

# **Guía de Evaluación del Sector Residuos Sólidos Urbanos**

**Julio – 2020**

**Dirección Nacional de Inversión Pública**

**Subsecretaría de Coordinación Presupuestaria**

**Secretaría de Evaluación Presupuestaria, Inversión Pública y Participación  
Pública Privada**



**Jefatura de Gabinete de Ministros  
Presidencia de la Nación**

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN APLICADOS POR TIPO DE PROYECTO: SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS ...</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>ESTRATO INFERIOR .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>ESTRATO INTERMEDIO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>ESTRATO SUPERIOR .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.1</b>	<b><i>Proyecto de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos</i> .....</b>	<b>6</b>
2.3.1.1	Beneficios a evaluar.....	6
2.3.1.2	Metodologías utilizadas para la evaluación .....	6
2.3.1.2.1	Precios Hedónicos .....	6
2.3.1.2.2	Valuación Contingente .....	7
2.3.1.2.3	Ahorro de Costos .....	7
2.3.1.3	Información a relevar y fuentes de información comúnmente utilizadas .....	8

## 1 OBJETIVO

Esta guía tiene como objetivo exponer las metodologías de evaluación e indicadores que pueden aplicarse en proyectos de inversión del sector Residuos Sólidos Urbanos, en función de la envergadura económica de los proyectos. Se espera que ello permita mejorar la comprensión y facilitar el proceso de carga de la solapa Evaluación del Banco de Proyectos de Inversión (BAPIN), en la cual se agrupan y clasifican los distintos tipos de indicadores de acuerdo a la tipología y envergadura financiera de los proyectos cargados. Asimismo, en la presente guía se explican las pautas metodológicas que deben contemplar los estudios que se presenten ante la Dirección Nacional de Inversión Pública (DNIP) para la emisión del dictamen de calificación técnica.

A los efectos de abordar la carga de la evaluación, los proyectos de inversión se clasifican en tres estratos:

- Estrato inferior: corresponde informar al menos un indicador cuali-cuantitativo;
- Estrato intermedio: corresponde informar al menos un indicador cuali-cuantitativo y un indicador económico<sup>1</sup>;
- Estrato superior: corresponde informar al menos un indicador cuali-cuantitativo, un indicador económico y un indicador de evaluación por método o técnica.

Los estratos se definen en función de las características y monto total del proyecto, patrones que son actualizados en forma periódica por la DNIP, en su calidad de Órgano Responsable del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP).

Cabe destacar que la Guía General de Evaluación de Proyectos de Inversión, así como las Guías Sectoriales, entre las que se incluye la presente, son complementarias al Instructivo de carga en el BAPIN - Versión conceptual (y sus anexos), que contiene el listado de indicadores económicos y cuali-cuantitativos recomendados según el tipo de proyecto (actualizados con regularidad). Todas las guías mencionadas se encuentran publicadas en el sitio web de la DNIP, por lo que están continuamente accesibles para su consulta.

En el **Cuadro 1** se presentan los métodos y técnicas indicadas para el sector Residuos Sólidos Urbanos. Los métodos –precios hedónicos, valuación contingente y ahorro de costos-, serán desarrollados con mayor profundidad en este documento a través de un ejemplo de proyecto de inversión típico de este sector.

---

1 Los indicadores cuali-cuantitativos y los indicadores económicos deben ser propuestos por los organismos, y luego aprobados por la DNIP. En caso de que resulten aprobados, se incluyen en el BAPIN, y pasan a estar disponibles para registrar los valores correspondientes.

**Cuadro 1. Métodos y técnicas utilizados para la evaluación de proyectos de inversión del sector Residuos Sólidos Urbanos**

<b>Sector</b>	<b>Precios Hedónicos</b>	<b>Valuación Contingente</b>	<b>Ahorro de Costos</b>	<b>Mínimo Costo</b>	<b>Costo Anual Equivalente</b>
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

La evaluación de proyectos exige analizar y definir con precisión los problemas que registra el área donde se pretende intervenir mediante una inversión. En tal sentido, el análisis deberá procurar alcanzar una definición clara de los problemas/necesidades detectados, así como de los objetivos y características del proyecto, incorporados en la solapa de los Principios Conceptuales de Formulación del BAPIN. Resulta indispensable para la acertada aplicación de los criterios de evaluación contar con una formulación exhaustiva y precisa del proyecto.

## 2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN APLICADOS POR TIPO DE PROYECTO: SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son análogos a los denominados domiciliarios y pueden ser de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

La cantidad de RSU que generan (directa o indirectamente) los habitantes de un área refleja las condiciones de producción y consumo de la sociedad. Los residuos repercuten a largo plazo en la salud humana y en el ambiente. En particular, cuando las instalaciones de recuperación y disposición final de RSU no cumplen con los requisitos mínimos de impermeabilidad de los suelos donde se emplazan, ni con las distancias a las napas freáticas, a los cursos de aguas superficiales, a los centros urbanos u otras áreas susceptibles de recibir los efectos derivados de estas instalaciones, se producen impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana<sup>2</sup>.

Al momento de incluir los distintos tipos de proyectos de inversión del sector RSU en el BAPIN, debe tenerse en cuenta que los indicadores solicitados varían en función de la envergadura de la inversión, en términos de los montos que serán requeridos para llevarla a cabo. De esta forma, a los proyectos de menor envergadura se les exige que presenten indicadores cuali-cuantitativos, mientras que aquellos de envergadura intermedia deben brindar, adicionalmente, información sobre indicadores que establezcan una relación económica entre el monto de inversión del proyecto y el resultado del mismo. Por último, los proyectos del estrato superior deben presentar, además de indicadores cuali-cuantitativos e indicadores económicos, indicadores de evaluación estimados por método, específicamente, mediante el análisis por precios hedónicos, valuación contingente y ahorro de costos, o por técnica, específicamente mediante el análisis del costo anual equivalente (CAE) y del costo mínimo. En lo que sigue de esta guía sectorial, nos enfocamos en detallar y profundizar sobre los indicadores necesarios para cada estrato.

### 2.1 ESTRATO INFERIOR

Para los proyectos de menor envergadura financiera, se identificaron los siguientes indicadores cuali-cuantitativos:

- Tierra Remediada: Superficie de tierra remediado por año
- Tierra Recuperada: Superficie recuperada por año
- Población con recolección regular de residuos sólidos: Porcentaje de la población<sup>3</sup> de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos

---

<sup>2</sup> Presentación del sector extraída del sitio Mi argentina  
<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/observatorioresiduos/solidosurbanos/gestion>

<sup>3</sup> Puede ser por población u hogares.

- Residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario: Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad dispuestos en relleno sanitario
- Toneladas diarias de residuos generados: cantidad de toneladas diarias de residuos generados. Toneladas de residuos urbanos tratados: Se define como el porcentaje de las toneladas de residuos urbanos tratados sobre las toneladas de residuos generados

## 2.2 ESTRATO INTERMEDIO

Para los proyectos de envergadura financiera intermedia, se definieron los siguientes indicadores económicos:

- Costo por tonelada recolectada: consiste en el costo de inversión por tonelada recolectada durante el horizonte de evaluación.
- Costo por tonelada dispuesta: definido como el costo de inversión por tonelada dispuesta en el relleno sanitario.

## 2.3 ESTRATO SUPERIOR

Para los proyectos de mayor envergadura, la evaluación económica se completa<sup>4</sup> mediante la aplicación de una técnica de evaluación por costos o métodos de estimación de beneficios. Para esto último se propone utilizar los métodos que se presentan a continuación, y se ejemplifican con un caso de proyecto de gestión de residuos sólidos urbanos.

Para el caso donde se apliquen técnicas de evaluación por costos, se debe prestar especial atención a los factores condicionantes de estas técnicas, tales como la igualdad de beneficios de las alternativas comparadas. Asimismo, la evaluación por técnica permite comparar alternativas de localización, o incluso de configuración del proyecto, con la posibilidad de incorporación de plantas de transferencia según la distancia entre el centro de disposición final y el origen de los residuos.

El análisis de costo mínimo supone que los beneficios derivados de posibles proyectos son equivalentes o no son valorables. Si los beneficios de todas las opciones son los mismos, se deduce que la de menor valor neto presente de los costos, es la más conveniente. Por lo tanto, en el análisis de mínimo costo, se comparan los proyectos, tomando como referencia el valor presente de sus costos, puesto que los beneficios son constantes para todos los posibles proyectos. El valor presente del costo es igual a la suma de los costos anuales descontados según el factor correspondiente a cada año. El cálculo del costo por tonelada dispuesta podría ser también un indicador a considerar para la evaluación, mediante la utilización del Costo Anual Equivalente.

No obstante, a continuación, se desarrollará un ejemplo de aplicación de método para la estimación de beneficios, debido a que es el que ofrece mayor complejidad.

---

<sup>4</sup> Para los proyectos de mayor envergadura la selección de un método o técnica se adiciona a los indicadores económicos y cuali-cuantitativos descritos precedentemente.

### 2.3.1 Proyecto de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

Los problemas vinculados a la gestión de los residuos sólidos se pueden observar en las etapas de recolección y transferencia, tratamiento y disposición final.<sup>5</sup> En cada una de estas etapas los problemas más habituales son los siguientes:

- recolección y transferencia: pueden existir deficiencias en la recolección periódica de los residuos domiciliarios, escasa cobertura, etc.;
- tratamiento: la falta de tratamiento no permite, por un lado, disminuir la cantidad de residuos a disponer y, por otro, la obtención de productos reciclados para vender;
- disposición final: generalmente se presentan deficiencias en la disposición de los residuos y la existencia de basurales a cielo abierto.

#### 2.3.1.1 Beneficios a evaluar

Los beneficios provocados por el saneamiento de basurales y por la solución de problemas de recolección, pueden ser medidos a través del incremento en el valor de las propiedades en el área de influencia, aplicando la técnica de precios hedónicos.

En los casos en que no existan basurales a cielo abierto y la mejora consista en la creación de un relleno sanitario, el beneficio asociado a una correcta disposición de los residuos podría calcularse recurriendo al método de valuación contingente.

Los beneficios derivados de la mejora de eficiencia en la etapa de recolección y transferencia y de tratamiento de los residuos, pueden ser medidos a través del método de valuación contingente y del ingreso neto derivado de la venta de los productos reciclados (en caso de que el proyecto incluya reciclado).

#### 2.3.1.2 Metodologías utilizadas para la evaluación

A continuación, se explican brevemente los métodos de evaluación mencionados anteriormente y su aplicación a los RSU.

##### 2.3.1.2.1 Precios Hedónicos

- **Incremento en el valor de las propiedades**

---

<sup>5</sup> No se describen dentro de las etapas la primera, que consiste en la generación de residuos.

Para medir el beneficio producido por el saneamiento de basurales a cielo abierto en las proximidades, o por pasar a contar con un servicio periódico de recolección de residuos, se puede recurrir al método de precios hedónicos.

El método de precios hedónicos calcula los beneficios en forma indirecta, en un mercado donde el valor que se le asigna a un bien público puede verse reflejado en el precio de algún bien asociado, como puede ser el caso de las propiedades.

Para estimar los beneficios por valorización de las propiedades, se requiere conocer:

- la cantidad de inmuebles en el área donde se localizan los basurales a cielo abierto;
- la cantidad de inmuebles que serán atendidos por el servicio domiciliario de recolección de residuos;
- el precio medio de los inmuebles;
- la ecuación hedónica<sup>6</sup>.

#### 2.3.1.2.2 Valuación Contingente

Para estimar los beneficios por el método de valuación o valoración contingente, se requiere conocer:

- la cantidad de beneficiarios;
- la máxima disposición a pagar (DAP) por la correcta disposición de los residuos, que se obtiene de la ecuación “disposición a pagar”<sup>7</sup>.

- **Ingreso neto derivado de la venta de los productos reciclados**

El principal beneficio producido por las tareas de separación, clasificación y reciclado de residuos es el ingreso neto derivado de la venta de los productos reciclados.

Para estimar el beneficio neto obtenido, hay que determinar:

- los costos de operación y mantenimiento del proceso de reciclado;
- el volumen para reciclar de los distintos productos (papel, cartón, envases tetrabrik, envases de plástico, envases de vidrio, etc.);
- los precios de dichos productos en el mercado.

#### 2.3.1.2.3 Ahorro de Costos

---

<sup>6</sup> La ecuación hedónica será específica para el proyecto bajo análisis.

<sup>7</sup> La disposición a apagar se obtendrá para el proyecto específico que se analice.



En los casos en que la ejecución del proyecto implique la instalación de un centro de transferencia, centro de separación y reciclado que generen una modificación de las condiciones actuales de funcionamiento y disposición de los residuos, se podría utilizar el método de ahorro de costos para valorizar los beneficios generados por el proyecto.

### 2.3.1.3 Información a relevar y fuentes de información comúnmente utilizadas

- Precio medio de los inmuebles (relevamiento y/o municipio)
- Ecuación hedónica (desarrollo de ecuación propia o una que pueda ser asimilable)
- Ecuación de disposición pagar (desarrollo de encuesta o una DAP que pueda ser asimilable)
- Ingreso medio familiar mensual de las familias (INDEC. Encuesta Permanente de Hogares)
- Volumen a reciclar de cada producto (especialista del proyecto o estudios similares)
- Valor de venta de los productos reciclados (especialista del proyecto o estudios similares)