

**Programa de la Red Universitaria de Educación y Formación en
Infraestructura, Privatización y Regulación**

**Estudio de caso: El servicio de disposición final de residuos
sólidos. El caso del Area Metropolitana Buenos Aires**

Equipo de trabajo: Diego Fernández
Felices, Gonzalo Fernández, Alberto
Porto y Natalia Porto (Universidad
Nacional de La Plata)

02-08-02

PREGUNTAS PARA DISCUSION

1. ¿Debería el CEAMSE proponer la modificación de la ley vigente? ¿Sería la descentralización de la disposición final de residuos sólidos una solución eficiente?
2. ¿Dónde establecería los nuevos centros de disposición final de residuos el CEAMSE en caso de sujetarse a las restricciones legislativas existentes?
¿Qué mecanismos de precios y compensaciones se utilizaría? ¿Cómo se diseñaría?

La disposición final de residuos sólidos en la provincia de Buenos Aires esta regulada desde 1978 por una ley provincial (Ley Provincial Nº 9111) la cual establece que el relleno sanitario es el único método admitido de disposición de residuos. A su vez, esta ley decide la creación de una Sociedad del Estado, el CEAMSE, que será la encargada del tratamiento y disposición de los residuos sólidos recolectados en el Area Metropolitana de la Provincia¹.

Actualmente todos los centros de relleno sanitario en el Area Metropolitana se encuentran al límite de su capacidad. Sumado a esto, la gran escasez de tierras de la zona genera la necesidad de que las autoridades del CEAMSE deban buscar formas alternativas para la disposición final de los residuos sólidos.

Tomando en cuenta las restricciones legislativas existentes, una de las posibles alternativas que se le presentan al CEAMSE es la creación de nuevos centros de relleno sanitario en zonas no pertenecientes al Area Metropolitana de la provincia. Esta alternativa iría acompañada de la creación del denominado "tren sanitario", que sería el encargado del traslado de los residuos hacia los nuevos centros de recepción en el interior de la Provincia. Sin embargo, también existe la posibilidad de un cambio en la ley regulatoria actual, el cual generaría nuevas posibles dimensiones para el problema, tales como cuestiones de toma de decisiones (decisiones centralizadas versus decisiones individuales por jurisdicción), tecnológicas (otras formas de disposición final de residuos, tales como el incinerado, compostaje o reciclaje) e institucionales (poder de decisión de cada uno de los agentes involucrados.)

En Febrero de 2001, distintas autoridades provinciales, municipales y miembros de organizaciones no gubernamentales se reunieron en Audiencia Pública con el objeto de discutir los costos y beneficios de la propuesta del CEAMSE, cuyas autoridades estarán encargadas de la decisión final.

El servicio de recolección de residuos

Las características del servicio de "recolección y disposición de residuos sólidos" permiten considerarlo como formando parte tanto de la infraestructura económica como de la infraestructura social de un país. Se trata de un bien que es utilizado por las empresas y un bien que es consumido por las familias, siendo una de las características más importantes de este bien su impacto sobre el medio ambiente.

En la mayoría de los países del mundo, incluida la Argentina, la provisión del servicio de "recolección de residuos" es de carácter local. Las Municipalidades –mediante regulaciones locales- son las que deciden si el servicio será provisto por ellas en forma directa, delegado a unidades menores de gobierno (ciudades, pueblos o barrios que las conforman) o si dicha tarea será llevada a cabo por empresas privadas por medio de contratos de concesión o locación. Sin embargo, a pesar de que la provisión del servicio de recolección de residuos es altamente descentralizada a nivel de Municipalidades en la Argentina, existe una etapa del proceso (la disposición final) que constituye un caso de importancia en sentido opuesto en la Provincia de Buenos Aires y es el que interesa a los fines de este trabajo.

De acuerdo a la Convención de Río de Janeiro (1992), el aspecto técnico del manejo integral y adecuado de los residuos sólidos tiene que ver con cuatro elementos fundamentales: recolección de la basura, disposición final y tratamiento adecuado, minimización de la producción y reciclado. El caso que se propone estudiar se refiere al

¹ Ver Figura 1 y 2 (mapas de la Provincia de Buenos Aires y Area Metropolitana de Buenos Aires, respectivamente). El Area Metropolitana de Buenos Aires comprende un conglomerado urbano que cubre 14.110 km², cuenta con mas de 13 millones de habitantes y produce el 40% del total de los residuos del país.

segundo de estos elementos: la disposición final y el tratamiento adecuado de los residuos sólidos recolectados en 28 distritos municipales de la Provincia de Buenos Aires, en la Ciudad de La Plata y en la Ciudad de Buenos Aires (Capital de la República). En este caso, tanto el tratamiento como la disposición final de los residuos sólidos se encuentran regulados por disposiciones provinciales e interprovinciales que afectan los costos de provisión del servicio y la calidad. Si bien existen importantes cuestiones ambientales, de salud, etc. relacionadas con la forma de recolección, transporte y tratamiento de los residuos, uno de los principales problemas para algunas jurisdicciones como la Ciudad de Buenos Aires y otras Municipalidades con alta densidad de población, es la necesidad de contar con lugares físicos para disponer de los residuos consecuencia de la escasa (o, en algunos casos, nula) disponibilidad de espacio en sus jurisdicciones. Si bien, como se verá más adelante, el caso del Área Metropolitana Buenos Aires plantea problemas especiales, la etapa de disposición final también constituye un problema sin resolver en otras Municipalidades y ciudades como General Pueyrredón en la Provincia de Buenos Aires o Fray Luis Beltrán en la Provincia de Santa Fe.

Durante mucho tiempo, los residuos de las poblaciones se arrojaban en forma indiscriminada en las cercanías de las ciudades creando grandes basurales. Sin embargo, como la mayoría de los residuos eran orgánicos, terminaban incorporándose naturalmente al suelo y prácticamente no existía la contaminación. Con el paso del tiempo, se fueron incorporando nuevos tipos de desechos sin que se manifestaran variaciones sustanciales en la forma de disponerlos. Luego, comenzaron a aparecer vertederos en los que la basura se tapaba con tierra, pero sin controles que evitaran la contaminación del suelo y de las napas de agua.

Es recién en la década del cincuenta cuando comienza la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria que propiciaban el aislamiento de los residuos para no afectar el medio ambiente. De allí surge el método del relleno sanitario como una forma de darle un destino final y seguro a los residuos sólidos. Actualmente, con el incremento en la generación de residuos y la variación en su calidad, se discuten las alternativas acerca de cuál es el método más adecuado para darle un destino final y seguro a los residuos. En particular, las soluciones que se aplican en distintos países varían de acuerdo con las características socioeconómicas de cada comunidad. Así, han surgido propuestas complementarias para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos: la incineración, el compostaje, el reciclaje, entre otros. Sin embargo, ningún sistema de gestión de residuos puede prescindir de la existencia de rellenos sanitarios. El volumen de residuos que se destinan a los rellenos sanitarios depende de circunstancias tales como el grado de desarrollo tecnológico, el progreso económico y otras consideraciones. Pero, en definitiva, siempre existe un tipo de residuo, aquel que no puede ser tratado de ninguna manera, el que no puede ser reciclado, las cenizas de cualquier proceso de incineración, que tienen que ir indefectiblemente a un relleno sanitario. Finalmente, es importante destacar que, cualquiera sea el método utilizado, uno de los principales objetivos a alcanzar por toda comunidad en este ámbito es lograr la disminución en la generación de residuos.

El Área Metropolitana Buenos Aires

La Provincia de Buenos Aires

El análisis de los aspectos relacionados con el sector municipal de gobierno, en particular el análisis de los servicios relacionados con la recolección, disposición final y tratamiento adecuado de los residuos sólidos, es particularmente importante en el caso de la Provincia de Buenos Aires por varios motivos. En primer lugar, Buenos Aires es la Provincia más grande en Argentina, tanto en términos de población como en términos económicos. No sólo la población de muchas de las Municipalidades de la Provincia de Buenos Aires es mayor

que la población de la mayoría de las Provincias argentinas (Tabla 1), sino también el producto bruto interno (Tabla 2). En segundo lugar, el sector público municipal en la Provincia de Buenos Aires es mayor que el presupuesto de cada una de las Provincias argentinas (Tabla 3).

De particular relevancia es notar la importancia del gasto en "Servicios Especiales Urbanos" dentro de los Presupuestos Municipales de la Provincia de Buenos Aires. Esta finalidad de gasto incluye las erogaciones en concepto de recolección y eliminación de residuos, alumbrado, conservación de la vía pública, cementerio y urbanismo, y se trata de uno de los gastos más importantes dentro del presupuesto municipal consolidado (Tabla 4).

El Area Metropolitana de Buenos Aires.

El Area Metropolitana Buenos Aires, compuesta por la Ciudad de Buenos Aires, la Ciudad de La Plata y 28 Municipios de la Provincia de Buenos Aires, es una de las áreas más importantes del país en extensión y en población.² Se trata de un conglomerado urbano que cubre una superficie de 14.110 km² habitados por aproximadamente 13 millones de personas.

Esta concentración en el Area Metropolitana Buenos Aires implica que se trata de un área que comprende a más de un tercio de la población total argentina, donde se produce más del 40 % de los residuos generados en el país y donde se encuentran radicados el 60 % de los establecimientos industriales del país que generan el 50 % del valor agregado bruto de Argentina. Esta concentración urbana y económica produce altos índices de residuos per cápita en la zona: 1.8 kg./hab. en la Ciudad de Buenos Aires y un promedio de 800 gr./hab. en los Municipios del Conurbano Bonaerense.

El sistema de recolección y tratamiento de los residuos sólidos en el Area Metropolitana Buenos Aires. El CEAMSE.

Como fue mencionado anteriormente, si bien la provisión del servicio de recolección de residuos es altamente descentralizada a nivel de Municipalidades en Argentina, existe una etapa del proceso, que constituye un caso de relevancia, que va en sentido opuesto en la Provincia de Buenos Aires. El caso que se analiza corresponde al tratamiento y disposición final de los residuos sólidos recolectados en los 28 Municipios de la Provincia de Buenos Aires, en la Ciudad de La Plata y en la Ciudad de Buenos Aires y se refiere al Cinturón Ecológico Area Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE).³

El CEAMSE es una empresa del Estado de carácter interjurisdiccional creada en el año 1977 por convenio entre la Ciudad de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires, cuya función es realizar la disposición final de los residuos domiciliarios bajo la forma de relleno sanitario en el Area Metropolitana de Buenos Aires, obligando a los Municipios a entregar los residuos recolectados y abonar el canon correspondiente por el servicio prestado por este organismo. De acuerdo a lo establecido en dicho convenio, el CEAMSE se constituyó con aportes en partes iguales de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires.

² Dentro de los 28 Municipios de la Provincia de Buenos Aires que forman parte del Area Metropolitana, 21 de ellos conforman el área denominada Conurbano Bonaerense. Estos Municipios son: Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre, General Sarmiento, General San Martín, Tres de Febrero, Morón, Merlo, Moreno, La Matanza, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Lomas de Zamora, Quilmes, Avellaneda, Lanús, Florencio Varela, Berazategui, Berisso y Ensenada.

³ La denominación actual del CEAMSE es Coordinación Ecológica Area Metropolitana Sociedad del Estado.

Objetivos

El objetivo principal del CEAMSE es la contribución al equilibrio y preservación ecológica del Area Metropolitana, a la eliminación de la polución ambiental y al saneamiento de los acuíferos y de los suelos.

Entre los objetivos secundarios del organismo pueden mencionarse:

- i) proyectar, ejecutar y fiscalizar la disposición final de residuos mediante el sistema de relleno sanitario en el Area Metropolitana, directamente o previa recuperación y/o transformación;
- ii) proyectar, construir y administrar el sistema de parques recreativos regionales;
- iii) completar los estudios técnicos necesarios para integrar el "Cinturón Ecológico de Buenos Aires";
- iv) recuperar terrenos bajos e inundables, realizar tareas de saneamiento de tierras y ríos, parquización y defensa contra las inundaciones y cualquier clase de acción de saneamiento de cuencas hídricas que surcan el Area Metropolitana.

Tipos de residuos

Los residuos que maneja el CEAMSE provienen tanto de servicios municipales (residuos domésticos, barrido de calles, poda, otros municipales, etc.) como de generadores privados (derivados de la actividad comercial, industrial y/o servicios).

Dentro de los residuos admitidos por el CEAMSE, pueden mencionarse los siguientes: domiciliarios compuestos por materia orgánica; provenientes de la limpieza de la vía pública; comerciales, industriales y/o de prestación de servicios que no resulten peligrosos; barros y/o semisólidos; sólidos analizados; patogénicos tratados; cenizas de incineración de residuos; especiales tratados (no incineración).

Dentro de los residuos no admitidos, se encuentran: líquidos; semisólidos riesgosos (barros riesgosos); especiales o peligrosos (inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, radiactivos, irritantes, patógenos infecciosos, capaces de producir cambios genéticos, explosivos).

El proceso de tratamiento

El proceso de tratamiento de los residuos en el caso al que se hace referencia es el siguiente:

- i) el primer paso es la recolección domiciliaria de los residuos a cargo de las empresas contratadas por los Municipios, que se realiza a través de vehículos compactadores especialmente diseñados para la etapa de recolección.
- ii) Una vez realizada la recolección de los residuos en la Ciudad de Buenos Aires, se trasladan y compactan en las Plantas o Estaciones de Transferencia de CEAMSE ubicadas en la Ciudad de Buenos Aires (Pompeya, Flores y Colegiales) y el Conurbano. En estos lugares se realiza la transferencia de la carga a vehículos de mayor porte que transportan los residuos hacia los centros de disposición final que, en general, se encuentran ubicados en sitios alejados de las zonas de recolección. A diferencia de la Ciudad de Buenos Aires, en el caso de los Municipios de la Provincia de Buenos Aires, los residuos son enviados directamente a los centros de disposición final.

iii) Luego, los camiones del CEAMSE trasladan los desechos a los centros de disposición final donde se realiza el relleno sanitario. La Ley Provincial N° 9111 (1978) es la que regula la disposición final de los residuos en todos los Municipios de la Provincia y establece que el único método de disposición admitido es el de relleno sanitario.

iv) Finalmente, varias topadoras trituran los residuos, los compactan y los cubren. Las áreas del relleno se convierten en espacios verdes y centros de recreación.

El relleno sanitario

- Definición

El relleno sanitario es una técnica de disposición final de los residuos sólidos y semisólidos en el terreno, sin causar perjuicio para el ambiente y sin ocasionar molestias o peligros para la salud, el bienestar o la seguridad pública, cuya finalidad es darle un destino cierto y seguro a los residuos sólidos que se generan en los núcleos urbanos. Este método emplea principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie, cubriéndolos con tierra con la frecuencia necesaria.

La implementación de la técnica de relleno sanitario necesita que se cumplan varias condiciones. Es decir, para la puesta en marcha de esta técnica es necesario realizar un importante estudio de mercado previo, a partir del cual puedan analizarse y planificarse adecuadamente tanto de la selección del emplazamiento, la preparación del terreno, las obras de infraestructura, la ejecución propiamente dicha, el control ambiental, el uso posterior previsto para las áreas rellenadas y su integración al paisaje circundante.

En el caso del Área Metropolitana Buenos Aires, se encomienda la tarea del relleno sanitario únicamente al CEAMSE. Los Municipios deben pagar a esta empresa la tarifa por dicho servicio, que se aplica por tonelada de residuos recibida.

- Los centros de recepción

Los centros de recepción de residuos del CEAMSE son cuatro:

1. Centro de Disposición Final Norte III (camino del Buen Ayre, Progresiva 8600 sentido Norte-Oeste, Partido de José León Suárez, Municipio de General San Martín, Provincia de Buenos Aires)

Este centro de disposición final recibe aproximadamente 136.000 toneladas mensuales de basura, es decir, cerca de 5.200 toneladas de residuos diarios. El centro recibe los residuos de 18 Municipios de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad de Buenos Aires.⁴

2. Centro de Disposición Final González Catán (Domingo Scarlatti y Manuel Gallardo, González Catán, Partido de La Matanza, Provincia de Buenos Aires)

Este centro de disposición final recibe aproximadamente 50.000 toneladas mensuales de basura, es decir, cerca de 1.900 toneladas de residuos diarios. El centro recibe los residuos de 8 Municipios de la Provincia de Buenos Aires.⁵

⁴ El Centro de Disposición Final Norte III recibe los residuos de los siguientes Municipios: General Rodríguez, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, Luján, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Pilar, San Fernando, San Isidro, San Miguel, Tigre, Tres de Febrero, Vicente López, González Catán y de la Ciudad de Buenos Aires.

⁵ El Centro de Disposición Final González Catán recibe los residuos de los siguientes Municipios: Esteban Echeverría, Ezeiza, Hurlingham, Ituzaingó, La Matanza, Merlo, Morón y Presidente Perón.

3. Centro de Disposición Final Villa Dominico (Acceso Sudeste y Canal Sto. Domingo, Villa Dominico, Provincia de Buenos Aires)

Este centro de disposición final recibe aproximadamente 238.000 toneladas mensuales de basura, es decir, cerca de 9.100 toneladas de residuos diarios. El centro recibe los residuos de 8 Municipios de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad de Buenos Aires.⁶

4. Centro de Disposición Final Ensenada (Diagonal 74 y Canal del Gato, Partido de Ensenada, Provincia de Buenos Aires);

Este centro de disposición final recibe aproximadamente 22.000 toneladas mensuales de basura, es decir, cerca de 846 toneladas de residuos diarios. El centro recibe los residuos de 3 Municipios de la Provincia de Buenos Aires.⁷

El caso

El problema que actualmente enfrenta el CEAMSE es el límite físico a la capacidad de recepción de residuos de los centros de disposición final. Uno de los datos más preocupantes es que la capacidad para seguir recibiendo residuos del mayor de los cuatro centros que posee el CEAMSE, el Centro de Disposición Final Villa Dominico, ha llegado a su punto máximo, previéndose su agotamiento durante el transcurso del presente año. Al mismo tiempo, el panorama tampoco es alentador en los otros centros (Norte, González Catán y Ensenada) para los que se prevé un horizonte de capacidad física de recepción de residuos que no excederá los cinco años. Si bien en los últimos tiempos el avance del problema apenas se ve mitigado como consecuencia de la recesión económica que afecta a la Argentina y que ha reducido el flujo de basura hacia los rellenos, los problemas en relación con la disposición final de los residuos y la disponibilidad de espacio físico no son menores.

Como se menciona anteriormente, la Ley Provincial N° 9111 (1978) establece que el único método de disposición admitido en la Provincia de Buenos Aires es el de relleno sanitario. Ante esta restricción y teniendo en cuenta que la disponibilidad de tierra para la creación de nuevos centros de relleno sanitario en el Area Metropolitana es escasa, las autoridades del CEAMSE propusieron como solución la creación de nuevos centros en el interior de la Provincia.

Una propuesta de solución: el tren sanitario

Con el objetivo de encontrar soluciones al problema del tratamiento y disposición final de los residuos, una de las propuestas presentadas en la Argentina fue la de crear un "tren sanitario" que llevara la basura a centros de recepción de los residuos en distritos del interior bonaerense. El traslado, según las propuestas iniciales, se realizaría por medio de una formación ferroviaria que diariamente conectaría los Centros de Transferencias ubicados en puntos clave del Area Metropolitana con las regiones del interior en las que se produciría la disposición final.

Para discutir esta propuesta se realizó en la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires una Audiencia Pública denominada "Tratamiento de residuos domiciliarios: CEAMSE, nuevos centros de recepción y tratamiento en el interior

⁶ El Centro de Disposición Final Villa Dominico recibe los residuos de los siguientes Municipios: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Esteban Echeverría, Florencio Varela, Lanús, Lomas de Zamora, Quilmes y de la Ciudad de Buenos Aires.

⁷ El Centro de Disposición Final Ensenada recibe los residuos de los siguientes Municipios: Berisso, Ensenada y La Plata.

bonaerense" en febrero de 2001. En dicha Audiencia, diputados provinciales, autoridades municipales y miembros de organizaciones no gubernamentales, discutieron los beneficios y costos de implementar el llamado "tren sanitario," encontrándose posiciones y opiniones radicalmente opuestas entre los participantes. En este mismo ámbito, también se presentaron opiniones en relación a la implementación de métodos alternativos a los rellenos sanitarios, tales como la incineración, el compostaje o el reciclaje. Finalmente, en dicha Audiencia, también estuvo presente el tema de la conveniencia o no de la autonomía municipal en el manejo y disposición de los residuos sólidos.

- El tren sanitario: argumentos en contra

El representante del partido de General Paz, concejal Mario Yerbelli, fue el primero que se manifestó en contra de recibir basura no generada en su Municipio. Sus argumentos se basaron en que siendo su zona, la cuenca del Salado, la más grande productora de terneros y leche del país, la instalación de un depósito de basura en el área podría llevar a que los entes internacionales no certifiquen el origen totalmente natural de la crianza de los terneros generando una baja en los precios internacionales pagados por ellos. "¿Qué ente internacional certificará que nuestro ternero es de origen totalmente natural si hay un depositario de basura que puede generar peligros en caso de que (la) contención falle? Es por eso que defendemos con vehemencia la no instalación de esos depositarios de basura que no generamos nosotros sino nuestros parientes ricos del Gran Buenos Aires." En esta misma línea de argumentación, el representante de los vecinos de General Paz, Ingeniero Agrónomo Pablo Méndez, argumentó la imposibilidad de certificación de carne con calidad ecológica por parte de organismos internacionales ante la creación de un relleno sanitario en la zona. Al mismo tiempo, sostuvo que, si bien "el emprendimiento del CEAMSE nos iba a aportar entre 30 y 60 puestos de trabajo, (si las empresas de producción de carne y leche) dejan de producir, vamos a tener una merma de alrededor de 120 empleos."

Por otro lado el representante de la institución Defensa Comunal de Ranchos, concejal Eduardo Telechea, manifestó su desacuerdo con la propuesta basándose en la depreciación en el valor de las tierras que vendría asociado a la instalación de basurales en la zona y los consecuentes problemas de contaminación ambiental. En particular, hace referencia a casos como los de las Municipalidades de Quilmes y Avellaneda a las que el CEAMSE ha tenido que indemnizar por el impacto causado por los efectos negativos del relleno sanitario en la zona. "(Los intendentes de Avellaneda, Hurlingham, La Matanza y Quilmes) no quieren estos rellenos sanitarios en sus distritos, entonces ¿por qué los tenemos que aceptar los del interior? Esto, seguramente, es un problema político que afecta a la zona del Conurbano Bonaerense, porque todos sabemos de la depreciación de las tierras y de los barrios (...) Cada uno debe hacerse responsable de lo que produce y buscar las alternativas para manejarlo (...) Sé que este sistema de residuos sanitarios (...) va camino al agotamiento. Se debería avanzar, entonces, en políticas concretas para tratar de minimizar lo que se va a ir enterrando."

Por su parte, si bien no presentando un argumento en contra, el responsable del Programa de Tratamiento de Reciclado y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, arquitecto Alberto Barbutto, argumentó que "el primer lineamiento político que queremos dejar en claro es que no va a haber envío de residuos del Conurbano y de la Capital Federal al interior de la Provincia, porque la consideración de la variable ambiental es fundamental. La posibilidad de desarrollo de la Provincia de Buenos Aires está dada en seguir conservando la característica de poder producir elementos ecológicos."

- El tren sanitario: argumentos a favor

Entre los argumentos a favor de este emprendimiento del CEAMSE, el intendente de Tapalqué, Dr. Ricardo Romera, se mostró de acuerdo con la aplicación del proyecto, considerándolo de vital importancia para la zona, al crearse un polo de desarrollo relacionado con la producción de compostaje y reciclaje. Esta iniciativa llevaría a un gran incremento en la demanda de mano de obra en la zona y al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas relacionadas con la fabricación del aluminio, del plástico, del papel y del vidrio. En particular, se destaca el principio de solidaridad que "es muy importante y que debería ser imitado por otros distritos (...) (dando) solución al problema de equilibrio que afecta al medio ambiente y también se promovería un desarrollo sustentable en las regiones."

El Presidente del CEAMSE, Guillermo Ferraro, destacó la importancia del proyecto basándose principalmente en el tema de las posibilidades de generar empleo ya que "para un desocupado del interior, para una obra de infraestructura del interior, una ruta nueva que se pueda hacer y el potencial desarrollo del transporte, vale tanto llevar computadoras como llevar residuos, vale tanto operar una máquina retroexcavadora en un relleno sanitario como estar en una mesa de montaje de una empresa de computación."

Propuestas alternativas al método de relleno sanitario

Con el objetivo de buscar otras alternativas al relleno sanitario, y en el caso particular que se analiza, buscar alternativas al "tren sanitario", tanto en la Audiencia Pública realizada en la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires como en los ámbitos especializados, se discuten técnicas alternativas para la disposición final de los residuos: el incinerado, el compostaje y el reciclaje.

Sin embargo, es importante destacar que cualquiera sea la técnica utilizada, la eliminación total de los residuos sólidos no es posible y por lo tanto, la alternativa de disposición final a través de los rellenos sanitarios es una opción que debe seguir existiendo. "El relleno sanitario nunca puede ser obsoleto, porque aunque optemos por un sistema sofisticado, como la incineración, todavía tenemos las cenizas para volcarlas en los rellenos sanitarios. Nunca se puede incinerar completamente todo" (palabras del ingeniero Funes Weheran, en la Audiencia Pública). Por el contrario, en relación a este tema, el presidente del Movimiento Independiente Ciudadano, Licenciado Claudio Rodolfo Filippi, consideró en la Audiencia que "en un tratamiento integral de los residuos, el sistema de relleno sanitario es obsoleto, ya que el mismo deja de lado el valor económico potencial que tiene su materia prima, desde los materiales como el vidrio, metales, plásticos, etc. hasta el aprovechamiento de los biogases producidos por la descomposición de la materia orgánica."

A continuación, se describen brevemente algunas de las alternativas para la disposición final de los residuos:

- i) el incinerado: la técnica del incinerado es una de las alternativas que resultan más atractivas dado que logra una reducción significativa en el volumen de residuos, quedando luego del proceso cerca de un 10% del total original. El problema es que se trata de una técnica costosa, requiere un elevado capital inicial (incluyendo un equipo de control de gases) y mano de obra altamente calificada, y presenta altos costos de mantenimiento;
- ii) el compostaje: el compostaje es un proceso por el cual el contenido orgánico de los residuos es reducido por la acción bacteriológica de microorganismos contenidos en la misma basura, resultando un material llamado *compost*, que puede ser utilizado, entre otros fines, como mejorador de suelos. El problema es que no sólo los costos de este proceso son relativamente altos pues se requiere un elevado capital de inversión, sino que las ganancias obtenidas de la venta del *compost* son relativamente bajas.

iii) el reciclaje: el reciclaje es una técnica que convierte ciertos materiales que de otro modo hubieran resultado en basura en recursos valiosos, generando importantes beneficios medioambientales, financieros y sociales.

Dentro de la problemática relacionada con el tratamiento y disposición final de los residuos en el Área Metropolitana Buenos Aires, uno de los aspectos de mayor importancia se refiere a la necesidad de disminuir cada vez más la cantidad de residuos que se destinan a los rellenos sanitarios. Es en este sentido que la técnica del reciclaje resulta una de las más apropiadas ya que se ha detectado, en relación a la calidad del material que llega al CEAMSE, que un 60% del mismo está compuesto por elementos con capacidad de ser reciclados: vidrio, papel, plástico, metales. Al respecto, el asesor de la Comisión Asesora en Defensa del Usuario y Consumidor de La Plata, señor Carlos Bianchi, destacó en la Audiencia que "en este momento nos encontramos con la inmediata necesidad de resolver el destino de 5 millones de toneladas de basura, debido a que el marketing y el packaging han avanzado hacia una sociedad de consumo (...) debemos preparar una estrategia para utilizar el método más adecuado para el reciclado, teniendo en cuenta que otros países lo hicieron con buenos resultados."

En la Ciudad de Buenos Aires, con la coordinación del CEAMSE, se realizan programas de reciclado desde hace más de diez años. Una de las pruebas piloto más importantes fue la de recuperación de vidrio, realizada a partir de un convenio firmado con la Secretaría de Energía de la Nación y con la colaboración de la Cámara Argentina de Fabricantes de Vidrio. Esta prueba se realizó a través de la colocación de contenedores en distintos barrios, cambiando periódicamente su ubicación para evaluar los resultados, realizando en las escuelas de la zona una campaña de difusión y educación previa a la instalación de los contenedores, y luego vendiendo el material recolectado a una fábrica de vidrio. Otro programa de reciclado piloto consistió en la recolección diferenciada de vidrio y papel en tres barrios de la Ciudad de Buenos Aires, utilizando contenedores domiciliarios individuales y otros ubicados en esquinas estratégicas para la posterior venta de los materiales para su reutilización. Ambas experiencias, a pesar de su escasa difusión, fueron relativamente exitosas, con amplia aceptación por parte del público en general.

Sin embargo, es importante mencionar que para llevar a cabo un proceso de reciclado de residuos exitoso es necesaria la concientización de la sociedad en relación principalmente a su comportamiento social de preservación de los recursos naturales. Además, si bien se trata de un proceso incipiente en Argentina, en países como Estados Unidos con más de 170 millones de toneladas de basura y donde se discrimina entre distintos tipos de residuos, sólo se alcanza a reciclar entre el 20 % y el 30 % de sus residuos (Noticias CEAMSE, en Porto y Urbizondo, 1995). Además, se argumenta que en países en desarrollo no es posible reciclar lo mismo que en países desarrollados, pues "para que estos programas tengan éxito es necesario que la sociedad esté informada y participe de la toma de decisiones (...) Los programas más exitosos se realizan en Brasil, que educan a la población para poder llevar el 3 % de la basura a reciclar. Otro sistema importante que se podría implementar es el compost, que es el reciclaje de materia orgánica para formar compost. De esta forma nosotros logramos aumentar el reciclaje en un 60 %, pero el otro 40 % debe ir a un relleno sanitario, no hay ningún sistema que reduzca ese nivel" (opinión del director de la DIRSA Internacional, ingeniero Luis Zepeda).

Autonomía municipal en el manejo de los residuos sólidos

Finalmente, un tema que fue tratado en la Audiencia Pública y que merece especial atención es el referido a la conveniencia o no de la autonomía municipal en el manejo de los residuos sólidos. Actualmente, sólo los Municipios del interior de la Provincia de Buenos Aires tienen la potestad de disponer de los residuos que se generan en su ámbito geográfico. De

acuerdo a la ley N° 9.111 (1978), esta es una potestad que perdieron los Municipios que pertenecen al Area Metropolitana Buenos Aires, al estar regulados por el CEAMSE.

Muchos de los participantes en la Audiencia coincidieron en la importancia de la autogestión municipal en el tratamiento de los residuos sólidos. "Se propone brindarles a los Municipios la facultad de autogestión del tratamiento de los residuos dentro de un marco de seguridad desde el punto de vista de la ingeniería sanitaria" (opinión del Presidente de la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, diputado Aldo San Pedro). "Nos planteamos la modificación de la ley N° 9.111 (1978) donde damos a los Municipios la potestad de los residuos domiciliarios que se generan en su jurisdicción, para que realicen un tratamiento integral de los mismos (...) cuyas estrategias serán aquellas que resulten óptimas para cada caso" (opinión del presidente del Movimiento Independiente Ciudadano, Licenciado Claudio Rodolfo Filippi). "Devolverle la propiedad, la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos urbanos a los Municipios y su tratamiento en terreno, es un criterio que compartimos. Ahora, ¿cuál es la responsabilidad del Estado Provincial?" (opinión de la vicepresidente de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente de la Cámara de Diputados, diputada Vanzán).

Comentarios finales

La discusión sobre qué hacer con la disposición final de residuos sólidos del Area Metropolitana sigue abierta. La Audiencia Pública realizada en febrero del 2001 fue la última reunión donde las partes involucradas discutieron el problema en búsqueda de alguna alternativa de solución.

De esta discusión se desprende que el Gobierno Provincial (el CEAMSE) tiene dos alternativas a seguir: la primera, respetando la Ley Provincial N° 9.111 (1978), es negociar con los Municipios a fin de encontrar lugares aptos para ubicar nuevos centros de relleno sanitario. En dicha negociación se deberían tener en cuenta la disponibilidad de recursos (principalmente tierra) de los Municipios, los distintos tipos de externalidades generados por la creación de centros de relleno sanitario y la forma de diseño de un sistema de precios y compensaciones que lleven a una solución eficiente.

La segunda alternativa es cambiar la actual Ley N° 9.111. De esta manera, no sólo se abre la posibilidad de tecnologías diferentes para la disposición final de residuos, sino también la posibilidad de que las decisiones se tomen de manera descentralizada en cada jurisdicción. Así, la decisión sobre qué hacer con los residuos sólidos del Area Metropolitana pasa a depender de la nueva ley que resulte.

Tabla 1

Población de las Provincias argentinas y de las Municipalidades más grandes de la Provincia de Buenos Aires

Provincias	Municipalidades	Población 1991 (miles)
Buenos Aires		12582,30
Santa Fe		2797,30
Córdoba		2764,20
Mendoza		1414,10
Tucumán		1142,20
	La Matanza	1120,60
Entre Ríos		1022,90
Salta		866,80
Chaco		838,30
Corrientes		795,00
Misiones		789,70
Santiago del Estero		672,30
	General Sarmiento	658,50
	Morón	641,20
	Lomas de Zamora	574,90
	La Plata	542,90
	General Pueyrredón	542,60
San Juan		529,90
Jujuy		514,00
	Quilmes	511,80
Río Negro		506,80
	Lanús	469,30
	Almirante Brown	450,60
	General San Martín	406,70
Formosa		404,40
	Merlo	387,60
Neuquen		386,90
Chubut		356,60
	Tres de Febrero	348,90
	Avellaneda	345,10
	San Isidro	299,00
	Vicente López	289,10
	Moreno	288,10
San Luis		286,10
	Esteban Echeverría	276,50
	Bahía Blanca	272,60
Catamarca		265,60
La Pampa		260,00
	Tigre	256,90
	Florencio Varela	255,30
	Berazategui	246,00
La Rioja		220,70
Santa Cruz		160,00
	San Fernando	145,20

Fuente: Censo 1991.

Tabla 2

PBI de las Provincias argentinas y de las Municipalidades más grandes de la Provincia de Buenos Aires		
Provincias	Municipalidades	PBI 1993 (miles de \$)
Buenos Aires		70818317
Córdoba		17318226
Santa Fe		16882606
Mendoza		8737526
	La Plata	4787140
Entre Ríos		4741306
Tucumán		4529700
Neuquén		4127660
	Avellaneda	4212877
	General San Martín	4059166
	La Matanza	4037607
	General Pueyrredón	3538124
Salta		3335403
Río Negro		3274290
Misiones		2968965
	Vicente López	2918545
Chubut		2887596
Corrientes		2859223
	Morón	2764564
Chaco		2745425
	Tres de Febrero	2348830
	San Isidro	2347935
San Juan		2272135
	Bahía Blanca	2257946
San Luis		2195081
	Lanús	2180697
	Quilmes	2009240
Jujuy		1902828
La Pampa		1893968
	Lomas de Zamora	1892775
Santiago del Estero		1785847
Tierra del Fuego		1641250
	Merlo	1619936
	General Sarmiento	1517720
	Tigre	1492555
Formosa		1298101
La Rioja		1163770
Catamarca		1117703
	Campana	1028344
	Esteban Echeverría	919951

Fuente: Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación.

Tabla 3

Tamaño del sector público municipal en la Provincia de Buenos Aires

Gastos. Comparaciones

	1947	1960	1970	1978	1990
	(millones de m\$n)		(millones de pesos ley N° 18.188)		(millones \$ 1992)
1. Gasto público del sector municipal (Provincia de Buenos Aires)	112,30	4076,70	804,60	504,30	1572,40
2. Gastos provinciales					
2.1. Buenos Aires	442,20	17451,70	2039,60	1474,60	4168,80
2.2. Santa Fe	s/i	3980,00	624,60	442,30	1346,20
3. Relaciones					
1/2.1.	25,30	23,40	39,40	34,20	37,70
1/2.2.	-	102,40	128,80	114,00	116,80

Fuente: Gasparini, L. y A. Porto 1998. Descentralización fiscal: el caso de las Municipalidades de la Provincia de Buenos Aires. Editorial de la UNLP.

Tabla 4

Distribución del gasto municipal por finalidades. Conjunto de Municipalidades. En porcentaje

	Año						
	1972	1976	1980	1983	1987	1994	1998
Finalidades							
Administración General	37.50	44.50	28.40	27.50	32.10	34.00	35.00
Salud Pública	12.50	15.10	12.10	17.20	17.50	21.00	19.00
Servicios Especiales Urbanos	35.20	28.40	46.10	42.40	37.90	37.00	40.00
Infraestructura Vial	7.30	9.10	6.00	5.50	5.40	2.00	-
Bienestar Social	5.60	2.80	6.70	7.30	7.10	7.00	5.00
A clasificar	1.90	-	0.70	-	-	-	-
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Porto, A. y S. Urbiztondo. 1995. Estudio sobre el servicio de recolección de residuos en la Provincia de Buenos Aires.

Figura 1.



Figura 2.



Referencias

- Bouvier, R.A. y J.M.Halstead. 1996. "The effect of landfills on rural residential property values: some empirical evidence." COMPLETAR
- Cartee, C. 1989. "A review of sanitary landfill impacts on property values." *Real Estate Appraiser and Analyst*. pp. 43-47.
- Conte Grand, M. 2000. "Federalismo y regulación de los residuos peligrosos: el caso de Argentina." *Serie de Estudios en Finanzas Públicas*. Maestría en Finanzas Públicas Provinciales y Municipales.
- Cornes, R. y T. Sandler. 1996. *The theory of externalities, public goods and club goods*. Segunda edición. Cambridge University Press.
- Dahlby, B. 1996. "Fiscal externalities and the design of intergovernmental grants." *International Tax and Public Finance*. Vol. 3, N°3.
- Gasparini, L. y A. Porto 1998. *Descentralización fiscal: el caso de las Municipalidades de la Provincia de Buenos Aires*. Editorial de la UNLP.
- Guntermann, K.L. 1995. "Sanitary landfills, stigma and industrial land values." *The Journal of Real Estate Research*. Vol 10. pp. 531-542.
- Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires. 2000. Audiencia Pública sobre "Tratamiento de residuos domiciliarios; CEAMSE; nuevos centros de recepción y tratamiento del interior bonaerense."
- Kinnaman, T.C. y D. Fullerton. 1999. "The economics of residential solid waste management." *National Bureau of Economic Research*. Working paper 7326.
- Muth, R. 1969. *City and housing*. Chicago. University of Chicago Press. LIBRO
- Porto, A. y Urbiztondo, S. 1995. Estudio sobre el servicio de recolección de residuos en la Provincia de Buenos Aires. Cuadernos de Economía N° 13.
- Reichert, A.K., M. Small y S. Mohanty. 1992. "The impact of landfills on residential property values." *The Journal of Real Estate Research*. Vol 7. pp. 297-313.
- Virgone, N.S. 1998. "La gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el Area Metropolitana Buenos Aires." Mesa redonda sobre desechos sólidos municipales. Bahía, Brasil.

Notas de Clase

Del estudio del caso de la disposición final de residuos sólidos en el Area Metropolitana Buenos Aires se desprenden varios temas de interés que se mencionan brevemente a continuación.

1. El Area Metropolitana enfrenta un grave problema relacionado con la disposición de tierras para ser utilizadas para la técnica del relleno sanitario debido a que los centros utilizados para ese fin están llegando a agotar su capacidad. Este problema se presenta en esta y otras zonas del país, a pesar de que el problema aparece acentuado en el Area Metropolitana dado que se trata de un territorio densamente poblado, lo que genera un aumento en el costo de oportunidad de la tierra con respecto a zonas mas despobladas (el valor de la tierra es superior al valor de la tierra en otras partes de la Provincia).

2. Otro de los problemas por el cual algunos sectores mayoritarios de la sociedad se oponen a la creación o expansión de rellenos sanitarios en sus regiones está relacionado con el deterioro del valor de la propiedad (Kinnaman y Fullerton, 1999). Si bien la sociedad puede reconocer la necesidad de habilitación de rellenos sanitarios, nadie está de acuerdo en que se lo ubique en las inmediaciones de su zona de residencia debido a las externalidades negativas que esto genera. Sin embargo, es importante mencionar que también debe considerarse el impacto intergeneracional que ocasiona el método de relleno sanitario. Por un lado, un relleno sanitario hoy ocasiona una externalidad negativa al reducir el valor de las tierras cercanas; pero, por otro lado, el relleno sanitario se convierte en el futuro en un espacio verde que revaloriza las tierras.

3. La discusión en la Audiencia Pública refleja la preocupación que existe en las distintas regiones consideradas para ubicar el relleno sanitario en relación a las externalidades ambientales (costos ambientales) y su influencia sobre los productos de la región que genera la existencia de estos centros en la zona.

4. Otro punto a tener en cuenta es que los residuos pueden ser tratados con productos orgánicos para luego ser utilizada como *compost* (que a su vez se usa como insumo para el abono de tierras) generando otra actividad económica en la zona.

5. La naturaleza del problema y la inexistencia de una técnica de disposición final de los residuos óptima llevan a que se busquen otras alternativas. Virgone (1998) menciona algunas medidas restrictivas que pueden ser aplicadas por las autoridades locales con el objeto de reducir el volumen y las características de contaminación de los residuos sólidos recolectados en el Area Metropolitana Buenos Aires:

- i) el cobro de tasas de recolección diferenciadas por volumen y tipo de residuo;
- ii) una tasa mínima para residuos domiciliarios;
- iii) la realización de campañas de educación a la población de zonas marginales para evitar que sean arrojados ilegalmente;
- iv) recolección diferenciada (residuos clasificados) y aplicación de técnicas de reciclado;
- v) compostaje de residuos orgánicos;
- vi) reducción y posterior prohibición del uso de envase no retornables;
- vii) tratamiento especializado de residuos patológicos, tóxicos y peligrosos, particularmente en las fuentes generadoras;
- viii) puesta en marcha de Programas de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales y de Desarrollo de Tecnologías Limpias de Producción;
- ix) creación de un Centro de Innovación Tecnológica y Capacitación Empresaria para Industrias del Medio Ambiente.

6. Otro de los problemas es el de las relaciones interjurisdiccionales. El Area Metropolitana comprende, por un lado, un conjunto de Municipalidades de la Provincia de Buenos Aires y,

por otro lado, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Del total de residuos del área, aproximadamente el 55 % se produce en la Ciudad de Buenos Aires (la población es 25 % del total, el PBI per capita es 180 % mayor y la elasticidad-ingreso de los residuos se calcula en alrededor 0.7). La Ciudad de Buenos Aires no tiene espacio físico para disponer de los residuos y espacios existentes tienen un alto valor económico. El problema es cómo compensar a las jurisdicciones en los que se realice la disposición final por el impacto que causa sobre el medio ambiente, la producción rural, el valor de la tierra urbana y rural, etc. En este caso, las externalidades interjurisdiccionales recíprocas y sus distintas características no son menores y podrían llevar a considerar no un servicio aislado sino un conjunto de servicios (contaminación del aire, contaminación del agua por afluentes cloacales, etc.). Este problema no se presenta en otras áreas (por ejemplo, la Municipalidad de General Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires), pero sí está presente, aunque sin la característica de reciprocidad, en Fray Luis Beltrán (Provincia de Santa Fe). Se relacionan con este punto las cuestiones de diseño de los precios para la disposición de los residuos y el tipo de arreglo institucional (autonomía municipal; acuerdo descentralizado; centralización; otros arreglos).

7. Otro aspecto relacionado a tener en cuenta en la coordinación entre las jurisdicciones y en la fijación de precios para la disposición de los residuos es la existencia de externalidades fiscales interjurisdiccionales de gran importancia cualitativa. De esa forma, una jurisdicción tiene una externalidad negativa (Municipios de la Provincia de Buenos Aires) por ser depositaria de los residuos de la otra jurisdicción (Ciudad de Buenos Aires) pero se beneficia de servicios públicos provistos en la Ciudad de Buenos Aires que son utilizados por los habitantes en la Provincia de Buenos Aires (externalidad fiscal interjurisdiccional). La cuestión es si el caso se trata en un contexto de equilibrio parcial o de equilibrio general, uniproducción o multiproducción.

Notas de Clase (Extensiones)

1. Externalidades fiscales interjurisdiccionales

Las externalidades fiscales interjurisdiccionales (EFI) pueden presentarse en un país organizado en forma federal (o sea, con varios niveles de gobierno).

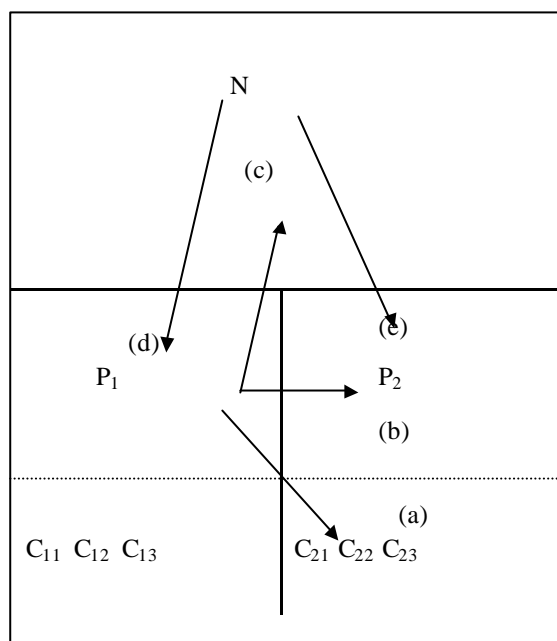
Las externalidades fiscales son importantes porque pueden originar decisiones no óptimas si, como consecuencia de ellas, los gobiernos tienen percepciones sesgadas sobre el costo marginal de sus recaudaciones y/o el beneficio marginal de sus gastos. Surgen cuando las decisiones de impuestos y gastos de un gobierno afectan el bienestar de los habitantes de otras jurisdicciones (Dahlby, 1996)):

i) directamente, afectando las funciones de utilidad de no-residentes, ya sea alterando los precios de los bienes privados para productores y/o consumidores, o la cantidad de bienes públicos provistos;

ii) indirectamente, alterando la restricción presupuestaria (impuestos y/o gastos) de otros gobiernos.

Las EFI directas son siempre horizontales, o sea entre gobiernos de un mismo nivel. Las EFI indirectas, en cambio, pueden ser horizontales o verticales (en este caso, a su vez, pueden ser de arriba hacia abajo -del Gobierno Nacional a las Provincias- o de abajo hacia arriba -de los Gobiernos Provinciales al Nacional). Las EFI originan decisiones fiscales no óptimas. Las horizontales, si las Provincias no tienen en cuenta, en sus decisiones fiscales, los efectos sobre la utilidad de los habitantes de otras Provincias y/o sobre la restricción presupuestaria de esos otros Estados. Las verticales si el Gobierno Nacional no tiene en cuenta el impacto de sus decisiones sobre la restricción presupuestaria de las Provincias o las Provincias no tienen en cuenta el impacto de sus decisiones sobre la restricción presupuestaria nacional. En la Figura 1 se presenta un resumen de las EFI y algunos de los ejemplos más usuales de cada tipo.

Figura 1
Externalidades Fiscales Interjurisdiccionales



(a) EFI directa (horizontal)	Las decisiones fiscales de P_1 afectan las funciones de utilidad de los residentes en otras jurisdicciones Ejemplos: *Exportación de Impuestos *Derrame de beneficios de los gastos
(b) EFI indirecta (horizontal)	Las decisiones fiscales de P_1 afectan las restricciones presupuestarias de otras jurisdicciones. Ejemplos: *Competencia tributaria * Competencia por la vía del gasto público * Interdependencia de gastos públicos
(c) EFI indirecta (vertical)	Las decisiones fiscales de P_1 afectan la restricción presupuestaria del Gobierno Nacional. Ejemplos: *Base tributaria compartida.
(d) (e) EFI indirecta (vertical)	Las decisiones fiscales del gobierno nacional afectan la restricción presupuestaria de los gobiernos locales. Ejemplos: *Mandatos de gastar *Bases tributarias compartidas *Financiamientos de gastos nacionales con recursos provinciales.

Entre las Municipalidades de la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad de Buenos Aires hay varios tipos de externalidades fiscales interjurisdiccionales que entran en escena al momento de diseñar y evaluar políticas en cuanto a disposición final de los residuos. Es usual que la Ciudad reclame compensaciones por la utilización de bienes y servicios a su cargo (fundamentalmente salud y educación), que son utilizados por los habitantes de los partidos vecinos del Gran Buenos Aires. A la externalidad interjurisdiccional de contaminación del ambiente, disminución del valor de la propiedad, etc. se le opone la externalidad fiscal interjurisdiccional por el uso de los servicios de la Ciudad. El problema es si estos elementos se agregan al análisis, lo que requeriría un enfoque multiproducto considerando interdependencias, o si el análisis se limita sólo al tema residuos (y la etapa que interesa es la disposición final).

2. Efectos de los rellenos sanitarios sobre el valor de la propiedad

La pregunta sobre los efectos que la localización de los rellenos sanitarios tiene sobre el valor de la propiedad ha sido un tema de gran debate en Estados Unidos y varios estudios han llegado a conclusiones opuestas.

Siguiendo el modelo de Muth (1969), los precios de la vivienda siguen un patrón espacial definido, exhibiendo una disminución consistente a medida que la distancia al centro de negocios de una ciudad aumenta. Esto se debe al aumento del tiempo de viaje y de los costos de transporte a medida que se aleja del centro de negocios. Mientras que el centro de negocios de una ciudad puede ser considerado como una externalidad positiva, la localización de los rellenos sanitarios pueden ser considerados como una externalidad negativa, dando como resultado un gradiente de precios positivos para casas situadas en la cercanía de un relleno sanitario (precio aumenta a medida que se aleja del centro de relleno). En este caso los efectos negativos de los rellenos sanitarios (olores, ruidos, tóxicos, etc.) decrecen a medida que la distancia desde el relleno sanitario aumenta, incrementando los precios de las viviendas. Por otro lado, el desarrollo de los centros de relleno sanitario pueden requerir grandes inversiones en infraestructura como mejorados de calles, accesos a rutas, construcción de drenajes, etc., que llevan a que el valor de las propiedades aumente por la capitalización de estas mejoras en la zona. Teniendo en cuenta que el valor de la propiedad en un momento del tiempo esta dado por la suma de los beneficios actuales que se obtienen de la vivienda más el flujo de beneficios futuros descontados, hay que considerar los beneficios que se obtendrán una vez que el centro de relleno sanitario cierre quedando los espacios verdes de recreación.

La mayoría de los estudios empíricos para Estados Unidos muestran que los rellenos sanitarios no influyen en los precios de las propiedades. Cartee(1989) muestra el resultado de cuatro trabajos donde en la mayoría de los casos los rellenos sanitarios son neutros con respecto a los valores de las propiedades, inclusive en un caso los valores de las propiedades son mayores en la cercanía de los rellenos sanitarios, debido a la infraestructura establecida en la zona. Por otro lado, Reichert, Small y Mohanty (1992) -para zonas residenciales- y Bouvier y Halstead (1996) -para zonas rurales-, encontraron evidencia de algunos casos donde las viviendas en las cercanías de los rellenos sanitarios bajaban su valor entre 5.5 y un 7.3%. Por ultimo, Gutermann (1995) analiza los efectos de los rellenos sanitarios sobre el valor de la tierra dedicada a la actividad industrial. Encuentra que las tierras en las cercanías de los rellenos sanitarios en funcionamiento tienen menor valor, pero que los rellenos sanitarios una vez cerrados (sin funcionar) no influyen en el valor de la tierra.

3. Los rellenos sanitarios y sus efectos intertemporales

Sin considerar las posibles externalidades interjurisdiccionales que pueden ocasionar los rellenos sanitarios ubicados en una localidad determinada que presta servicios a toda una región, resulta sumamente importante tener en cuenta los efectos intertemporales que este servicio genera.

La teoría denominada de clubs o bienes públicos de carácter local puede ser acomodada al estudio de bienes cuyos beneficios son disfrutados por múltiples generaciones superpuestas de miembros de una cierta comunidad. Estos bienes tienen la característica de poseer una vida útil superior a la de sus miembros fundadores.

Un modelo intertemporal dedicado al estudio de estos bienes debe considerar tanto los costos y beneficios impuestos sobre los miembros del club por un usuario adicional en

términos atemporales (los costos podrían ser los derivados de la congestión en la teoría de los bienes públicos locales, mientras que los beneficios serían generados por reducciones en costos per capita para un tamaño dado del bien provisto) así como también aquellos que generen una depreciación o congestión intertemporal debido a la utilización, siempre que el acto de utilizar el bien en un momento determinado disminuya los beneficios ocasionados por el bien en posteriores períodos.

En el caso particular de los rellenos sanitarios, el bienestar de un consumidor localizado en las cercanías del predio se vería afectado negativamente tanto por la mayor cantidad de basura generada por un aumento en el número de habitantes de la localidad en un período determinado, así como también por la depreciación del bien en cuestión a medida que transcurre el tiempo. Es importante tener en cuenta que si bien los fenómenos de congestión ("crowding") y depreciación por uso del bien son fenómenos similares (ya que dependen de la tasa de utilización y ambas reducen la calidad del bien provisto), estos conceptos difieren en forma significativa y deben ser tratados por separado. La reducción en calidad ocasionada por la congestión es atemporal (vuelve a su nivel período a período), mientras que la depreciación es intertemporal (una reducción en calidad perdura por toda la vida útil del bien).

Estas y otras consideraciones implican que las condiciones de optimización (provisión, cantidad eficiente de usuarios, tasas óptimas) entre un modelo atemporal y un modelo con consideraciones intertemporales difieren en buena medida. A modo ilustrativo, tomemos el caso de un aumento exógeno en el tamaño del relleno sanitario, para tasas fijas de utilización total del bien. La tasa media de utilización del bien caerá en todos los períodos de vida útil del relleno, reduciendo así la congestión y la depreciación. La provisión óptima requerirá que la suma de los beneficios marginales (resultantes de las reducciones en congestión y depreciación) se iguale al costo marginal del incremento en el tamaño del relleno. Los beneficios marginales deben necesariamente incluir a todos los miembros del club durante toda su existencia. Así, un análisis atemporal que no incluya los beneficios marginales de la menor depreciación, recomendaría (*ceteris paribus*) un tamaño ineficientemente pequeño del predio. Similares consideraciones pueden apuntarse para señalar diferencias en las condiciones de utilización (tasas óptimas por el uso del relleno) y tamaño eficiente del club entre los modelos clásicos de clubs y los intertemporales.

Otra cuestión de interés que surge al analizar cuestiones intertemporales es el de los diferentes incentivos que diferentes arreglos institucionales puedan poseer de ser los responsables de la operación de un servicio con las características de un relleno sanitario. Es evidente que si el horizonte temporal de un funcionario público maximizador de votos y a cargo del servicio es menor que la vida útil del bien, sus decisiones estarán en gran medida orientadas a satisfacer los deseos de las generaciones que le pertenecen (tasas de utilización bajas, por ejemplo), por lo que tendrá fuertes incentivos a ignorar cuestiones de depreciación y congestión que afecten a las generaciones más lejanas en el futuro. Estos sesgos hacia decisiones "miopes" claramente obstaculizarían el logro de las condiciones de optimización arriba comentadas. Es natural que los incentivos estén más correctamente alineados para un arreglo institucional en el que una firma privada opere el servicio.