



¿Cuánto cuestan los residuos?

NICOLÁS POLTERA y ADRIANA SOTO

Los residuos sólidos son para la sociedad un reto cada vez mayor debido al crecimiento de la población, al aumento del nivel de consumo de productos y servicios y a la creciente complejidad y diversidad tanto de los productos como de los materiales que los componen. Cada vez que se piensa en un producto se debe tener presente que, en un futuro más o menos cercano, éste se convertirá en un residuo que necesitará ser gestionado.

El aumento de la problemática, tanto en cantidad como en complejidad de los residuos, tiene como consecuencia directa el incremento de los costos asociados a su gestión. A la pregunta de cuánto cuestan los residuos, la respuesta más probable de un ciudadano cualquiera se referiría al impuesto municipal que se paga -normalmente con frecuencia trimestral- por el servicio de recolección y disposición final de los residuos a la municipalidad en la que uno está inscrito como contribuyente. Actualmente, esa tarifa oscila entre 900 y 2.000 colones por mes (Programa Cyma 2007: 92), lo que equivale aproximadamente al precio de entre dos y cuatro cajas de leche.

Sin embargo, para poder ofrecer una verdadera respuesta a esa pregunta es necesario considerar el sistema en su totalidad; es decir, no reducir la respuesta al manejo de residuos. Con “manejo de residuos” nos referimos a los aspectos operativos y técnicos que corresponden a la recolección, el transporte, la valorización, el tratamiento o la disposición final; mientras que la gestión engloba, además de esas actividades operativas propias del manejo, los aspectos regulatorios, financieros, administrativos, educativos, de planificación y de monitoreo y evaluación (Asamblea Legislativa 2007).

En cuanto al manejo propiamente dicho, se toma en cuenta los costos de las actividades relacionadas con las etapas contempladas en el principio de jerarquización de los residuos: evitación, reducción, valorización, tratamiento y disposición final. Las actividades de evitación, reducción y, en gran medida, de valorización suelen generar costos negativos, es decir beneficios.

Al considerar la gestión integral de residuos, es necesario contabilizar otros costos como: (1) administrativos y de gestión; (2) de legislación, reglamentación, aplicación y fiscalización; (3) los inherentes a posibles instrumentos económicos; (4) los de comunicación, sensibilización y educación ambiental; (5) los de desarrollo e implementación de nuevas y mejores técnicas, prácticas y tecnologías (investigación, desarrollo e innovación [I+D+i], transferencia tecnológica, etcétera).

Dentro de los costos de manejo, cabe destacar dos factores de peso: el de escala y el de transporte. El primero es un factor ligado al volumen o la cantidad de residuos a manejar y se basa en que todo proceso de manejo de residuos, para un determinado contexto tecnológico, geográfico y socioeconómico, se vuelve rentable a partir de una determinada cantidad mínima de residuos a tratar. Un ejemplo de compensación de ese factor de escala es la asociación de centros de acopios cercanos para aumentar los volúmenes de residuos. El transporte es otro factor de gran incidencia financiera, ya que los residuos se generan de manera totalmente distribuida en los territorios habitados, lo que constituye una de las raíces de la complejidad de la problemática de la gestión de residuos. La gran mayoría de éstos tienen que realizar el camino inverso que hicieron los productos hasta llegar al consumidor. El factor transporte está influenciado por la distancia, el tipo de transporte (terrestre, marítimo), la calidad de las vías de transporte, la topografía, el precio del combustible, las características del vehículo (volumen útil, modelo, año, estado de mantenimiento), la densidad de los residuos (nivel de compactación) y la humedad de los residuos, entre otros.

También están los costos externos que resultan ser muy altos pero, a la vez, más difíciles de calcular o estimar. Entre ellos están: (1) Los costos ambientales, como (a) la contribución al calentamiento global principalmente a través de la descomposición anaeróbica que genera emisiones de gases de efecto invernadero, de metano (CH₄) y de dióxido de carbono (CO₂), y (b) la contaminación de suelo, de aguas y de hábitat naturales. (2) Los costos de salud, originados por epidemias y enfermedades derivadas de una mala gestión de residuos, como el dengue (los residuos albergan el 70 por ciento de las larvas del zancudo transmisor del dengue [*La Nación* 26-9-06]), la leptospirosis y enfermedades respiratorias, entre otras. (3) Los costos relacionados con la pérdida de valor del patrimonio paisajístico y su impacto negativo en actividades inmobiliarias, comerciales, de ocio y de turismo. (4) Los costos económicos derivados (a) del incremento del impacto de inundaciones (sistemas de alcantarillado urbano taponados y estrechamiento del cauce de los ríos); (b) los costos asociados a la acumulación de residuos en embalses y su impacto en la producción hidroeléctrica; (c) la no-utilización de una gran extensión de suelo durante varias décadas (caso de los rellenos sanitarios) y el pasivo ambiental asociado,

entre otros.

Por ejemplo, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz estima una pérdida anual de 1.600 millones de colones debido al problema de la acumulación de residuos en los embalses de sus plantas hidroeléctricas. Solo en la planta de Brasil se recolectó 914 toneladas en el primer trimestre de 2007 (*La Nación* 12-8-07); es decir, más que la cantidad de residuos municipales que se genera diariamente en los cantones centrales de San José, Alajuela, Heredia y Cartago juntos. Este caso ilustra el tipo de costos que puede tener una mala gestión de residuos sólidos en la economía nacional.

Para la valorización de residuos, además de contabilizar los costos, se debe calcular los beneficios generados, considerando, tanto el “valor agregado” cuando se crea un nuevo producto a partir de un residuo (materia prima secundaria, mejorador de suelo, combustible, etcétera), como el “costo evitado”. Por ejemplo, en caso de recuperación de los materiales que componen los residuos (reutilización, reciclaje, compostaje), se ahorra en recursos naturales (materia prima, energía, agua) y se reduce también las emisiones de gases de efecto invernadero y la presión y los costos asociados para ubicar y construir nuevos sitios de disposición final, y, en caso de un aprovechamiento energético de residuos (conversión de residuos orgánicos en biocombustibles o uso de residuos como combustibles alternos en el co-procesamiento), se ahorra combustibles fósiles, disminuyendo así la dependencia petrolera del país y contribuyendo a reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Para comparar la *recuperación y reciclaje de residuos* y la *disposición final en un relleno sanitario*, consideremos dos posibles “caminos” que pueden seguir los residuos reciclables: (A) desde la fuente de generación del residuo (v.g. casa de habitación) hasta un relleno sanitario, y (B) desde el mismo lugar de generación hasta una industria recicladora (o hasta su exportación).

El camino A representa la corriente principal a nivel del área metropolitana y comprende los costos de recolección y disposición final, lo que puede llegar hasta un total de 35.000 colones por tonelada para un cantón urbano del área metropolitana (Montes de Oca, en 2008). Esta opción es un servicio público que se brinda y solamente puede representar un costo o egreso, dado que no se está aprovechando el valor inherente de la fracción reciclable de esos residuos.

En cuanto al camino B, la venta de los materiales reciclables (plásticos, vidrio, aluminio, metales ferrosos, papel y cartón), ponderada según la proporción másica que tiene cada uno de esos tipos de residuos en relación con la totalidad de residuos ordinarios generados, alcanza, utilizando datos conservadores, un promedio de más de 60 colones por kilo (de acuerdo con Software Verdes, programa informático [disponible en www.programacyma.com] para estimar el potencial económico y de generación de empleo del reciclaje de residuos reciclables secos según parámetros determinados por el usuario). La ventaja de esta segunda opción es que, aparte de representar un costo, genera ingresos. Además, como suele ser la tendencia actual en el país, la municipalidad puede contribuir o subvencionar una parte de los costos tomando en cuenta que, para esos residuos que salen de la corriente A, se ahorra los costos operativos correspondientes (hasta 35 colones por kilo), de manera que, en el caso de Montes de Oca, la totalidad de los costos asociados a la recuperación de materiales - transporte y transformación del material para la venta (clasificación, compactación, molienda, empacamiento, etcétera)- podría llegar hasta 90 colones por kilo, y, aun así, representaría un ahorro global para la municipalidad en comparación con la opción A. Además, en esta comparación no se está incluyendo los numerosos beneficios educativos, ambientales, sociales y macroeconómicos que se genera con la recuperación de materiales (opción B).

Aparte de los residuos reciclables, existen otros tipos de residuos valorizables dentro de los residuos ordinarios: Se estima que el sector municipal podría ahorrarse 29 millones de dólares al año por concepto de recolección, transporte y disposición si lograra tratar por lo menos el 50 por ciento de los residuos fácilmente biodegradables (“residuos húmedos”) y transformarlos en compost (Soto 2006).

Un tipo de residuo que ilustra bien el concepto de valorización es la familia de los plásticos, que se clasifican en siete categorías principales dependiendo de su composición. El polietileno tereftalato (1-PET, envases de bebidas carbonatadas y agua), el polietileno de alta densidad (2-PEAD, galones, envases de productos de limpieza, cajas de refrescos), el de baja densidad (3-PEBD, bolsas plásticas de supermercados) y el poliestireno (6-PS, envases de yogures), son los plásticos más utilizados como envases.

Tomemos como ejemplo dos tipos de plásticos: (1) uno que esté siendo recuperado, transformado y reciclado en el país (PEAD), y (2) otro que, de momento, solo se recupera y se vende al extranjero para su transformación (PET). Además, consideramos aquí solo los plásticos provenientes de la corriente post-consumo, es decir los plásticos desechados después de su uso por el consumidor final.

El proceso que incluye la recuperación de plástico post-consumo y la transformación necesaria para que pueda reincorporarse a la cadena productiva se puede dividir en cuatro etapas: (1) recolección selectiva, transporte, almacenaje, clasificación, lavado y compactación en un centro de recuperación de residuos

valorizables (centro de acopio); (2) transporte hasta una planta procesadora de plásticos; (3) trituración, molienda y/o peletización, y (4) transporte hasta una industria.

El precio de venta de los plásticos recuperados (PEAD, PET) suele oscilar entre 100 y 120 colones por kilo, precio en el que puede estar incluido el transporte de entrega al comprador. El polietileno de alta densidad recuperado y transformado para fines industriales se comercializa localmente en un rango que va de 400 a 500 colones el kilo y, si se trata de material importado, el precio se puede elevar aun más. Es decir que la transformación del material recuperado en material utilizable en procesos industriales (molido o peletizado) da un valor agregado al producto equivalente a más de cuatro veces el precio original.

El PET recuperado en Costa Rica se está exportando porque la industria plástica nacional no ofrece hoy la tecnología para transformarlo en materia reutilizable en procesos productivos, debido al alto precio de la maquinaria y a la economía de escala necesaria para ese proceso. Actualmente, se exporta, mayoritariamente a China, a un precio alrededor de \$440 la tonelada. Una vez que este material recuperado ha sido transformado, se importa aproximadamente a \$1.000 la tonelada desde muchos países, la mayoría vecinos, aunque hay industrias plásticas costarricenses que lo importan incluso de Turquía -a más de 11.000 km de distancia-. Esto nos indica que, a pesar del significativo costo de transporte que conlleva, el PET recuperado y transformado es muy atractivo para empresas plásticas nacionales.

También debe valorarse esas opciones desde una perspectiva macroeconómica y ambiental. Vender materiales recuperados a otros países en vez de transformarlos y darles un valor agregado en el propio país supone desaprovechar un potencial importante de aumento de competitividad económica y de generación de empleo. Con base en cálculos aproximados -la diferencia entre el precio del PET recuperado, transformado e importado y el del PET recuperado exportado- se puede valorar esa pérdida o no-ganancia de competitividad y de empleo en \$560 por tonelada, lo que resulta ser 120 por ciento más que el propio precio de venta del material al extranjero (\$440 por tonelada). En el caso del polietileno, esa diferencia sube hasta 400 por ciento, y sin la necesidad de que el material tenga que salir del país. Procesar residuos de plástico en el país permitiría evitar los impactos ambientales de los transportes de larga distancia. Según esas cifras, sería recomendable estudiar la factibilidad de tener una industria que transforme el PET recuperado en materia prima secundaria en Costa Rica, donde existe una demanda de ese material para la industria de fibras, pinturas y mármol sintético, entre otros.

Los residuos representan un costo importante o, más bien, una suma de costos internos y externos. De momento, se está considerando la mayoría de los residuos únicamente por el costo de su manejo, desaprovechando el valor intrínseco que tienen gran parte de ellos, el cual puede traducirse en ganancias y equilibrar la factura global de la gestión de residuos.

A nivel local, existe un gran potencial muy poco utilizado, en términos de ganancia y de ahorro, a través de la valorización de los residuos reciclables y los residuos orgánicos fácilmente biodegradables. Considerando la cantidad de residuos ordinarios generados por año en el país, ese potencial se cifra en miles de millones de colones. A nivel macroeconómico, hay procesos ilógicos y deficitarios -como exportar barato y comprar caro en el caso del PET- que se traducen en pérdidas para la economía nacional y pérdidas en términos de competitividad económica nacional.

Tanto a nivel local como a nivel macroeconómico, existe un potencial considerable en términos de ahorro en emisiones de gases de efecto invernadero, a través de una buena gestión de los residuos, que puede y debe ser aprovechado para poder contribuir con la Estrategia Nacional de Cambio Climático y el desafío que se impuso Costa Rica de ser el primer país neutro en emisiones de CO₂ equivalente. Por otro lado, no se está internalizando numerosos costos externos que, de ser contabilizados, mostrarían un inequívoco balance a favor de medidas de evitación, reducción y valorización de los residuos.

Existe una falta generalizada de información clara, confiable y accesible en el país acerca de los residuos sólidos, de las cantidades y tipos de residuos generados, y del funcionamiento y los precios en el mercado de los residuos. Por lo tanto, se hace necesario mejorar la accesibilidad y la transparencia de esta información clave. También es fundamental reconocer el valor de los residuos y “valorarlo”. En ese sentido, es necesario comparar y confrontar diferentes modelos, en lugar de quedarse con el establecido actualmente, para encontrar las formas más sostenibles de gestionar los residuos sólidos.

En realidad, la pregunta más correcta en el título de este artículo sería: ¿Cuánto cuesta una correcta gestión de residuos sólidos? Esta gestión tiene un precio que la sociedad, en su conjunto, debe asumir, porque una mala gestión de residuos sólidos tiene un costo a corto, mediano y largo plazos muchas veces más alto. Además, una gestión integral de residuos es una gran oportunidad que aportaría, como “efecto colateral”, significativos beneficios ambientales, sociales y económicos.

Referencias bibliográficas

Asamblea Legislativa. “Proyecto de Ley para la Gestión Integral de Residuos. Expediente N° 15.897”. en *La Gaceta* 125, 29-5-07.
Programa Competitividad y Medio Ambiente (Cyma). 2007. *Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (Presol) – Diagnóstico y Áreas Prioritarias*. San José.
Soto, S. “Situación Actual de la Gestión de los Residuos Sólidos en Costa Rica”, en Programa Estado de la Nación. 2006. *Duodécimo Informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. 2006. San José.

