

## Toma de decisiones estratégicas a partir de los resultados del estudio de generación y composición de residuos sólidos ordinarios

Elizabeth Venegas Mata  
CEGESTI

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) requiere información veraz y actualizada para sus fines de planificación y monitoreo. Esto implica que se debe tener conocimiento sobre la generación y composición de los residuos sólidos ordinarios, ya que solamente con información detallada es posible tomar decisiones estratégicas y realizar evaluaciones sobre el cumplimiento de la Política Nacional, la legislación aplicable y los lineamientos del Plan Municipal de Gestión de los Residuos Sólidos.

En el caso de Costa Rica, el artículo 3, inciso g) de la Ley N°8839 para la Gestión Integral de Residuos indica como uno de sus objetivos: “Promover la clasificación, cuantificación y caracterización de los residuos, a fin de construir y mantener actualizado un inventario nacional que permita una adecuada planificación para su gestión integral.” (Asamblea Legislativa, 2010)

Además, el Reglamento General a la Ley N°8839, en su artículo 22, indica que el Plan Municipal de Gestión Integral de los Residuos Sólidos debe contar con un diagnóstico de la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en el cantón, que incluya -entre otras cosas- la composición y generación de los residuos ordinarios producidos en su territorio en el último año. (Ministerio de Salud y otros, 2012)

Con el fin de que todos estos datos se obtengan bajo una metodología común, el Ministerio de Salud de Costa Rica oficializó la “Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios” mediante el decreto ejecutivo N°37745 del 19 de abril del 2013. Este decreto busca estandarizar la metodología, de manera que los datos sean válidos, comparables, de calidad, obtenidos bajo criterios estadísticos, y que por lo tanto sirvan para la planeación municipal y nacional.

Los indicadores resultantes de la aplicación de la metodología son los siguientes:

- Generación per cápita por día de residuos ordinarios (kg/habitante\*día): producción de residuos ordinarios. Esta es una variable que depende del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas.
- Composición de los residuos ordinarios (% en peso de los componentes de los residuos): base másica de los distintos componentes de los residuos. Usualmente los valores de composición de residuos sólidos ordinarios se describen en términos de porcentaje en peso, y contenidos como materia orgánica, papel, cartón, plástico, textil, metal, vidrio, etc. (Ministerio de Salud, 2013)

### ¿Cuáles decisiones estratégicas se pueden tomar a partir de esos resultados?

#### 1. Selección del mix tecnológico para valorización, tratamiento y disposición final

El manejo de los residuos sólidos ordinarios debe contemplar una serie de etapas, entre las que se encuentran su valorización, tratamiento y disposición final. Para cada una de ellas existe una serie de tecnologías adecuadas de acuerdo a las cantidades generadas, la composición de dichos residuos y algunas otras variables a considerar. Por esto, se deben realizar una serie de preguntas iniciales para establecer un diagnóstico que permita tomar decisiones conscientes, informadas y validadas:

- ¿Qué?: Identifique los residuos generados, indicando si son ordinarios o peligrosos. Indique también si han sido declarados como de manejo especial.
- ¿Dónde?: Identifique los puntos donde se generan.
- ¿Cuánto?: Determine las cantidades de residuos generados

- ¿Por qué?: Señale las razones por las que se está generando el residuo.
- ¿Cómo?: Indique si se puede minimizar y/o valorizar alguna corriente de residuos.
- ¿Para qué?: Diga si existe alguna motivación para valorizar sus residuos. (Encarnación, 2014)

Para responder algunas de estas preguntas, el estudio de generación y composición brindará insumos importantes. De esta manera, podrán seleccionarse de manera adecuada (y tomando en consideración una serie de variables importantes) las diferentes tecnologías necesarias de acuerdo a la realidad del lugar donde se generen los residuos. Un ejemplo de las diferentes tecnologías se puede apreciar en la Figura 1.

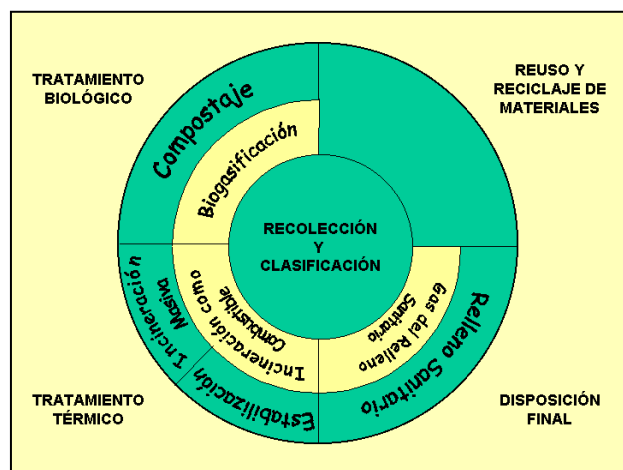


Figura 1. Tecnologías para la GIRS (McDougall, 2003)

Lo importante es comprender que la gestión de los residuos sólidos se debe realizar mediante una mezcla tecnológica de acuerdo a la etapa en que se encuentren los residuos; para esto, los datos veraces y estandarizados permiten tomar decisiones acertadas sobre este tema. Un ejemplo claro de esto es que, para evaluar la factibilidad de la operación y control de un sistema de tratamiento térmico, es necesario establecer: la cantidad de residuos generados, su estado físico, composición, poder calorífico, contenido de humedad, entre otros. Por lo tanto, conocer la generación y la composición de los residuos producidos permite realizar una evaluación de estas variables. (Encarnación, 2014)

## 2. Factibilidad de implementación de los programas de recuperación de residuos valorizables

Antes de implementar un proyecto de recuperación de residuos sólidos valorizables, es recomendable realizar un análisis del potencial de recuperación que se podría tener de acuerdo a la estrategia planteada. Para hacer este análisis es importante plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Conoce el flujo de residuos, las fuentes y rutas?
- ¿Sabe cuánto material podría estar recuperando?
- ¿Puede calcular cuánto es posible generar de ingresos por la venta de estos materiales?
- ¿Puede estimar si el programa de recuperación podrá ser autosostenible en algún momento?

Nuevamente, un estudio de generación y composición de residuos permitiría conocer las fracciones valorizables, así como sus flujos de producción y principales fuentes, ya sea por tipo de generador (viviendas, comercios, industrias, instituciones) o por estratos socioeconómicos a nivel residencial.

Estos datos y estimaciones permitirían determinar la estrategia a seguir de acuerdo al presupuesto, los posibles ingresos (según los precios de mercado), las fuentes de generación, los recursos con los que se cuenta (materiales, humanos, infraestructura), los costos de operación (mantenimiento del camión, combustible, servicios en el centro de recuperación como electricidad y agua), y los costos ocultos (material que llega y que no posee un valor para la venta y debe enviarse al relleno sanitario, lo cual implicó inversión en transporte, espacio, tiempo, mano de obra y costo disposición).

## 3. Sistema tarifario para el cobro de la tasa por el manejo de los residuos sólidos

De acuerdo al artículo 74 del Código Municipal de Costa Rica, la municipalidad cobrará tasas y precios por los servicios que preste (alumbrado público, limpieza de vías públicas, recolección separada, transporte, valorización, tratamiento y disposición final adecuada de los residuos ordinarios, mantenimiento de parques y zonas verdes, servicio de policía municipal y cualquier otro servicio municipal urbano o no urbano que se establezcan por ley, en el tanto se presten, aunque ellos no demuestren interés en tales servicios). Además, el mismo artículo indica que, para el caso específico de residuos ordinarios, se autoriza a las municipalidades a establecer el modelo tarifario que mejor se ajuste a la realidad de su cantón, siempre que

este incluya los costos, así como las inversiones futuras necesarias para lograr una gestión integral de residuos en el municipio y cumplir las obligaciones establecidas en la ley. (Asamblea Legislativa, 1998)

El Código Municipal también permite establecer sistemas de tarifas diferenciadas, recargos y otros mecanismos de incentivos y sanciones, con el propósito de promover la separación de los residuos. Lo anterior se estableció posteriormente, de acuerdo a lo establecido en la Ley N°8839 para la Gestión Integral de Residuos.

Para poder definir el sistema tarifario basado en la generación real de residuos, es recomendado realizar pesajes que abarquen como mínimo una semana de producción, tanto en viviendas como en comercios e industrias. A partir de los datos de generación, es posible asignar categorías tarifarias por peso con sus respectivos factores de ponderación.

En Costa Rica, varias municipalidades han realizado este procedimiento para crear su sistema tarifario, principalmente para el sector comercial e industrial, donde las categorías se basan en la generación y consideran la clasificación de la patente con la que se inscribieron. En el sector residencial, esta categorización tiende a ser más compleja, dadas las variables socioeconómicas y la sectorización urbana presente en cada cantón.

#### 4. *Evaluación de los Planes Municipales de Residuos Sólidos*

Uno de los principales objetivos de los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, debe ser disminuir la cantidad de residuos que se depositan en el relleno sanitario, dadas todas las acciones de minimización y valorización que se establecen en el plan. Para monitorear el cumplimiento de este objetivo, la generación per cápita de residuos permite obtener un indicador relativo en que el crecimiento poblacional del cantón no estaría influyendo (caso contrario al tonelaje total de residuos colocado en el sitio de disposición final, que es un indicador absoluto y que variará con el aumento o disminución de la población).

Además, por medio de los porcentajes de composición de los residuos, es posible analizar los resultados de los programas de sensibilización de la población y separación de residuos: se esperaría que cada vez se encontraran menos residuos valorizables en las fracciones que van a ser dispuestos en un relleno sanitario.

## Concluyendo

Queda claro que los estudios de generación y composición de residuos son una herramienta muy útil para la obtención de información que apoye la toma de decisiones dentro de las municipalidades; su utilidad se da siempre y cuando se realice con metodologías reconocidas por las autoridades, que garanticen la validez de los resultados obtenidos.

Estos estudios requieren muchos recursos (tiempo, mano de obra, materiales, herramientas, combustible infraestructura, etc.), pero bien realizados permiten obtener datos confiables y comparables que sirven para la planificación local, regional y nacional.

## Referencias

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (1998). Ley N°7794 Código Municipal. *Diario Oficial La Gaceta*, San José, Costa Rica, 30 de abril de 1998.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2010). Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos. *Diario Oficial La Gaceta*, San José, Costa Rica, 24 de junio del 2010.

Encarnación, G. (2014). Curso: Selección de tecnologías orientadas a la gestión integral de residuos con enfoque en las 3Rs. Alajuela, Costa Rica.

McDougall, FR; White, PR; Franke, M; Hindle, P. (2013). *Integrated Solid Waste Management: a life cycle inventory*. Second edition.

Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Hacienda (2012). Decreto Ejecutivo N°37567-S-MINAET-H, Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. *Diario Oficial La Gaceta*, San José, Costa Rica, 02 de noviembre del 2012.

Ministerio de Salud. (2013). Decreto Ejecutivo N°37745-S, Oficializa "Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios", *Diario Oficial La Gaceta*, San José, Costa Rica, 19 de abril del 2013.

---

## *Gestión Municipal*

Es una publicación propiedad de CEGESTI.  
Para leer los artículos publicados anteriormente visite:  
<http://www.municipal.cegesti.org/>