plantas de tratamiento, en la valorización del precio de la energía producida a partir de RSM, entre otros;
  - En la creación de **normativas técnicas** que regulan los productos generados en el aprovechamiento de residuos orgánicos, como compost y bio-fertilizantes. Países como **Brasil y Colombia** ya están avanzando en esta dirección con resoluciones y regulaciones para compost producido a partir de RSM;
  - **Generación de conocimiento** orientado a los actores públicos y privados del sector para desarrollo de proyectos y acciones en conformidad con estas normativas técnicas. En este sentido, **guías técnicas y/o manuales** de ámbito nacional sobre compostaje y otros métodos de tratamiento de orgánicos pueden ser también un estímulo para nuevas iniciativas, y pueden incluso abrir una ventana de oportunidad a la financiación de un piloto basado en estos materiales;
  - **Integrar el tema con otras políticas relacionadas como la seguridad alimentaria, preservación de recursos hídricos y el consumo sostenible en las políticas públicas**. El compostaje de residuos orgánicos estimula la creación de un huerto, que a su vez influye en nuevos hábitos alimenticios, lo que a su vez inicia un movimiento con impactos significativos a medida que aumenta la escala: desde el secuestro de carbono mediante la aplicación del compost en el suelo hasta la mitigación de emisiones de contaminantes por parte del consumo local de productos, evitando el transporte de alimentos por largas distancias.
- En este sentido, las **áreas de saneamiento** (donde se inserta la gestión de RSM) y la **agricultura** pueden promover **acciones integradas** con beneficio mutuo para el gobierno

y la población. Principalmente en la cooperación técnica para eliminar las barreras al uso del compost en la producción agrícola;

- Este tema generó un debate muy interesante sobre si la **decisión de un tratamiento debe basarse en el producto que puede generar, no en el proceso en sí**. En el caso del compost generado en el tratamiento de compostaje, se planteó una pregunta a los ponentes: **¿hay espacio suficiente en sus territorios para la aplicación del compost generado por el tratamiento de toda la fracción orgánica?** Las respuestas fueron muy diversas y generaron una gran interactividad con el público participantes:
    - La representante de **Chile** mencionó algunos casos en los que los municipios "donan" sus excedentes a otras administraciones vecinas, ya que en su término municipal no logran absorber todo el compost producido;
    - Para **Brasil** aún faltaría compost, dijo el representante de su gobierno nacional, sobre la base de estudios y estimaciones ya realizadas por expertos en el área. Además de las extensas áreas agrícolas y los crecientes movimientos de agricultura urbana en el país, hay áreas en recuperación que pueden absorber el material;
    - **Argentina** afirmó también la capacidad de absorber el material, pero ponderó que la cuestión va más allá que sólo el compost. Otras alternativas, como la digestión anaeróbica y el compostaje integrados con un tratamiento mecánico-biológico, generan subproductos como el material bio-estabilizado, el digestato, en cantidades superiores a la demanda o la posibilidad de aplicación. Como no existe una regulación que establezca parámetros de calidad del compost, no tiene aplicabilidad en actividades agrícolas, sino principalmente como cobertura de rellenos sanitarios;
    - **La demanda debe concentrarse en una buena planificación en la definición del proyecto y el tipo de tratamiento**, incorporando todos los aspectos logísticos y las características de la vecindad de la planta. Por ejemplo, es necesario preguntarse si el objetivo principal es la producción de compost o dar el destino apropiado a los residuos orgánicos, evaluando los costos y los beneficios de la decisión. En el caso de la primera opción, es necesario considerar las restricciones ambientales del transporte, las distancias del mercado de consumo, entre otros: existe una probabilidad de emitir más contaminantes que los absorbidos por la aplicación al suelo.
  - **Los canales de comunicación entre los gobiernos nacionales y los municipios son variados**, desde ofrecer formularios online y encuestas periódicas hasta grupos de trabajo descentralizados y oficinas descentralizadas que intermedian las conversaciones. Todos los ponentes expresaron dificultades para mantener actualizadas las buenas iniciativas municipales, especialmente por el tamaño de los territorios y el número de administraciones locales, que varían de cientos a miles en algunas naciones.
  - Finalmente, los representantes de los gobiernos nacionales también señalaron la importancia de la **cooperación regional**, con el fin de compartir experiencias, buenas prácticas, casos exitosos, modelos normativos, etc.
-



## 5.2 Conclusiones del grupo de trabajo

Al segundo día de trabajo asistieron 30 representantes de municipalidades, gobiernos provinciales y gobiernos nacionales, así como expertos de las áreas de comunicación y tratamiento de residuos orgánicos. Las actividades se dividieron en dos bloques, de los cuales surgió la siguiente información y resultados:



Presentación del representante de unas de las agencias financiadoras presentes en la reunión.



Participantes interactuando en grupos de trabajo en la parte 2 de la reunión

## Parte 1. Ponencia con agencias financiadoras con actuación nacional y regional

Se invitó a cuatro agencias de financiación a presentar los tipos de solicitud y las líneas de financiación/inversión disponibles para el tratamiento y el uso de residuos orgánicos de origen municipal, que incluyen préstamos, cooperación y asesoramiento técnico, fondos de capital, garantías e iniciativas. Sin embargo, el tema de residuos orgánicos todavía no es común en sus portafolios. Se resumen a continuación las diferentes ponencias:

### **Juan Alfredo Rihm y Gustavo Mendez - Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) tiene 16 operaciones relacionadas con residuos por un total de US\$ 515 millones en 11 países de la región, además de una cooperación técnica de \$ 6 millones. Además, el BID está en fase de preparación para operaciones de préstamos por un total de US\$ 141 millones. Como otra línea de trabajo aún en desarrollo, el BID buscará apoyar proyectos relacionados con la prevención del desperdicio de alimentos, teniendo como herramienta de comunicación la #SinDesperdicio.

Un ejemplo de un proyecto financiado fue la implementación de un digestor anaeróbico en el municipio de Xalapa, México, utilizado para la gestión de residuos orgánicos. El proceso contribuye a la reducción del área necesaria para la eliminación de residuos en vertederos, así como a la producción de energía eléctrica utilizada en la ciudad.

### **Cecilia Guerra, Banco de Desarrollo da América Latina (CAF)**

La CAF financia y respalda proyectos enfocados en la generación y difusión del conocimiento y el desarrollo integral de la región, con recursos de US \$ 20,7 mil millones. Además de una agencia de financiación, la CAF también media el acceso de las ciudades a fondos internacionales, como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés), que se centra en el sector de la energía; el Fondo Verde para el Clima (GCF, por su sigla en inglés), que financia proyectos en países en desarrollo para promover la mitigación y adaptación al cambio climático; y el Fondo de Adaptación, que financia proyectos y programas de adaptación para los países en desarrollo que participan en el Protocolo de Kyoto. Sin embargo, el banco todavía no tiene experiencia con la financiación específica de proyectos relacionados con la gestión de los residuos orgánicos, pero manifiesta un potencial importante ya que trabaja directamente con el sector municipal, donde hay mucha demanda para el sector del saneamiento, incluyendo la gestión de residuos.

### **Moreno de Macedo y Mylenne Veloso - Caixa Econômica Federal (CAIXA)**

La CAIXA actúa en Brasil Y financia proyectos basados en financiamiento corporativo y gubernamental, cuyos recursos están asignados a provincias y municipios, así como a empresas y concesionarios con un enfoque estratégico en proyectos relacionados con el saneamiento ambiental. Otra línea de financiamiento para la agencia es el Fondo Socio-ambiental, que apoya proyectos sociales y ambientales y acciones relacionadas con el desarrollo sostenible.

Un ejemplo fue la llamada a la implementación de proyectos integrados de segregación en origen y reciclaje de residuos orgánicos en municipios o consorcios intermunicipales que se dedican a la gestión de residuos sólidos. El pronóstico de inversión no reembolsable es de 10 millones de reales (BRL) distribuidos entre once proyectos seleccionados.

**Daniela Cristina Grisa**, Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES)

El BNDES financia y respalda proyectos destinados al acceso universal a servicios de saneamiento básico. Si bien el tratamiento de los residuos es financiable, el banco no tiene experiencia en el financiamiento de proyectos relacionados con los desechos orgánicos. Otra línea importante de financiamiento otorgada por el BNDES, que también puede ayudar en la mejora de la gestión de residuos sólidos, es el Programa de Modernización de la Administración y Gestión Tributaria de los Sectores Sociales Básicos (PMAT), que permite a los municipios obtener inversiones para fortalecer las capacidades gerenciales, normativas, operativas y tecnológicas de la administración municipal.

## Parte 2. Grupos de trabajo sobre los ejes estratégicos de la promoción del aprovechamiento de los residuos orgánicos

La propuesta de dinámica de trabajo invitó a los participantes a que trabajaran sobre temas estratégicos<sup>11</sup> para la promoción del tratamiento y aprovechamiento de la fracción orgánica de los RSM generados en la región:



Tomando como referencia el informe distribuido por adelantado y las discusiones del día anterior, los participantes formaron cuatro grupos, cada uno bajo uno de los temas anteriores, excepto la segregación en la fuente, que resultó ser transversal a los demás. Para facilitar el inicio de las conversaciones y orientar las discusiones hacia las contribuciones a la propuesta regional, a cada tema se sugirió una o más preguntas:

<sup>11</sup> Consultar el Capítulo 3 del presente documento.

**Comunicación**

¿Cómo hacer que la gestión de los residuos orgánicos sea un tema más atractivo, promoviendo su separación en la fuente?

**Financiamiento**

¿Qué tipo de proyectos o iniciativas piloto cree que podrían promoverse de forma prioritaria en su municipio o país? ¿Qué acciones de cooperación regional serían necesarias?

**Gobernanza**

¿Qué debería mejorarse en relación con el marco legal de su país y las condiciones locales de mercado?

**Técnicas y tecnologías**

¿Cuáles serían las principales dudas técnicas u operativas para implementar iniciativas de tratamiento en su país o ciudad? ¿Qué otro tipo de barreras considera que es preciso tener en cuenta?

Se resumen a continuación los resultados de los diferentes grupos en relación a cada uno de los temas estratégicos que se discutieron:

**Comunicación**

<p><b>Problemas inicialmente identificados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El aspecto de los residuos orgánicos todavía genera la sensación de “asco” en las personas;</li> <li>- Población, gobiernos y el sector privado apenas reconocen el potencial de reciclaje de esta fracción;</li> <li>- Lo que se refleja en la ausencia de estructuras que ofrecen logística e incentivos a iniciativas locales.</li> </ul>	<p><b>Las acciones de comunicación tienen el potencial de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en comunicación enfocada en cuestiones éticas y morales relacionadas con la responsabilidad ciudadana en acciones como la separación en la fuente y el compostaje domiciliario;</li> <li>- Rescatar la conexión con la naturaleza y, al mismo tiempo, promover la "ciudadanía 2.0" moderna, que reconoce la forma de vida más sostenible como parte de las ciudades inteligentes;</li> <li>- Educación para fomentar la autogestión de los residuos sólidos, con iniciativas locales más centradas en las comunidades. Aquí, los beneficios son múltiples, como extender la vida útil de los vertederos, las oportunidades para mejorar las técnicas de tratamiento de fracciones orgánicas y el uso de herramientas digitales de bajo costo y alto impacto, como las redes sociales.</li> </ul>
---	---

**Financiamiento**

Además de lo que fuera presentado y debatido sobre financiación en las presentaciones de la parte 1 de la reunión, este grupo identificó otros temas relevantes que necesitan inversión, y lo que más se destacó fue la capacitación de equipos técnicos de los municipios específicamente en:

- Diagnóstico de la composición gravimétrica de los RSM;
- Referencia metodológica para elaboración de planes municipales de gestión integrada;
- Desarrollo de programas de educación ambiental y comunicación para la gestión de los RSM.

También enumeraron, en un sentido más inclusivo, la creación de una plataforma de buenas prácticas de la región (de diferentes niveles).

## **Gobernanza**

El grupo estaba formado por representantes de cinco países de la región y concluyó cinco temas principales sobre lo que se debe mejorar en relación con el marco legal de sus naciones y hacia una integración regional:

- Creación de una normativa/ley para la valorización de los residuos orgánicos, incorporando:
  - ❖ La gradualidad/metas crecientes (%/año);
  - ❖ Incentivos y sanciones;
  - ❖ Inversión de recursos;
  - ❖ Sensibilización hacia una participación ciudadana más activa;
  - ❖ Inclusión de tasas que permitan la sostenibilidad de los sistemas de gestión de residuos;
  - ❖ Técnicas y tecnologías más recomendadas a cada realidad.
- Adecuación del marco normativo de cada país;
- Considerar las iniciativas locales ya existentes y exitosas como referencias;
- Estimular la participación público-privada;
- Acciones de corto plazo: acuerdos voluntarios entre los países de la región; estímulo a proyectos piloto; apoyo a nuevos procesos productivos que estimulen el aprovechamiento de la fracción orgánica; articulación con las normas actuales – reconocimiento de oportunidades de intercambio entre países.

## **Técnicas y tecnologías**

El resultado principal del grupo fue la ilustración que se utilizará para sintetizar los trabajos del día 23 en el siguiente apartado. Sin embargo, sus discusiones internas y la interacción con los otros participantes en el momento de la presentación trajeron los siguientes elementos:

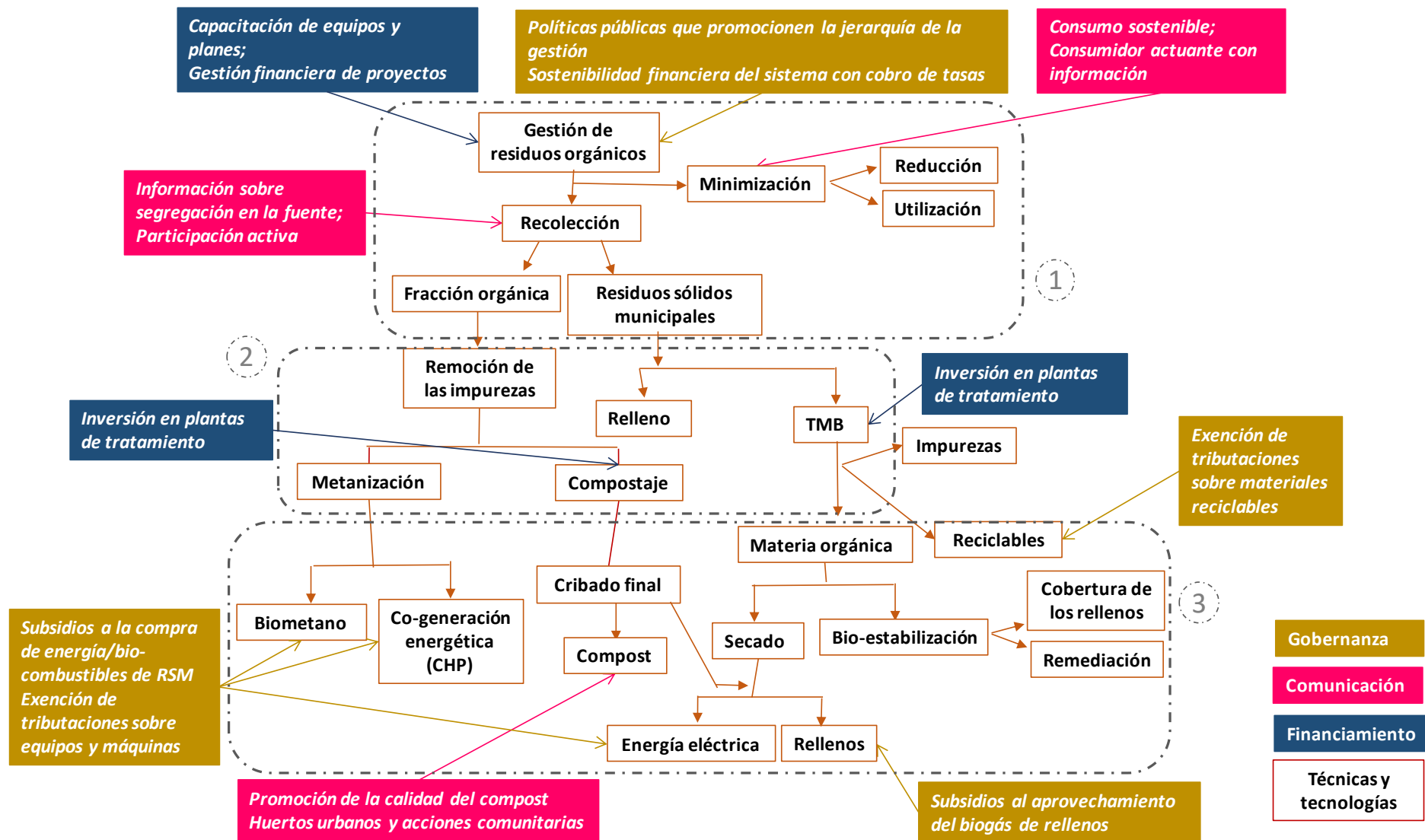
- Debido a las características de la fracción orgánica generada en la región, es posible afirmar que desde el punto de vista técnico se pueden aplicar las mismas posibilidades de tratamiento a los diferentes territorios;
- Las opciones de tratamiento que se ilustran a continuación deben ir precedidas de algunas decisiones que minimicen la generación de residuos y la segregación de las diferentes fracciones en el origen (1). A partir de estos, se abren dos rutas posibles de recuperación (2), que dan como resultados la generación de productos, la recuperación de materiales reciclables y una pequeña cantidad de lo que se considera desechos que se envían a los rellenos sanitarios (3);
- Desde el punto de vista normativo existen diferencias en los pasos dados por cada país y esto se refleja en las iniciativas y en la comprensión del proceso de uso de los residuos orgánicos. Las normas técnicas y las leyes que brindan seguridad jurídica a las diferentes vías de tratamiento de los residuos orgánicos municipales se muestran fundamentales;
- La inversión de recursos financieros, ya sea mediante alianzas público-privadas, financiamientos y fondos no reembolsables, ponen en marcha proyectos de plantas de

tratamiento, pero no aseguran la correcta gestión y operación de un sistema que va más allá de la tecnología y del equipo;

- En este sentido, los municipios y los consorcios de gestión de residuos sólidos deben asumir un firme compromiso de: garantizar la sostenibilidad financiera a través de un impuesto u otro instrumento; tomar la decisión de una ruta tecnológica apropiada para la composición de sus residuos y su presupuesto; comunicación constante con la población.

### **Panorama más amplio de los resultados**

En el momento del trabajo conjunto, se evidenció que los diferentes temas estratégicos son de hecho transversales e interdependientes entre sí para el avance de cualquier sistema. En este sentido, la siguiente ilustración es un intento de integrar y, de alguna manera, posicionar la intervención / contribución de cada tema en una visión más amplia de la gestión y el uso de los residuos orgánicos en América Latina.





## 6. Materiales y expertos de referencia

El desarrollo de este documento ha sido respaldado por materiales desarrollados por expertos reconocidos a nivel regional e internacional:

**Technical Guidance on the Operation of Organic Waste Treatment Plants y Strategy for Organic Waste Diversion – collection, treatment, recycling and their challenges and opportunities for the city of Sao Paulo**, dos reports desarrollados por **Marco Ricci-Jurgensen** en 2016 en el ámbito del proyecto de asistencia técnica de la Climate And Clean Air Coalition en su Iniciativa de Residuos Municipales a la ciudad de Sao Paulo, Brasil.

Disponibles en: <http://www.waste.ccacoalition.org/document>

**Sustainable Financing and Policy Models for Municipal Composting**, publicación parte de la Urban Development Series del **World Bank's** Social, Urban, Rural & Resilience Global Practice, 2016.

Disponible en: <http://www.waste.ccacoalition.org/document>

**Strategic Trends in Organic Waste Management and Treatment and its Applicability in Developing Countries** - presentación del experto **Felipe Colturato** (Methanum Waste & Energy) en el CCAC Waste Initiative Global Workshop for City Leadership, Baltimore/USA, 2016.

**Manual de Buenas Prácticas en Comunicación y Participación Social para Gestión de Residuos** – publicación comisionada por ABRELPE al experto **Guilherme Turri** en el ámbito del proyecto de asistencia técnica de la Climate And Clean Air Coalition en su Iniciativa de Residuos Municipales a la ciudad de Curitiba, Brasil, 2017.

En breve disponible en: <http://www.waste.ccacoalition.org/document>

Especial agradecimiento a Marco Ricci, Magda Correal y a la Coordinadora de la Iniciativa de Residuos Sólidos Municipales de la CCAC, Sandra Mazo-Nix.