



Programa  
**CYMA** Competitividad y Medio Ambiente

# Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos



San José, Costa Rica

Plataforma Interinstitucional

**mideplan**

Ministerio de planificación nacional y política económica



**MINAET**

**ifam**

Instituto de Fomento y Asesoría Municipal



**giz**



Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

[www.programacyma.com](http://www.programacyma.com)



# Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos



San José, Costa Rica

Plataforma Interinstitucional

mideplan

Ministerio de planificación nacional y política económica



Instituto de Fomento y Asesoría Municipal



[www.programacyma.com](http://www.programacyma.com)



363.728.5

P699pr

Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA)  
Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión  
municipal de residuos sólidos. —San José, Costa Rica: CYMA,  
2011.

48 p.; 28 cm.

ISBN 978-9977-62-096-1

1-GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS. 2. MUNICIPALIDADES. 3.  
TARIFAS. 4. COSTA RICA. I. CYMA. II. Título.

### Agradecimientos

Estudio y documento elaborado, por encargo del Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), por la Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA).

Autoras: ACEPESA (Maritza Marin Araya, Susy Lobo Ugalde).

Revisión del texto: Programa CYMA (Nicolás Poltera, Günther Wehenpohl,

Rafael Chinchilla, Sandra Spies, Imre Pétry, Patricia Ruiz).

Diseño y Diagramación: KIDDSTUDIO (info@kiddstudio.com)

Impresión: Masterlitho

## Índice

<b>Acrónimos y Abreviaturas</b>	5
<b>Glosario</b>	6
<b>I. Introducción</b>	9
1.1. Antecedentes	10
1.2. ¿Para qué un modelo de definición de tarifas para la gestión integral de residuos sólidos?	10
1.3. ¿A quiénes se dirige este manual?	10
<b>II. Registro de usuarios</b>	11
Depuración de bases de datos	12
Sobre la cobertura del servicio de recolección, transporte	13
Zonificación del municipio	14
Ordenamiento de las zonas homogéneas en que está dividido el Municipio.	14
Verificación de usuarios.	15
Categorías de usuarios.	17
<b>III. Estudio de generación de residuos sólidos ordinarios.</b>	19
Generación y caracterización de los residuos en el Cantón	20
Métodos para la estimación de la generación de residuos sólidos	20
<b>IV. Costos</b>	23
Costos directos	24
Costos inversiones	25
Costos indirectos	25
<b>V. Tarifas</b>	27
Tarifas residenciales	28
Tarifas comerciales/industriales	32
Cálculo de la tarifa de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos	33
<b>VI. Recomendaciones</b>	41
<b>VII. Bibliografía</b>	43
<b>VIII. Anexos</b>	45
Anexo 1. Mapas de zonas homogéneas utilizadas en el manual.	46
Anexo 2. Tipificación de usuarios comercios, Adaptado del “Estudio Tarifario del Servicio de Recolección y Tratamiento de Desechos Sólidos”, realizado por el Sr. Gerardo Cruz Zuchini y el Ing. Rafael A. Chinchilla Segura. IFAM, 2005.	47
Anexo 3. Ejemplo de una tabla de clasificación de la actividad comercial	48
Anexo 4. El Programa CYMA	52

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b>	Lista de zonas homogéneas del mayor al menor valor del m <sup>2</sup>	15
<b>Tabla 2.</b>	Cantidad de usuarios del servicio de recolección, transporte y disposición final según zona homogénea y tipo de Usuario	16
<b>Tabla 3.</b>	Distribución porcentual según nivel de ingresos de las familias*	29
<b>Tabla 4.</b>	Cantidad de viviendas en cada zona homogénea y porcentaje de distribución de hogares por ingresos según ARESEP	29
<b>Tabla 5.</b>	Valor promedio m <sup>2</sup> y factor de ponderación	32
<b>Tabla 6.</b>	Boleta de registro de pesos	33
<b>Tabla 7.</b>	Ejemplo de promedio mensual de pesos de residuos sólidos de comercios, ordenado de menor a mayor	34
<b>Tabla 8.</b>	Cantidad de usuarios según categoría	36
<b>Tabla 9.</b>	Factores de ponderación para el sector comercial/industrial	37
<b>Tabla 10.</b>	Número de residencias y comercios, factor de ponderación y unidades equivalentes	38
<b>Tabla 11.</b>	Tasa trimestrales según factor de ponderación (en colones)	40

## Acrónimos y Abreviaturas

<b>ACEPESA</b>	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente
<b>ARESEP</b>	Autoridad Reguladora de Servicios Públicos
<b>CICR</b>	Cámara de Industrias de Costa Rica
<b>CGR</b>	Contraloría General de la República
<b>CNFL</b>	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
<b>CYMA</b>	Programa Competitividad y Medio Ambiente, formado por una plataforma interinstitucional – MIDEPLAN, MINAET, MINSALUD, IFAM y CICR – y apoyado por la GIZ para desarrollar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Costa Rica
<b>EBAIS</b>	Equipos Básicos de Atención Integral en Salud
<b>GIR</b>	Gestión Integral de Residuos
<b>GIZ</b>	Cooperación Alemana para el Desarrollo (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH)
<b>ICE</b>	Instituto Costarricense de Electricidad
<b>IFAM</b>	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadística y Censos
<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
<b>MINAET</b>	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
<b>MINSALUD</b>	Ministerio de Salud
<b>PPC</b>	Producción Per Cápita
<b>PMGIRS</b>	Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos
<b>PRESOL</b>	Plan de Residuos Sólidos Costa Rica
<b>TM</b>	Toneladas métricas

## Glosario

La mayoría de los conceptos son tomados del Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Costa Rica, del Programa CYMA.

**Actor(es) social(es):** Grupo de personas, organización, empresa e individuos, que tienen una influencia o participación relevante en determinado aspecto de la gestión de los residuos sólidos ordinarios.

**Clasificación:** Término que comúnmente se usa para describir las actividades de separación y comercialización de los materiales reciclables.

**Disposición final:** Última actividad operacional del manejo de residuos sólidos, mediante la cual la “basura” es descargada en forma definitiva, en un lugar debidamente acondicionado para tal fin.

**Generador:** Persona física o jurídica que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos, de comercialización o de consumo.

**Gestión Integral de Residuos:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final.

**Gestor:** Persona física o jurídica, pública o privada, encargada de la gestión total o parcial de los residuos sólidos.

**Internalización de los costos:** Proceso mediante el cual se incorpora los costos del tratamiento y disposición final del producto al término de su vida útil.

**Manejo integral:** Medidas técnicas dirigidas a darle a los residuos el destino más adecuado de acuerdo a sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. Incluye el almacenamiento, limpieza de vías y áreas públicas, recolección, transferencia, transporte, tratamiento, disposición final. Así como la valorización de los materiales reciclables.

**Producción per cápita (ppc):** Generación unitaria de residuos sólidos. Generalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona y por día, aunque también este concepto se puede aplicar a residuos no domiciliarios (por ejemplo, kilogramos de residuo sólidos por restaurante y por día).

**Reciclaje:** Proceso mediante el cual los materiales reaprovechables y segregados de los residuos se reincorporan como materia prima al ciclo productivo.

**Reutilización:** usar un producto o material varias veces o darle otro uso sin cambiar su estado físico. Se refiere a la reutilización de productos que normalmente van al relleno sanitario o disposición final (por ejemplo, reutilizar las botellas de vidrio para almacenar productos del hogar).

**Reducir:** se refiere a la acción de evitar todo aquello que de una u otra forma se genera un desperdicio innecesario.

**Residuo Ordinario:** residuos de carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de viviendas. Se excluyen los residuos de manejo especial o peligroso, regulados en la Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839 y en su reglamento.

**Residuo sólido:** Material o producto cuyo generador o poseedor desea o debe deshacerse de él, y que se encuentra en estado sólido o semisólido, contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

**Residuo peligroso:** es aquel que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas, inflamables, volatilizables, combustibles u otras; o por su cantidad y tiempo de exposición puedan causar daños a la salud de las personas o al ambiente.

**Ruta:** se define como el recorrido que realiza el camión recolector en la prestación del servicio. Tiene un día determinado, el cual es conocido por los usuarios del servicio y tiene una hora aproximada para pasar por los diferentes sitios. Cuenta con una organización del trabajo en el campo y tiene asignado el personal y los equipos propios de esta labor.

**Separación en el fuente:** Procedimiento por el cual se evita desde la fuente generadora que se mezclen los residuos para facilitar el aprovechamiento de materiales valorizables.

**Servicio de gestión de residuos sólidos:** Típicamente comprende el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos ordinarios, incluyendo la limpieza de vías. Las Municipalidades son responsables de asegurar que este servicio se proporcione con la cobertura y calidad requerida.

**Sistema de manejo de residuos sólidos municipales:** Conjunto de componentes, e interrelaciones entre los mismos, vinculados a la gestión de residuos sólidos municipales (p.e. un componente está conformado por las instituciones y sus interrelaciones).

**Tarifa o tasa:** “precio establecido, que el usuario debe pagar, a cambio de recibir un servicio, sea prestado éste por una entidad pública, privada o mixta” y puede ser definida “por debajo, igual o por encima del costo total, necesario para la prestación del servicio”<sup>1</sup>

**Tratamiento:** Proceso de transformación físico, químico y/o biológico de los residuos sólidos que procura obtener beneficios sanitarios o económicos, reduciendo o eliminando efectos nocivos para la salud y el ambiente.

**Unidad equivalente:** Se utiliza para el cálculo de la tarifa, se obtiene de la multiplicación de las unidades de ocupación habitacionales, multiplicadas por el factor de ponderación.

**Unidad habitacional:** Se refiere a todo generador residencial, puede ser casa de habitación, vivienda, apartamento.

**Usuarios:** se refiere a las residencias, los comercios, y otros establecimientos que generan residuos, a los cuales las municipalidades brindan el servicio de recolección, transporte y disposición final de esos residuos sólidos.

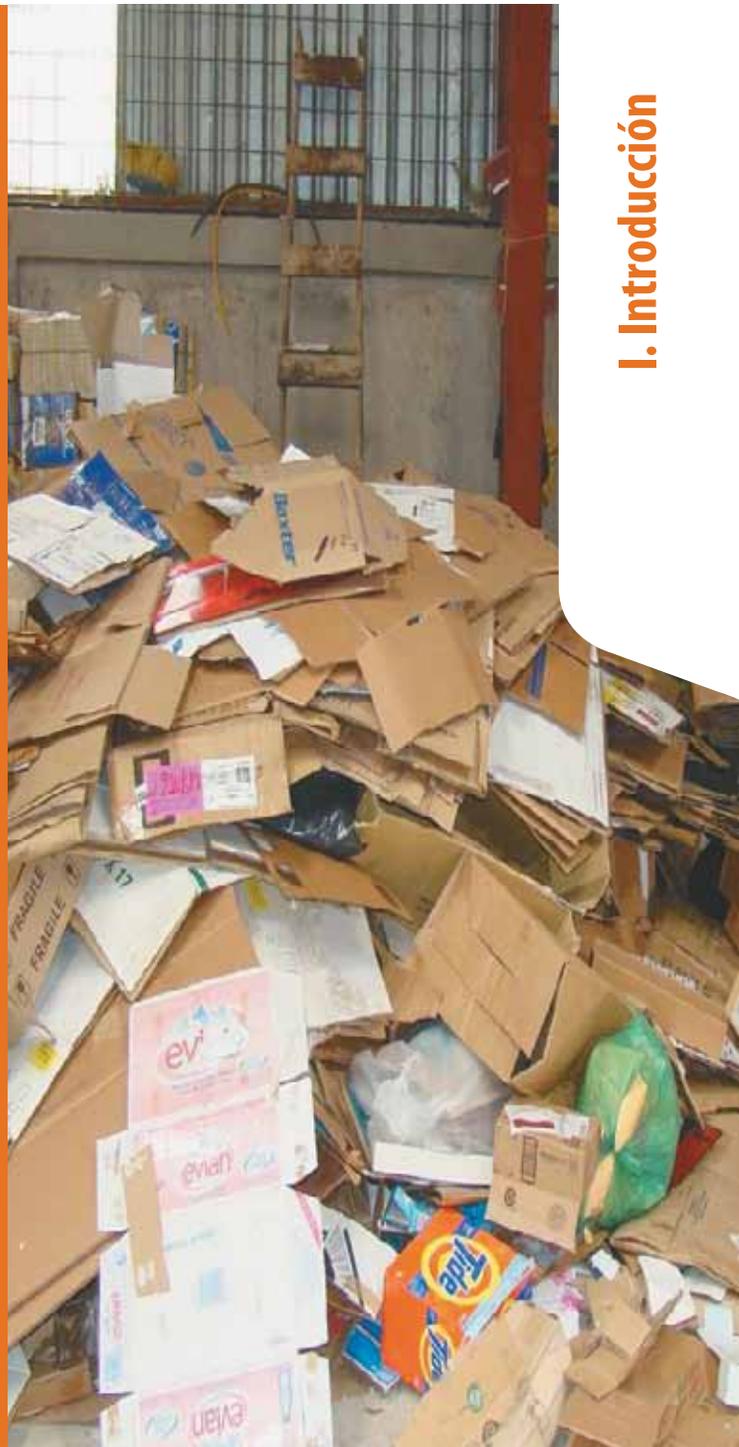
**Valorización:** Conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor de los residuos para los procesos productivos, la protección de la salud y el ambiente.

<sup>1</sup> Palacios, F. (1994) *Lineamientos para la elaboración de planes de aseo urbano. Sección IV: Aspectos económico-financieros. OPS/OMS, Guatemala.*



# I. Introducción

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. ¿Para qué un modelo de definición de tarifas para la gestión integral de residuos sólidos?
- 1.3. ¿A quiénes se dirige este manual?



## 1.1. Antecedentes

El Programa Competitividad y Medio Ambiente CYMA a través de su plataforma inter-institucional trabaja en el tema de residuos sólidos desde una visión integral y en busca de la sostenibilidad de los sistemas de gestión para los municipios. El presente Manual, para la elaboración de una metodología para la definición de un sistema tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos del país, es un modelo factible para su aplicación a nivel municipal.

## 1.2. ¿Para qué un modelo de definición de tarifas para la gestión integral de residuos sólidos?

El servicio que brinda la Municipalidad a la población en cuanto a la gestión de residuos sólidos, tiene un costo como cualquier servicio. En algunas Municipalidades del país, el costo de la prestación del servicio no se refleja adecuadamente en las tarifas que se cobra a la población usuaria. Otras han realizado un esfuerzo por modernizarse, actualizando la estructura de costos, definiendo diferentes factores de ponderación para el establecimiento de las tarifas según los sectores o generadores de residuos sólidos (viviendas, comercios, industria e instituciones), así como mejorando la gestión de cobro, con el fin de llegar a disminuir el porcentaje de morosidad.

La población usuaria del servicio brindado por la Municipalidad espera un servicio eficaz y eficiente, muchas veces

al percibir que el servicio no es brindado como lo espera, entonces toma la decisión de no pagarlo, lo que repercute directamente en las finanzas municipales, y por lo tanto la Municipalidad no puede mejorar el servicio al carecer de ingresos suficientes, traduciéndose en un círculo vicioso.

## 1.3. ¿A quiénes se dirige este manual?

El presente manual es una herramienta práctica para el personal municipal que trabaja en el tema de residuos sólidos, incluyendo los departamentos o áreas no solo administrativas, sino también las operativas. Se requiere para el establecimiento del sistema tarifario la coordinación y trabajo en equipo de los departamentos o áreas involucradas en la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, así como otras áreas financieras y administrativas, para determinar el número de usuarios y costos del servicio mencionado. Propicia la elaboración de instrumentos para que los gobiernos locales puedan contar con una herramienta significativa para la gestión integral de residuos sólidos

Cabe señalar que el Manual debe ser adaptado a las características propias de cada Municipalidad. Persigue convertirse en una herramienta útil y práctica, que debe ser validada según cada realidad.

# I I. Registro de usuarios

Depuración de bases de datos

Sobre la cobertura del servicio de recolección, transporte

Zonificación del municipio

Ordenamiento de las zonas homogéneas en que está dividido el Municipio.

Verificación de usuarios.

Categorías de usuarios.



II. Registro de usuarios

El registro de usuarios está formado por todas las personas físicas y jurídicas que cuentan con al menos una propiedad dentro de los límites del municipio. Además, por todas las personas físicas y jurídicas que realizan alguna actividad comercial, industrial o de servicios. La fuente del primer grupo es la información catastral y el segundo, las patentes vigentes.

El registro de usuarios es uno de los instrumentos básicos para la gestión de los servicios que brinda la municipalidad, pues permite conocer quiénes son atendidos, verificar la prestación de los servicios, así como, llevar un buen control del pago de las tarifas respectivas.

Un buen registro de usuarios es una de las herramientas de planificación de los servicios municipales y requiere de una constante revisión y actualización. Este manual describe los pasos básicos para elaborar y actualizar dicho registro.

## Depuración de bases de datos

En la mayor parte de los municipios del país, existen dos registros de contribuyentes: el de catastro, que contiene la información básica de cada propiedad y el de patentes, en el que se encuentran la mayoría de los negocios, servicios e industrias que operan en el municipio. Es importante tener presente que en el caso de los centros educativos, de salud y de otras instituciones de carácter público y las iglesias, solamente podrán ser identificadas en catastro o en algún otro registro que la municipalidad lleve.

Para confeccionar la base de datos de los usuarios de los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos, se deben empatar ambos registros, de manera tal que, pueda ser identificado cada tipo de usuario. Para la clasificación de los usuarios se propone tomar como base, las unidades mínimas que pueden ser identificadas en los registros municipales como lo son las casas de habitación, los comercios, la industria, las instituciones y los servicios. Partiendo de esta base, se tendrían los siguientes tipos de usuarios:

**Residencial:** son todas las casas de habitación, condominios, apartamentos que se utilizan únicamente como vivienda familiar incluyendo los edificios de apartamentos de alquiler, entre otros. En este tipo de usuario, los generadores de los residuos son las personas que habitan cada unidad habitacional, que de manera conjunta disponen de dichos residuos para que la municipalidad los recolecte, transporte, trate y les dé la disposición final.

**Comercial:** son todos los negocios como pulperías, mini- y supermercados, tiendas de todo tipo, verdulerías, floristerías, venta de muebles, talleres mecánicos, sodas, restaurantes, casas de habitación con algún tipo de comercio, mercados, entre otros. En este tipo de usuario, los generadores de los residuos son las personas que trabajan y visitan los comercios, además de los residuos generados por la propia actividad y que de manera conjunta los disponen para que la municipalidad los recolecte, transporte, trate y les dé la disposición final.

**Servicios:** oficinas, escuelas y colegios privados, consultorios médicos y de odontología, talleres de imprenta, fotocopias, hoteles, moteles, entre otros. En este tipo de usuario, los generadores de los residuos son las personas que trabajan y las que reciben los servicios, y que de manera conjunta los disponen para que la municipalidad los recolecte, transporte, trate y les dé la disposición final.

**Industria:** empresas que producen bienes de consumo como la fábrica de productos de hule, producción de muebles, talleres de metalmecánica, entre otros. En este tipo de usuario, los generadores de los residuos son las personas que trabajan más los residuos generados por la propia actividad y que de manera conjunta los disponen para que la municipalidad los recolecte, transporte, trate y les dé la disposición final.

**Instituciones:** municipalidad, escuelas y colegios públicos, iglesias, Equipos Básicos de Atención Integral en Salud

## Sobre la cobertura del servicio de recolección, transporte

(EBAIS), oficinas de gobierno y empresas de servicios públicos. En este tipo de usuario, los generadores de los residuos son las personas que trabajan y las que reciben los servicios, y que de manera conjunta los disponen para que la municipalidad los recolecte, transporte, trate y les dé la disposición final.

Es importante tener presente que, entre más variedad de usuarios tenga un municipio, mayor es la clasificación y viceversa. Por ejemplo, si en el municipio existe un bajo desarrollo industrial y poco comercio, puede tomarse la decisión de agrupar el comercio, la industria y los servicios en una sola categoría y tener solamente dos tarifas: residencial y comercial. Al finalizar esta depuración se tendrá un listado de los usuarios según su tipo, cantidad y localización.

### Sobre la cobertura del servicio de recolección, transporte

Es fundamental en este punto, identificar claramente la cobertura del servicio de recolección y transporte, ya que, de acuerdo con las disposiciones de la Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia los municipios deben trabajar para alcanzar una cobertura residencial del 100%.

Una forma sencilla de calcular el porcentaje de cobertura es dividir las toneladas métricas recolectadas entre las toneladas métricas que se estima genera la población del cantón y el producto de esta operación se multiplica por 100. De esta manera, al tenerla identificada, es más fácil localizar los poblados o áreas que deben ser incorporados para brindarles dicho servicio. Como se muestra en la siguiente **fórmula**:

$$C = \frac{TMR}{TME} \times 100$$

**Donde:**

**C = Cobertura**

**TMR= Toneladas métricas residuos sólidos recolectados Se registran por pesaje por volumen y tienen documentos registros**

**TME= Toneladas métricas residuos sólidos generados estimados (índice per cápita)**

Las toneladas métricas de los residuos sólidos recolectados se registran por pesaje o por volumen y la municipalidad tiene la información en documentos o registros. Por otra parte las toneladas métricas de los residuos sólidos generados y estimados son el producto de un proceso matemático o el índice per cápita de la zona según estimación del país por la población respectiva del cantón. Las toneladas estimadas son producto del cálculo de la generación a partir de la población existente y la generación específica (kg./hab./día) en un cantón.

Sin embargo, existen otras maneras de estimar la cobertura como lo son:

- a) **Número usuarios atendidos / número usuarios total**
- b) **Área servida por el servicio de recolección / Área total del cantón**
- c) **Km de rutas / km totales de la red vial en el cantón**

Cada municipalidad utilizará el método que mejor se adapte a las bases de datos con que cuenta.

## Zonificación del municipio

En la actualidad, todos los municipios del país cuentan con una herramienta brindada por la Tributación Directa, Ministerio de Hacienda, en la que el territorio municipal está organizado en zonas homogéneas.

Las zonas homogéneas<sup>2</sup> se definen como el conjunto de bienes inmuebles, que por sus condiciones de desarrollo (urbano, suburbano, rural), uso específico (comercial, residencial, agrícola, comercial, etc.), valores similares, son susceptibles de ser delimitadas en un plano. A estas zonas homogéneas se les relaciona con una matriz o tabla de contenido, en la que se especifican las características de un lote tipo, el cual servirá de base de comparación para determinar el valor de un inmueble específico de la zona, mediante la aplicación de un modelo programable, que relaciona estadísticamente el lote tipo con el terreno a valorar. Esta metodología es eficiente en su aplicación.

Como cada zona homogénea está definida por la combinación de variables determinadas por el modelo de valuación, el valor

del m<sup>2</sup> de la propiedad puede ser utilizado como elemento para agrupar en categorías a las personas que reciben los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en un municipio. A su vez, cada zona homogénea cuenta con una clave única que la identifica.

## Ordenamiento de las zonas homogéneas en que está dividido el Municipio

De los documentos base de la herramienta de zonas homogéneas<sup>3</sup>, deben identificarse las zonas homogéneas en que está dividido el Municipio. Luego, las zonas identificadas deben ser ordenadas de acuerdo al valor del m<sup>2</sup>, del valor mayor al valor menor.

A continuación se presenta un ejemplo hipotético, de un municipio que tiene dos distritos. En el distrito 01 fueron identificadas 20 zonas homogéneas y en el distrito 02, 19 zonas, para un total de 39. En la **Tabla 1** se muestra como quedan ordenadas las zonas de acuerdo con el valor del m<sup>2</sup>.

---

2 *Comunicación personal. Ing. Luis Alberto Varela Arce, Perito Valuador, Ministerio de Hacienda, setiembre 2010.*

3 *Cada zona homogénea está identificada con un código único que está compuesto con el código del cantón, luego el distrito, una letra que significa si es urbano (U) o rural (R) y el número correspondiente a la cantidad de zonas que tiene el distrito. El ejemplo de la tabla 1 y 2 fue elaborado con base en el cantón de Belén, en donde se tomaron solo dos distritos para elaborar el ejemplo.*

## Ordenamiento de las zonas homogéneas en que está dividido el Municipio

TABLA 1: lista de zonas homogéneas del mayor al menor valor del m<sup>2</sup>

Zona Homogénea	Valor m <sup>2</sup> ¢
007-02-U01	180.000,0
007-02-U12	170.000,0
007-01-U01	170.000,0
007-01-U09	165.000,0
007-02-U02	150.000,0
007-01-U18	120.000,0
007-01-U11	120.000,0
007-02-U10	110.000,0
007-01-U05	110.000,0
007-02-U03	100.000,0
007-02-U13	80.000,0
007-02-U11	80.000,0
007-02-U09	80.000,0
007-02-U08	80.000,0
007-01-U10	80.000,0
007-01-U08	80.000,0
007-01-U07	80.000,0
007-01-U02	80.000,0
007-01-U03	75.000,0
007-02-U05	70.000,0
007-01-U14	70.000,0
007-02-U14	65.000,0
007-01-U15	65.000,0
007-01-U06	65.000,0
007-02-U17	50.000,0
007-02-U04	50.000,0
007-01-U04	45.000,0
007-02-U06	40.000,0
007-01-U16	40.000,0
007-01-U12	40.000,0
007-02-U07	35.000,0
007-02-R08	30.000,0
007-01-U17	30.000,0
007-01-R07	30.000,0

007-02-R14	25.000,0
007-02-R16	8.000,0
007-01-R12	7.000,0
007-02-R15	1.200,0
007-01-R13	800,0

Fuente: Ejemplo hipotético con base en la información de [www.Belen.go.cr/imagenes/PDF/planregulador/mapa\\_valores\\_terreno](http://www.Belen.go.cr/imagenes/PDF/planregulador/mapa_valores_terreno)

### Verificación de usuarios

Una vez ordenadas las zonas homogéneas, se procede a verter la información que se cuenta de los usuarios (ver ejemplo en **Tabla 2**). En los casos extremos, en que el Municipio no cuente con datos suficientes, debe organizarse un censo o bien, realizar las gestiones pertinentes para establecer una alianza estratégica con empresas del servicio eléctrico o del servicio de agua potable en el Municipio, para compartir información sobre la ubicación exacta de cada uno de sus abonados y su tipo. Ésta es también, una forma de que las bases de datos de la Municipalidad sean actualizadas de manera permanente, ya que, dichas instituciones cuentan con información de sus usuarios más completas del país.

Esta tabla debe ser construida con la participación de personal del catastro municipal y de la unidad responsable del establecimiento de las tarifas. Una vez elaborada la **Tabla 2** con la información, se tiene la cantidad de usuarios, según su tipo y ubicación por zona homogénea. En el ejemplo hipotético con el que se está trabajando, el municipio tiene 16.400 viviendas y 2.300 usuarios comerciales, industriales e instituciones, para un total de 18.700 usuarios.

En el **Anexo 1** se muestra el mapa del Distrito Ribera, Cantón de Belén de donde se obtuvo parte de la información respectiva.

TABLA 2: Cantidad de usuarios del servicio de recolección, transporte y disposición final según zona homogénea y tipo de Usuario

Código zona homogénea	Valor m <sup>2</sup> ¢	Cantidad viviendas	Cantidad comercios	Cantidad industrias	Cantidad instituciones	Total usuarios
007-02-U01	180.000,0	132				132
007-02-U12	170.000,0	215				215
007-01-U01	170.000,0	302				302
007-01-U09	165.000,0	154				154
007-02-U02	150.000,0	487				487
007-01-U18	120.000,0	559				559
007-01-U11	120.000,0	611				611
007-02-U10	110.000,0	510				510
007-01-U05	110.000,0	475	98			573
007-02-U03	100.000,0	385				385
007-02-U13	80.000,0	220				220
007-02-U11	80.000,0	356		1		357
007-02-U09	80.000,0	451				451
007-02-U08	80.000,0	256				256
007-01-U10	80.000,0	455				455
007-01-U08	80.000,0	106	157			263
007-01-U07	80.000,0	381				381
007-01-U02	80.000,0	513				513
007-01-U03	75.000,0	687	800		3	1.490
007-02-U05	70.000,0	321	1.200	4	5	1.530
007-01-U14	70.000,0	648				648
007-02-U14	65.000,0	456				456
007-01-U15	65.000,0	753	5			758
007-01-U06	65.000,0	559				559
007-02-U17	50.000,0	448	11			459
007-02-U04	50.000,0	782				782
007-01-U04	45.000,0	1041	9			1.050

Código zona homogénea	Valor m <sup>2</sup> ¢	Cantidad viviendas	Cantidad comercios	Cantidad industrias	Cantidad instituciones	Total usuarios
007-02-U06	40.000,0	961				961
007-01-U16	40.000,0	883				883
007-01-U12	40.000,0	614				614
007-02-U07	35.000,0	987				987
007-02-R08	30.000,0	111				111
007-01-U17	30.000,0	307	7			314
007-01-R07	30.000,0	105				105
007-02-R14	25.000,0	88				88
007-02-R16	8.000,0	33				33
007-01-R12	7.000,0	23				23
007-02-R15	1.200,0	18				18
007-01-R13	800,0	7				7
<b>Totales</b>		<b>16.400</b>	<b>2.287</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>18.700</b>

Fuente: Ejemplo hipotético con base en la información de [www.Belen.go.cr/imagenes/PDF/planregulador/mapa\\_valores\\_terreno](http://www.Belen.go.cr/imagenes/PDF/planregulador/mapa_valores_terreno)

## Categorías de usuarios

Una vez construida la **Tabla 2**, deben establecerse las categorías en que serán agrupados los usuarios de acuerdo con su tipo.

Las personas responsables del establecimiento de las tarifas deben definir si la tarifa residencial será diferenciada o será la misma para todas las residencias. En el caso de establecer una tarifa diferenciada para los usuarios residenciales, los criterios de asignación a cada categoría deben especificarse con claridad. Por ejemplo, puede decidirse agrupar las residencias en tres categorías según su nivel socioeconómico: bajo, medio y alto. En el **capítulo VI**, se ampliará sobre este aspecto.

Los negocios pequeños, como por ejemplo pulperías, salones de belleza, peluquerías de animales, entre otras, pueden ser clasificados de manera similar a las casas de habitación.

Debe asegurarse que, en los casos en que un usuario pueda estar en dos categorías diferentes de pago, por ejemplo, que en una vivienda se realicen a la vez actividades comerciales, en esta situación se recomienda que le sean asignados solamente a una categoría y que siempre sea la de mayor pago. Estos casos son los menos frecuentes y pueden ser verificados en los registros de patentes que posee la municipalidad.



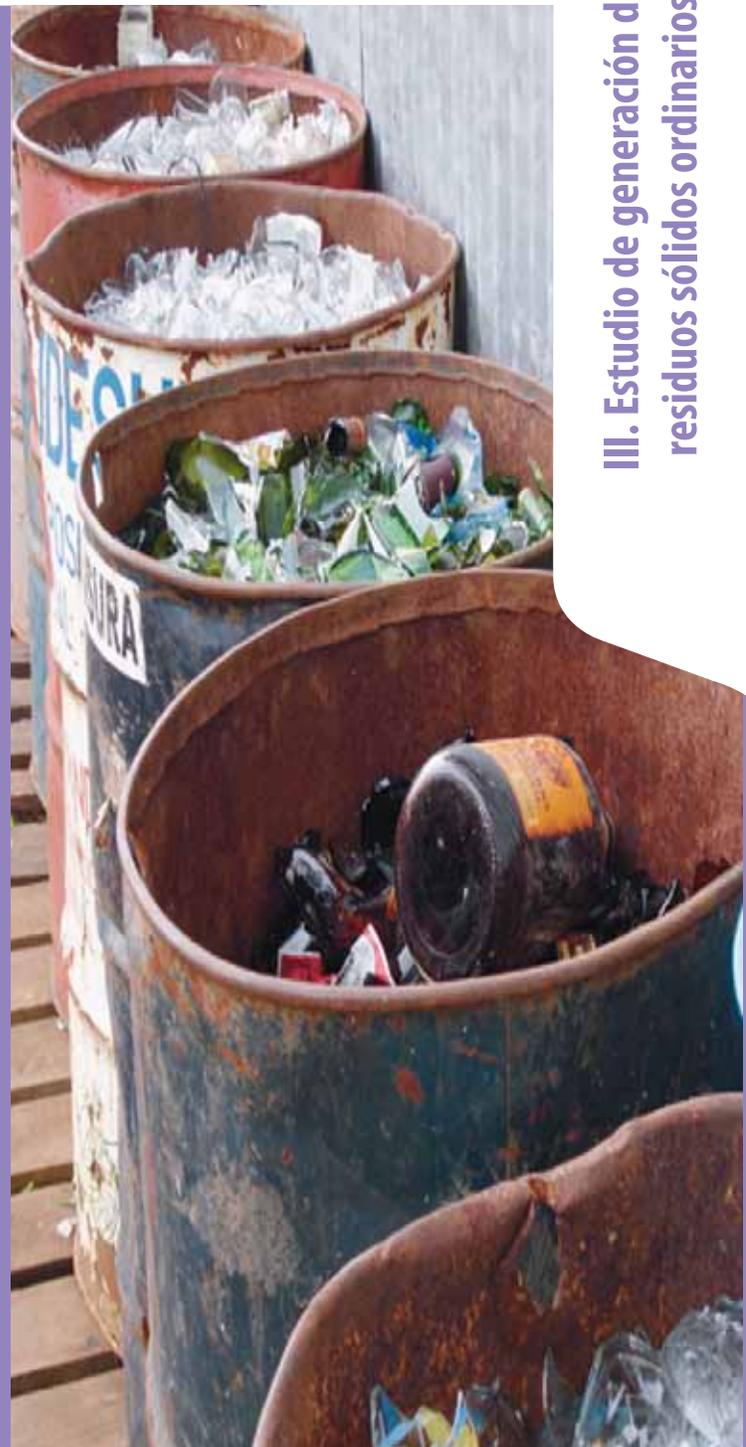
# III. Estudio de generación de residuos sólidos ordinarios

Generación y caracterización de los residuos en el Cantón

Método 1

Método 2

Método 3



III. Estudio de generación de residuos sólidos ordinarios

Para la estimación de la generación de residuos se toma del Manual para la Elaboración del Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (PMGIRS), del Programa CYMA<sup>4</sup>, las siguientes aclaraciones.

## Generación y caracterización de los residuos en el Cantón

Según las características del lugar donde se generan así serán los residuos que se producen, por ejemplo: domicilios, locales comerciales, limpieza de vías, industrias y oficinas, hospitales, clínicas, laboratorios, entre otros. Con respecto a la generación conviene mencionar que los hábitos de consumo y las características económicas, sociales, culturales de la población inciden en las cantidades y los tipos de residuos generados. Por ejemplo, en comunidades donde las familias perciben un bajo ingreso probablemente los residuos que producen van a ser más orgánicos, con menos envases, mientras que en otras familias con altos ingresos podrían producir más residuos de envases, esto afecta directamente el peso y volumen de los residuos que son dispuestos para la recolección.

De igual manera existen diferencias en las cantidades y los tipos de residuos entre grandes generadores, como algunos comercios e industrias y los pequeños generadores. Esta guía se centra en estos últimos: domicilios, comercios pequeños como pulperías, verdulerías, salones de belleza, entre otros.

## Métodos para la estimación de la generación de residuos sólidos

Existen varios métodos<sup>5</sup> que se pueden utilizar para estimar la generación de residuos sólidos, a continuación se presentan tres de ellos para que, cada municipalidad verifique la producción de residuos de su cantón.

### Método 1

Se toma el dato total de la población del cantón y se multiplica por la producción per cápita (PPC). Se utiliza la siguiente fórmula.

$$PTR = (\text{Población de cantón} \times PPC)$$

**Donde:**

***PTR = Producción total de residuos del cantón***

***PPC = Producción por persona/día (producción per cápita)***

**Método 2**

***Es un método indirecto para calcular la generación***

### Método 2

Es un método indirecto para calcular la generación aproximada de residuos sólidos de una municipalidad. En caso de no tener la información de la población del cantón, pero si contar con el dato de las viviendas registradas en la base de datos de la municipalidad y el número promedio de sus ocupantes se puede utilizar este método, aplicando la siguiente fórmula:

$$P.E. = (\text{Cantidad de viviendas} \times \text{promedio de habitantes por vivienda})$$

**Donde:**

***P.E. = Población estimada***

***Luego se multiplica la P.E. x PPC, y el resultado es la cantidad de residuos generados en el lugar de estudio.***

***Luego se multiplica la P.E. x PPC, y el resultado es la cantidad de residuos generados en el lugar de estudio.***

<sup>4</sup> <http://www.programacyma.com/manuales/>

<sup>5</sup> Información: El Ministerio de Salud en conjunto con el Programa CYMA actualmente elabora una nueva metodología para el cálculo de generación y composición de residuos ordinarios, que será acompañado por una guía. Su edición se espera en el transcurso de 2011.

## Métodos para la estimación de la generación de residuos sólidos

Este método brinda una aproximación de los residuos generados. Es probable que la cantidad total de residuos difiera de la estimada con el uso de la **Fórmula 1**, el cual considera la población real, sin embargo, el resultado obtenido es un parámetro útil para realizar las estimaciones requeridas en el cálculo de la tarifa.

### Método 3

Consulta en el sitio de disposición final.

En muchos lugares a pesar de tener la información de la población, el desarrollo urbanístico crece considerablemente lo que implica que llegan más personas a vivir al cantón, en estos casos puede ser conveniente desarrollar este método de cálculo.

En el caso en que los municipios cuenten con servicio de disposición final en un relleno sanitario, los vehículos recolectores

son pesados, en una báscula camionera que genera un registro con la cantidad de residuos por ruta de recolección, así se puede obtener una estimación cercana de la generación de residuos, que es recolectada.

Además, aquellas municipalidades que tienen programas de recuperación de materiales reciclables y prestan el servicio de recolección separada, deberán sumar a las toneladas métricas pesadas, las cantidades de materiales recuperados para el mismo período. Con esto se tiene el valor con que se trabajará para calcular las tarifas.

En el caso de las municipalidades que no tienen ningún programa municipal de recuperación de residuos sólidos, se tendrá que solicitar la contabilización de los materiales recuperados por los centros de acopio del cantón, para tener el valor real de producción de residuos del cantón.



# IV. Costos

Costos directos

Costos de Inversión

Costos Indirectos



IV. Costos

Por disposiciones del Código Municipal, todo servicio público debe ser auto sostenible financieramente. Para esto, la ley faculta a los municipios a recuperar los costos derivados de la prestación de los servicios, mediante el cobro de tarifas establecidas para cada uno. Las tarifas deben calcularse considerando el costo del servicio y un porcentaje de reinversión para atender su crecimiento o utilidad para el desarrollo, estimado en un 10%, conforme al Código Municipal y a la Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839.

La Ley para la Gestión Integral de Residuos, publicada el 13 de julio del 2010, establece en el **Capítulo II**, artículo 8, como funciones de las municipalidades:

**“h) Fijar las tasas para los servicios de manejo de residuos que incluyan los costos para realizar una gestión integral de estos, de conformidad con el plan municipal para la gestión integral de residuos, esta Ley y su Reglamento, y en proporción con la cantidad y la calidad de los residuos generados, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios y garantizando su autofinanciamiento”.**

Por estas razones, es indispensable realizar una clasificación correcta de todos los costos en que se incurre para la prestación de éste servicio.

En el presente manual no se detallará el apartado de los costos y su determinación, se recomienda que se localice información elaborada por el IFAM en este aspecto. No obstante, se puede mencionar que para la recopilación de los costos (tantos los directos como los indirectos y la inversión) debe considerarse todos aquellos en los que incurre la Municipalidad en la prestación del servicio de aseo público (recolección, transporte, tratamiento y disposición final).

A continuación se presentan los conceptos básicos que deben considerarse para el establecimiento de los costos del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

### **Costos directos:**

**Servicios personales:** incluyen salarios del personal dedicado a la prestación del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, según el porcentaje de aplicación (dedicación), jornales ocasionales, cuota de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y el décimo tercer mes y los derechos por tener trabajado un año completo (décimo cuarta). Se incluye el personal de mantenimiento de los equipos, si se disponen.

**Servicios no personales:** se considera los seguros de riesgos profesionales y de los vehículos, según el porcentaje de aplicación o (dedicación). Pueden incluirse mantenimiento y reparación de vehículos, cuando se haga por un tercero o cualquier otro costo que corresponda.

## Costos directos

**Materiales y suministros:** incluyen para el equipo de transporte: combustible, costos de mantenimiento (aditivos y grasas, llantas, neumáticas, baterías, lavado), reparaciones, y para el personal: zapatos, capas, guantes, uniformes, entre otros). Incluye todo lo que se requiera para el mantenimiento del equipo.

**Depreciación:** se calcula utilizando la siguiente fórmula<sup>6</sup>:

$$D = \frac{(C-S)}{V}$$

**Donde:**

**D= Depreciación o cuotas equivalentes al desgaste del equipo en uso**

**C= Costo de adquisición (o reconstrucción)**

**S= Valor de rescate (10% del costo de adquisición)**

**V= Vida útil estimada**

**Pago por disposición final<sup>7</sup>:** se calcula según las toneladas recolectadas por el costo de la disposición final, en aquellos casos en donde se dispone en un relleno sanitario o un vertedero controlado. Debe recordarse que además debe considerarse los costos para el cierre y el pos cierre del relleno, una vez que acaba su vida útil. En la mayoría de las municipalidades del país, la disposición se hace a cielo abierto, lo cual provoca un significativo costo al ambiente, el cual no es cuantificado. En caso que los residuos son depositados en un relleno sanitario concesionado a un tercero, se usa el precio por tonelada a pagar a este tercero multiplicando por las toneladas depositadas.

## Costos de Inversión:

Estos costos se refieren a todas aquellas inversiones que realice la municipalidad para poder cumplir con la Ley para la Gestión Integral de Residuos, por ejemplo, la realización de campañas para la sensibilización a la población para la separación de los residuos sólidos, o los costos del pos cierre de un relleno sanitario, así como compras de equipo para la recolección selectiva, entre otros. Debe recordarse que estos costos si se realizan contrayendo una deuda o préstamo, debe considerarse luego el costo del pago de la amortización de dicha deuda.

## Costos Indirectos:

**Gastos administrativos:** como una práctica aceptada por la Contraloría General de la República las municipalidades han cobrado el 10% sobre los costos directos, sin justificación específica alguna, no obstante, cada municipalidad debe valorar cual es el costo de administración que en forma indirecta incurre en la prestación del servicio. Incluyen en la mayoría de los casos, el pago por el personal administrativo de la Municipalidad que está involucrado de forma indirecta en el servicio, por ejemplo, personal del departamento de contabilidad que registra y controla los gastos del servicio, o el personal que cobra todos los servicios prestados por la Municipalidad, así como el personal de catastro y otros.. Algunas Municipalidades consideran el costo de depreciación como un costo indirecto.

<sup>6</sup> Por ejemplo, si un vehículo recolector de una municipalidad costó ₡ 50.000.000. y se calcula una vida útil de 5 años, entonces aplicando la fórmula se tendría que:  $D = \frac{50.000.000 - 5.000.000 (10\% \text{ del costo de rescate})}{5}$ , es decir 45.000.000, esta cantidad se divide entre 5 (años), para un valor total de ₡ 4.500.000, como depreciación, que debe considerarse en el costo del servicio.

<sup>7</sup> El costo de la disposición final de los residuos sólidos no muestra el costo ambiental que ocasionan. Sobre todo si la disposición se realiza en botaderos a cielo abierto, como en la mayoría de municipios del país, esto tiene repercusiones en la calidad del aire, agua y suelo, así como en la salud de las personas, por las emanaciones de gases que producen malos olores e incendios, la generación de lixiviados (líquidos que se filtran a la tierra contaminando los mantos acuíferos) y la proliferación de vectores sanitarios transmisores de enfermedades. El pago por disposición final tampoco incorpora los costos futuros para el eventual cierre técnico de dichos sitios. Para calcular estos costos, se requiere realizar estudios para determinar la internalización de los daños ocasionados al ambiente por esta práctica, la medición de esos daños deberían reflejarse como un costo para el cálculo de la tarifa.

**Utilidad para el desarrollo:** se estima un 10% sobre el total y como su nombre lo indica debería utilizarse para realizar mejoras en el servicio de aseo público.

Para que las tarifas de los servicios relacionados con la gestión de los residuos sólidos sean justas y adecuadas a la realidad económica y social del municipio o cantón, existen algunos pre-requisitos que deben alcanzarse antes de su cálculo o estimación. Entre estos están, conocer quiénes son los usuarios de los servicios, donde están, cuáles son sus características socioeconómicas. También debe conocerse cuántos residuos son generados en el cantón, su distribución, cuántos son recolectados y cuántos no, si existen programas de recuperación de materiales reciclables, por mencionar algunos.

En términos generales es fundamental que en la Municipalidad se lleve un centro de costos de cada etapa de la prestación del servicio de recolección, transporte, y disposición final, así como los costos de la recolección selectiva o de la operación de un centro de recuperación de residuos valorizables si existiera. Esto con el fin de poder conocer el costo en cada etapa, para no incurrir en una doble contabilización de costos y manejar de una forma moderna y eficiente el registro y control respectivo de los costos del servicio.

# V. Tarifas

Tarifas residenciales

Tarifas comerciales/industriales



V. Tarifas

Una vez obtenida la información de los usuarios de los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos e identificados los costos de operación y funcionamiento, se procede a establecer las tarifas por el servicio brindado.

En el caso de las tarifas en Costa Rica, la Ley para la Gestión Integral de Residuos en el **Capítulo IV** de Modificaciones y Derogaciones, establece en su Artículo 58 las disposiciones para su cálculo.

Las tarifas residenciales de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos deben ser pagadas por las personas dueñas de las propiedades identificadas en el catastro municipal y que reciban el servicio. En el caso de las tarifas comerciales/industriales los servicios deben ser pagados por las personas físicas o jurídicas a cuyo nombre está la respectiva patente municipal. En el caso de que el inmueble este alquilado, pudiera ocurrir una duplicidad en el cobro, por lo que hay que tener esta posibilidad presente.

Estudios de generación permiten definir el porcentaje de residuos producidos en viviendas y comercio/industria. Este dato debe estar presente al momento de calcular las tarifas, pues entre los usuarios incluidos en las bases de datos actualizadas por el personal municipal deben cubrir el total de los costos derivados de la prestación de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

## Tarifas residenciales

Uno de los objetivos del presente manual es proponer un modelo sencillo y efectivo para la ponderación de residuos sólidos ordinarios, que permita calcular las tarifas domiciliarias y comerciales del municipio. La propuesta en este manual es el establecimiento de un factor asociado a las categorías de usuarios definidas, de manera tal que se logre alcanzar los principios de:

sostenibilidad económica, ambiental, y solidaridad con estratos de menores ingresos.

**Para establecer las tarifas residenciales se propone el siguiente procedimiento:**

### Paso 1:

Revisar que la **Tabla 2** sobre la cantidad de usuarios del servicio de recolección, transporte y disposición final según zona homogénea y tipo de usuario esté actualizada y depurada (ver Punto B: Verificación de Usuarios).

### Paso 2:

Agrupar las residencias en tres categorías los valores promedio del m<sup>2</sup> de las zonas homogéneas en que está dividido el territorio municipal. Para esta agrupación se propone utilizar la distribución de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP), que define que los hogares costarricenses pueden agruparse en tres bloques, según su nivel de ingresos relacionado con el consumo eléctrico (Herrero, 2000<sup>8</sup>). Para efectos del presente manual, se considera que la distribución porcentual definida por ARESEP (bajo: 60%, medio: 25%, alto: 15%) es válida y sirve de base para la estratificación de la tarifa domiciliar de los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales, partiendo del supuesto que el valor de la propiedad según zonas homogéneas está relacionado con el nivel de ingresos de los hogares. Este supuesto será del que parta toda municipalidad que utilice este modelo.

Siguiendo con el ejemplo, de acuerdo con la información contenida en la **Tabla 2**, la Municipalidad tiene 16.400 viviendas identificadas y éstas están identificadas por zona homogénea. En este punto se debe calcular la distribución de las viviendas de

<sup>8</sup> Herrero, F. (2008) *La desigualdad social y las tarifas de los servicios públicos: el caso de la electricidad*. ARESEP Exposición realizada en el Seminario Internacional "Desigualdad y Políticas Públicas ¿Cómo reducir la desigualdad en Costa Rica", diapositiva 31.

acuerdo con los porcentajes definidos por la ARESEP. La **Tabla 3**, muestra esa distribución porcentual para agrupar las viviendas y la **Tabla 4** muestra como son agrupadas las viviendas.

TABLA 3: Distribución porcentual según nivel de ingresos de las familias\*

Nivel de ingresos	Cantidad viviendas	%
Bajo	9.840	60
Medio	4.100	25
Alto	2.460	15
Total	16.400	100

\*Según ARESEP. Fuente: Elaboración propia con base en un ejemplo hipotético

TABLA 4: Cantidad de viviendas en cada zona homogénea y porcentaje de distribución de hogares por ingresos según ARESEP

Código zona homogénea	Valor m <sup>2</sup> ¢	Cantidad viviendas	%
<b>Ingresos altos</b>			
007-02-U01	180.000	132	} 15
007-02-U12	170.000	215	
007-01-U01	170.000	302	
007-01-U09	165.000	154	
007-02-U02	150.000	487	
007-01-U18	120.000	559	
007-01-U11	120.000	611	
<b>Ingresos medios</b>			
007-02-U10	110.000	510	} 25
007-01-U05	110.000	475	
007-02-U03	100.000	385	
007-02-U13	80.000	220	
007-02-U11	80.000	356	
007-02-U09	80.000	451	
007-02-U08	80.000	256	
007-01-U10	80.000	455	
007-01-U08	80.000	106	
007-01-U07	80.000	381	
007-01-U02	80.000	513	

Código zona homogénea	Valor m <sup>2</sup> ¢	Cantidad viviendas	%
<b>Ingresos bajos</b>			
007-01-U03	75.000	677	
007-02-U05	70.000	321	
007-01-U14	70.000	658	
007-02-U14	65.000	456	
007-01-U15	65.000	753	
007-01-U06	65.000	559	
007-02-U17	50.000	448	
007-02-U04	50.000	782	
007-01-U04	45.000	1.051	
007-02-U06	40.000	961	
007-01-U16	40.000	883	60
007-01-U12	40.000	614	
007-02-U07	35.000	977	
007-02-R08	30.000	111	
007-01-U17	30.000	307	
007-01-R07	30.000	105	
007-02-R14	25.000	88	
007-02-R16	8.000	33	
007-01-R12	7.000	23	
007-02-R15	1.200	18	
007-01-R13	800	7	
<b>Totales</b>		<b>16.400</b>	<b>100</b>

Fuente: Ejemplo hipotético con base en la información de [www. Belen.go.cr/imagenes/PDF/planregulador/mapa valores terreno](http://www.Belen.go.cr/imagenes/PDF/planregulador/mapa_valores_terreno)

Una vez conocida la cantidad de casas agrupadas según nivel de ingresos e identificada su distribución en las zonas homogéneas, deben calcularse el valor promedio del m<sup>2</sup>. Es posible que en el momento de hacer el cálculo de la distribución de las viviendas según el criterio de ARESEP en combinación de la ubicación de las viviendas en las zonas homogéneas, no sea posible obtener los porcentajes exactos, por lo que se recomienda que las personas que están realizando estos cálculos deban realizar una aproximación.

### Paso 3:

**En el paso 2, fueron definidas tres categorías:**

- 1. Nivel bajo, agrupa el 60% de los hogares.**
- 2. Nivel medio, agrupa el 25% de los hogares.**
- 3. Nivel alto, agrupa el 15% de los hogares.**

Se parte del supuesto de que todas las municipalidades tienen como principio al momento de establecer sus tarifas, el de proteger o favorecer a las familias o grupos de menores recursos económicos, por esa razón en el presente Manual se utiliza el principio de subsidio cruzado de los servicios públicos. De esta manera, en la estimación de los factores de ponderación, se pretende distribuir el costo total de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de manera que se compensen las tarifas entre sí.

Una vez agrupadas las viviendas en estas tres categorías, debe calcularse el factor de ponderación para cada de ellas. El **factor 1** estará asociado al grupo de viviendas ubicadas en las zonas homogéneas con menor valor del m<sup>2</sup>, es decir, a la categoría de Nivel bajo (siendo el factor de ponderación seleccionado el 1, ver **tabla 5**); el **factor 2** al grupo de valor medio (2,18, según **tabla 5**) y el **factor 3** al de valor alto (3,83, según **tabla 5**),

con el fin de que los que tienen mayores ingresos asuman de manera solidaria o cruzada, el pago de tarifas específicas mayores que compensen la diferencia que dejarían de cubrir las familias de menores ingresos.

El factor de ponderación es un valor que es establecido a partir del promedio ponderado del m<sup>2</sup> de las zonas homogéneas agrupadas en cada categoría. Para calcular el promedio ponderado se deben sumar los diferentes valores del m<sup>2</sup>, como se muestra en la **tabla 4** y dividirlos entre el número de zonas homogéneas agrupadas en la categoría.

Por ejemplo, para calcular el promedio ponderado de la **categoría 3**, son sumados cada uno de los valores del m<sup>2</sup> presentes en el grupo y se divide entre el número de zonas que lo componen:

$$PP = \frac{\sum V}{ZH}$$

**Donde:**

**PP = Promedio ponderado**

**$\sum V$  = Sumatoria de todos los valores (m<sup>2</sup>) según zona homogénea**

**ZH = cantidad de zonas homogéneas**

-  **$\sum V = 180.000 + 170.000 + 170.000 + 165.000$   
 $+ 150.000 + 120.000 + 120.000 = 1.075.000$**

- **ZH = 7**

- **PP = 153.571.40**

Debe procederse de igual manera para las otras dos agrupaciones. En la **tabla 5** pueden observarse los valores promedio para cada una de las categorías.

Una vez calculados estos promedios, se procede a calcular el factor de ponderación para cada categoría. Ya se dijo que el **factor 1** es asignado a la **categoría 1**, en la que están agrupadas aproximadamente al 60% de las viviendas del cantón.

$$FP_2 = \frac{PP_2}{PP_1} \qquad FP_3 = \frac{PP_3}{PP_1}$$

Para calcular el **factor 2**, debe dividirse el valor promedio del m<sup>2</sup> de la **categoría 2**, entre el valor promedio de la **categoría 1**.

**Donde:**  
**FP2 = Factor de ponderación 2**    **FP3 = Factor de ponderación**  
**PP2 = Promedio ponderado 2**    **PP3 = Promedio ponderado 3**  
**PP1 = Promedio ponderado 1**    **PP1 = Promedio ponderado 1**

Como se muestra en las siguientes fórmulas:

Por ejemplo:

$$FP_2 = \frac{87.272}{40.095} = 2,18 \qquad FP_3 = \frac{153.571}{40.095} = 3,83$$

TABLA 5: Valor promedio m<sup>2</sup> y factor de ponderación

Valor promedio m <sup>2</sup> zona homogénea	Cantidad viviendas	%	Promedio ponderado m <sup>2</sup>	Factor de ponderación
Bajo	9.852	60	40.095	1,00
Medio	4.105	25	87.273	2,18
Alto	2.463	15	153.571	3,83

Fuente: *Elaboración propia*

Dentro de las zonas homogéneas, las zonas marginales se reconocen por el menor valor de los m<sup>2</sup>, la Municipalidad puede valorar la posibilidad de establecer una tarifa menor o no cobrarla, para estos casos.

Además, en aquellos casos en donde una vivienda se ubique en una zona homogénea alta, pero se comprueba que la familia es de bajos ingresos, se recomienda que la Municipalidad estudie el caso, así como otras excepciones que puedan presentarse.

### Tarifas comerciales/industriales

Para establecer las tarifas comerciales, de servicios, de instituciones e industrias ubicadas en el municipio se propone

la realización de un censo o la definición de una muestra representativa de esos sectores, con el objetivo de determinar el número de establecimientos y el tipo. Con ese dato se procede a calcular la cantidad o la producción por establecimiento de este sector. Con este estudio de campo la Municipalidad se asegura de que la tarifa establecida esta asociada a la generación de residuos sólidos, que serán recolectados.

La elección entre realizar un censo o la muestra representativa dependerá de los recursos financieros y humanos de cada municipalidad. Realizar un censo de todo el sector, requerirá de mayores recursos que si se realiza el estudio mediante una muestra representativa.

El marco muestral a utilizar para el trabajo de campo puede ser a partir del registro de usuarios (**ver capítulo II**) en las categorías de comercio, servicios, instituciones e industrias.

A continuación se detallan los pasos para el establecimiento de las tarifas comerciales e industrias.

### Paso 1: Estimación de los pesos de residuos sólidos<sup>9</sup> en comercios e industrias.

Para la recopilación de los datos debe definirse con anticipación la ubicación de los comercios/industrias y definir el recorrido para la recolección de la información y el período

en que se va a realizar. Es necesario hacer las visitas de campo por usuario conforme a la frecuencia por semana que tenga del servicio establecido por la Municipalidad. Para la obtención de los pesos debe utilizarse una báscula de reloj o de pie, con capacidad de hasta 100 kilos, con sus respectivos aditamentos, con la que se pesarán las bolsas y cajas dispuestas por los comerciantes e industriales. La báscula debe ser calibrada diariamente.

La información mínima que debe consignarse en una boleta para el registro de dichos pesos es: Fecha de pesaje, sector, manzana o cuadrante, tipo de generador (comercial, industrial, servicios, institucional), peso de todo los residuos dispuestos para su recolección y alguna observación del responsable del pesaje o anomalía ocurrida en el trayecto, como se observa en la **Tabla 6**.

TABLA 6: Nombre del Negocio: Gasolinera Shell

Ubicación:		Distrito: Central		Barrio San Martín		Ruta: 4	
Otras señas: Frente a la Iglesia Adventista, local color azul con blanco							
*Tipo generador:	( ) Mixto	(X) Comercio	( ) Industria	( ) Servicios	( ) Institución		
Fecha 9 marzo	Fecha 12 marzo	Fecha	Fecha	Peso total	Promedio***		
**Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4				
16,5	19,5	0	0	36	18		
Observaciones:							
Responsable:	Raúl Ramirez		Fecha revisión	22 marzo 2010			

\* En tipo de generador mixto debe marcarse cuando es por ejemplo casa de habitación y comercio.

\*\* Generalmente los usuarios colocan sus residuos en varias bolsas y/o cajas, por lo que, al momento de pesar deben colocarse las cantidad de bolsas que permita la romana que se está utilizando y se consigna su peso en la primera casilla, así sucesivamente hasta pesar todos los residuos. Para obtener el peso total del día del generador evaluado, se suman los pesos consignados en las casillas.

\*\*\* Promedio: peso total dividido por el número de casillas que tienen pesos consignados.

Fuente: Elaboración propia Es importante contar con un vehículo que esté a disposición del equipo de trabajo, durante los días de recolección de información.

9 Este apartado se aplica a aquellas municipalidades que no han elaborado su Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Una vez obtenidos los pesos de los residuos sólidos que los usuarios colocaron para ser recolectados y transportados al sitio de disposición final, se procede a calcular el peso total y el peso promedio para cada uno de los usuarios del servicio. Siguiendo con el ejemplo, la boleta por usuario contendría la información como se presenta en la **Tabla 7**. El promedio obtenido, representa la cantidad promedio de residuos sólidos que el usuario del servicio colocó para su recolección durante un período, que en el caso del ejemplo es una semana, esta es una municipalidad que brinda el servicio 2 veces por semana.

Con el promedio calculado para cada usuario comercial, se confecciona un listado, como se muestra en la **Tabla 7**. Es necesario estimar la cantidad de residuos sólidos que genera cada usuario por mes, a partir de los pesos que se tienen. Como se tiene solamente los pesos de una semana, se toma el promedio que corresponde a una semana y se multiplica por el número promedio de semanas por mes (4,33). Esta operación da una aproximación de la generación mensual de cada usuario, a partir de los datos de una semana. Una vez obtenido la cantidad de kilos estimados que genera cada usuario, se hace un ordenamiento de menor a mayor peso. Hasta aquí solamente se trata de ordenar los pesos no de establecer categorías.

Tabla 7: Ejemplo de promedio mensual de pesos de residuos sólidos de comercios, ordenado de menor a mayor.

N°	Ruta	Usuario	Peso (kilo) promedio muestra	Kilos mensuales estimados
1	4	Comercio Los Gitanos	18,00	77,94
2	3	Mixto -Mini súper La Minita	18,20	78,81
3	3	Comercio Mini súper Los Higueros	21,00	90,93
4	4	Comercio Gasolinera	22,70	98,29
5	2	Comercio (Abastecedor La Bonanza)	23,33	101,02
6	4	Mixta casa - ropa American Outlet	24,00	103,92
7	2	Mixta casa - salón belleza	24,15	104,57
8	3	Comercio Tienda Taller Equipo cómputo y oficina	25,00	108,25
9	4	Mixto Salón Belleza	26,30	113,88
10	5	Comercio Club # 20	27,00	116,91
11	1	Comercio Súper Manolo	30,20	130,77
12	4	Comercio Las Orquídeas	34,22	148,17
13	4	Mixto (Bazar El Milagro)	38,90	168,44
14	4	Comercio (Súper El Niño)	40,05	173,42
15	4	Comercio (Chinos)	48,00	207,84
16	4	Comercio Licorera Koki	56,00	242,48
17	1	Comercio Tienda Las 3 B	58,20	252,01
18	1	Comercio Carnicería La Ponderosa	67,34	291,58
19	4	Comercio Los Patitos	73,50	318,26
20	4	Comercio San Marcos	75,00	324,75
21	1	Mixto -casas-pulpería La Económica	75,00	324,75

## Tarifas Comerciales/industriales

N°	Ruta	Usuario	Peso (kilo) promedio muestra	Kilos mensuales estimados
22	1	Comercio Pulpería Tita	81,00	350,73
23	5	Comercio Siglo 20	86,00	372,38
24	4	Centro Educativo	94,00	407,02
25	4	Comercio El Duende	88,00	381,04
26	3	Mixto -Consultorio	95,00	411,35
27	3	Comercio Paloma	99,00	428,67
28	3	Comercio Eco-lavado	101,00	437,33
29	4	Comercio Auto lavado /Sodita Loly	112,00	484,96
30	4	Comercio Cantina Happy	123,00	532,59
31	5	Comercio Hotel El Cisne	137,00	593,21
32	4	Comercio (Comercial Pérez)	146,00	632,18
33	4	Comercio Bar La Última	158,00	684,14
34	3	Centro Educativo primaria	170,00	736,10
35	4	Mixto (Peluquería/casa)	175,00	757,75
36	5	Comercio Grupo Spa	180,00	779,40
37	4	Iglesia, Soda, Centro Pinturas	186,00	805,38
38	4	Mixto Bazar El Bebé	191,00	827,03
39	1	Mixto -casa-abastecedor La Esperanza	193,00	835,69
40	3	Comercio Banco privado	198,00	857,34
41	1	Comercio Muebles B	205,00	887,65
42	4	Comercial China	221,00	956,93
43	4	Comercio La Paloma	266,00	1.151,78
44	1	Comercial La Avenida	275,00	1.190,75
45	3	Almacén Todo en Electrodomésticos	322,00	1.394,28
46	4	Restaurante El mejor servicio	356,00	1.541,48
47	2	Hotel 5 Estrellas	386,00	1.671,41

*Nota: Esta tabla es un extracto de la tabla formada por los 2.300 usuarios comerciales del ejemplo que se viene desarrollando.*

## Paso 2: Depuración de los datos de peso y su ordenamiento.

Una vez ordenadas los pesos de menor a mayor, se procede a establecer los intervalos para la agrupación de los usuarios con base en su nivel de generación.

Cada municipalidad deberá agrupar al sector comercio/industria según sus propios criterios, sin embargo, puede ser conveniente no crear muchas categorías, por lo que se recomienda establecer de un mínimo de 4 a un máximo de 6 rangos para agrupar a los usuarios comerciales. A mayor cantidad y variedad de comercios, industrias y otros servicios, mayor cantidad de rangos y viceversa.

## Paso 3: Establecimiento de categorías comerciales/industriales.

Una vez ordenadas las observaciones, se procede a establecer los intervalos para la agrupación de los usuarios con base en su nivel de generación.

Cada municipalidad deberá agrupar al sector comercio/industria según sus propios criterios, sin embargo, puede ser conveniente no crear muchas categorías, por lo que se recomienda establecer de un mínimo de 4 a un máximo de 6 rangos para agrupar a los usuarios comerciales. A mayor cantidad y variedad

de comercios, industrias y otros servicios, mayor cantidad de rangos y viceversa. Siguiendo con el ejemplo, la agrupación de los usuarios comerciales según la cantidad estimada de residuos sólidos que generan mensualmente se puede conformar con los siguientes rangos:

**C1: Negocios que generan hasta 150 kilos/ mes.**

**C2: Negocios que generan de 150.01 a menos de 300 kilos/mes**

**C3: Negocios que generan de 300.01 a menos de 450 kilos/mes**

**C4: Negocios que generan de 450.01 a menos de 600 kilos/mes**

**C5: Negocios que generan de 600.01 y más kilos/mes**

Con la lista de pesos ordenada de menor a mayor y los rangos definidos, se agrupan los usuarios según cada categoría, obteniéndose de esta manera la cantidad de usuarios según **C1, C2, C3, C4 y C5**. La **Tabla 8** muestra la cantidad de usuarios de acuerdo a cada una de las categorías y su rango de generación, según el ejemplo que se viene desarrollando. Se parte del supuesto de que la distribución de los generadores de residuos será similar a la que se encuentre en la muestra de pesos.

TABLA 8: Cantidad de usuarios según categoría

Categoría	Rango de kilos mensuales producidos	Cantidad
C1	Hasta 150 kilos/mes.	966
C2	150.01 a menos de 300 kilos/mes	643
C3	300.01 a menos de 450 kilos/mes	437
C4	450.01 a menos de 600 kilos/mes	116
C5	Más de de 600.01 y más kilos/mes	138
<b>Total</b>		<b>2.300</b>

Fuente: Elaboración propia con base en un ejemplo hipotético

En el **Anexo 2**, se presenta una guía para la tipificación de nuevos usuarios comerciales, en el caso de presentarse en el Municipio, y tiene el objetivo de servir de ejemplo, para que la persona responsable pueda ubicar el comercio, según la categoría correspondiente.

### Paso 4: Asignación de factores para el cálculo de la tarifa comercial/ industrial.

Considerando que cada municipio tiene un grado de desarrollo diferente, la categorización de los comercios y la industria, debe ajustarse a sus condiciones. No obstante, en el **Anexo 3**, se muestra un ejemplo.

En el caso de la definición de los factores de ponderación para el cálculo de la tarifa comercial y conservando la tendencia de que el sector comercial/industrial asuma un mayor pago de los servicios de recolección, transporte y disposición final, se calculó un factor a partir de los valores de límite superior del rango para las **categorías C2, C3 y C4**. Para la **categoría C1**, se definió que el factor de ponderación de este grupo de comercios es 1 y para el cálculo del factor de la última categoría, que es abierta, se tomó el valor máximo según la muestra, que es 1.671,43 kilos/mes (ver la **Tabla 7**).

Para calcular los factores de ponderación se tomó de referencia siempre la primera categoría y se aplicó la siguiente fórmula:

$$FPC = \frac{FP1 \times Lsup C1}{k}$$

**Donde:**

**FPC = Factor de ponderación del comercio seleccionado**

**FP1 = Factor de ponderación 1 (se refiere a la categoría 1 que se definió en 1**

**Lsup C1 = Límite superior de la Categoría seleccionada**

**K = Constante que vale 150**

Los cálculos se muestran a continuación:

$$FPC1 = 1 \qquad FPC2 = \frac{1 \times 300 = 3}{150}$$

$$FPC3 = \frac{1 \times 450 = 4,5}{150} \qquad FPC4 = \frac{1 \times 600 = 6}{150}$$

$$FPC5 = \frac{1 \times 1.671}{150} = 16,71$$

La **Tabla 9** muestra los factores para cada una de las categorías correspondientes al sector comercial, éstos fueron redondeados para un mejor manejo de los mismos.

TABLA 9: Factores de ponderación para el sector comercial/industrial

Categoría de Tarifa	Cantidad de servicios	Factor
C1	966	1
C2	643	3
C3	437	4,5
C4	116	6
C5	138	16,71
<b>Total</b>	<b>2.300</b>	

**Fuente: Elaboración propia.**

Los datos de la **Tabla 9** permiten ver cómo, en la fijación de los factores para el sector comercio/industria se considera el principio de proporcionalidad, en términos de que los negocios con poca generación de residuos sólidos, pagarán las tarifas más bajas y los de mayor generación pagarán mucho más.

Cálculo de la tarifa de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos

Ahora se describe cuáles serían los pasos finales para la definición de las tarifas:

Con la información recopilada hasta el momento ya se puede proceder a realizar el cálculo de tarifa. A modo de repaso se tiene:

## Paso 1. Cálculo de las unidades equivalentes

**El número de usuarios por categoría (unidades de ocupación, incluyen las unidades habitacionales y los comercios)**

Para obtener las unidades equivalentes se procede a multiplicar las unidades de ocupación por el factor de ponderación respectivo, como se muestra en la **Tabla 10**.

**Los factores de ponderación que se van a utilizar y el costo total del servicio de aseo público.**

TABLA 10: Número de residencias y comercios, factor de ponderación y unidades equivalentes

Categoría de servicio	Unidades de Ocupación	Factor de ponderación	Unidades Equivalentes
<b>Residencias</b>			
R1	9.840	1,00	9.840
R2	4.100	2,88	11.808
R3	2.460	3,83	9.422
<b>Sub-total</b>	<b>16.400</b>		<b>31.070</b>
<b>Comercios</b>			
C1	966	1,00	966
C2	643	3,00	1.929
C3	437	4,50	1.967
C4	116	6,00	696
C5	138	16,71	2.306
<b>Sub-Total</b>	<b>2.300</b>		<b>7.864</b>
<b>Total</b>	<b>18.700</b>		<b>38.934</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en el ejemplo hipotético*

## Paso 2. Estimación de la tarifa base

El siguiente cálculo consiste en dividir el costo total anual entre las unidades equivalentes. En este caso si se supone que el costo total anual del servicio es € 400.000.000. A continuación se muestra el procedimiento:

$$Tb = \frac{CT}{UE}$$

**Donde:**

**Tb = Tarifa base**

**CT = Costo total del servicio de recolección, transporte y disposición final**

**UE = Total de Unidades Equivalentes**

Utilizando el ejemplo se tendría:

$$Tb = \frac{400.000.000}{38.934} = 10.275$$

Como el **Artículo 74** del Código Municipal, recomienda realizar el cobro del servicio de forma trimestral, se procede a dividir dicho costo entre 4 (trimestres). Siguiendo la siguiente fórmula se tiene:

$$T_t = \frac{T_b}{4}$$

**Donde:**

**Tt = Tarifa trimestral**

**Tb = Tarifa base**

Según el ejemplo, entonces:

$$T_t = \frac{10.275}{4} = 2.569$$

Por lo que la tarifa trimestral se estima en € 2.569 por unidad equivalente.

## Paso 3. Cálculo de las tarifas

Para finalizar el cálculo de las tarifas se puede colocar la información como se muestra en la **Tabla 11**. El procedimiento consiste en la multiplicación de la tarifa trimestral por unidad de ocupación por el factor de ponderación.

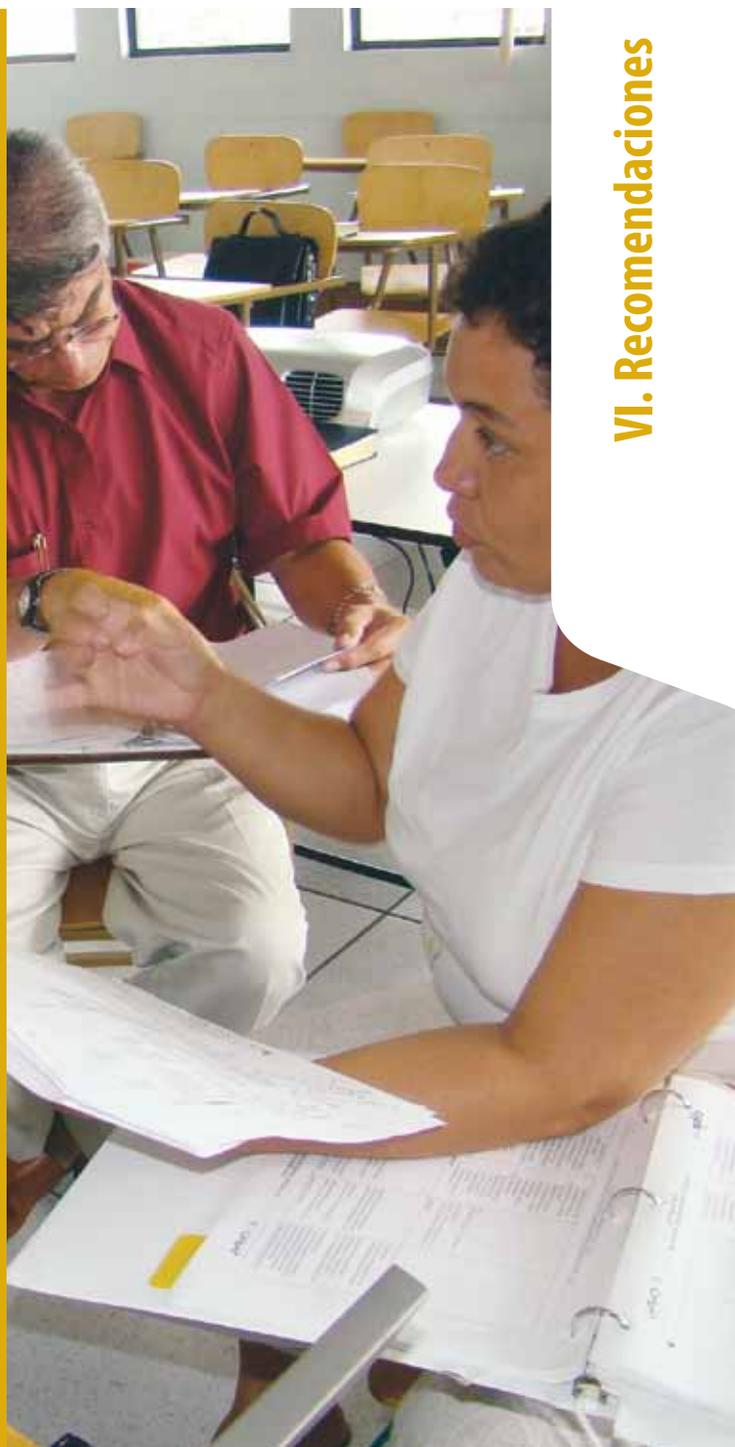
Se puede observar que la tarifa trimestral para las residencias oscila entre € 2.569 y € 9,839 y en el caso de los comercios el rango es de € 2,569 y € 42.928.

TABLA 11: Tasa trimestrales según factor de ponderación (en colones)

Categoría	Tasa trimestral por unidad de ocupación	Factor de Ponderación	Tasa trimestral
Residencias			
R1	2.569	1,00	2.569
R2	2.569	2,88	7.399
R3	2.569	3,83	9.839
Comercios			
C1	2.569	1,00	2.569
C2	2.569	3,00	7.707
C3	2.569	4,50	11.560
C4	2.569	6,00	15.414
C5	2.569	16,71	42.928

*Fuente: Elaboración propia con base en el ejemplo hipotético*

## VI. Recomendaciones



VI. Recomendaciones

Con esta información ahora ya se puede iniciar las gestiones para la construcción de un eficiente sistema de cobro por el servicio brindado.

1. Para la aplicación del presente manual se recomienda a las Municipalidades que establezcan en sus reglamentos la periodicidad para la actualización de la información base para el cálculo de las tarifas, como es la población atendida y el número de usuarios, entre otros.
2. Las municipalidades, mediante sus federaciones y uniones, pueden establecer convenios o alianzas estratégicas con instituciones como la CNFL, ICE u otras empresas suministradoras de electricidad, entre otras, para ajustar y verificar sus bases de datos.
3. Una de las variables de suma importancia para el sistema tarifario son los costos en que se involucra el servicio y todo lo que corresponde a la gestión de residuos sólidos para poder brindar servicios eficientes y de calidad.
4. Para garantizar la eficiencia del sistema de ponderación es fundamental que el personal técnico municipal, desarrolle habilidades de trabajo en equipo. Se recomienda que se integre una persona de la unidad de catastro, del departamento de administración financiera, responsables del manejo y desarrollo de bases de datos y manejo de residuos sólidos para el establecimiento de tarifas del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

## VII. Bibliografía



VII. Bibliografía

**Covarrubias, Ana Luisa. (2004).** “Tarificación de residuos sólidos domiciliarios”, Serie Informe Medio Ambiente N° 13, ISSN 0717-3814, Libertad y Desarrollo.

**CONAMA (1997).** “Tarificación diferenciada para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en base a la cantidad generada”. Serie Economía Ambiental, Documento de Trabajo N° 6.

**Cruz Zuchini, G. y Chinchilla Segura, R. (2005).** “Estudio tarifario del servicio de recolección y tratamiento de desechos sólidos. Municipalidad de Montes de Oro”. Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, San José, Costa Rica.

**Fernández, Diego. (2002).** “Guía para la regulación de los servicios de limpieza urbana con metodologías para la determinación de tarifas”. OPS/CEPIS/PUB/02.90, Lima, original: español.

**Herrero, Fernando. (2008).** ARESEP. “La desigualdad social y las tarifas de los servicios públicos: el caso de la electricidad” Exposición en el Seminario Internacional “Desigualdad y Políticas Públicas: ¿Cómo reducir la desigualdad en Costa Rica?”, Costa Rica.

**Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2007).** “Índice de desarrollo social 2007”, San José, Costa Rica.

**Municipalidad de Escazú. (2006).** “Plan de Desarrollo Cantonal De Escazú 2007- 2017”.

**Municipalidad de Escazú. (2008).** “Diagnóstico Municipal de la Gestión Integral de Residuos Sólidos de Escazú”.

**Orcosupa Rivera, Javier (2002).** “Relación entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y factores socioeconómicos. Provincia de Santiago de Chile”, Tesis Programa Magister en Gestión y Planificación Ambiental, Vicerrectoría de Asuntos Académicos, Universidad de Chile.

**OMAPLAN-GTZ. (2001).** “Manejo integral de desechos sólidos como servicio de calidad y económicamente sostenible, República Dominicana”.

**Palacios, F. (1994).** “Lineamientos para la elaboración de planes de aseo urbano”. Sección IV: Aspectos económico-financieros. OPS/OMS, Guatemala.

**PROARCA/SIGMA. (1994).** “Guía metodológica para establecer resultados financieros y tasas por servicios municipales. Con enfoque en manejo de residuos sólidos” Editor Carlos Zavala.

**Programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2008).** “Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS)”. 1 ed. San José, Costa Rica. ISBN: 978-9977-62-056-6

**Programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2008).** “Plan de Residuos Sólidos (PRESOL)”. 1 ed. San José, Costa Rica. ISBN: 978-9977-62-055-8

**Velásquez Cisternas, G. y O’Ryan Gallardo, Raúl. (2003).** “Bases para una tarificación económicamente eficiente de los residuos sólidos domiciliarios – RSD”. XV Congreso de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS-Chile.

## VIII. Anexos

Anexo 1. mapas de zonas homogéneas utilizadas en el manual

Anexo 2. Tipificación de usuarios comercios

Anexo 3. Ejemplo de una tabla de clasificación de la actividad comercial

Anexo 4. El Programa CYMA





## Anexo 2. Tipificación de usuarios comercios

La siguiente lista es una propuesta para la tipificación de los usuarios comerciales de los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos<sup>10</sup>.

### Comercial 1: Comercio y servicios que produzca entre 0 y 150 Kg. de residuos sólidos ordinarios por mes.

1. Comercios: pulperías pequeñas, talleres de artesanía, fábrica artesanal, verdulerías, tiendas, bazares, carnicerías, cerrajerías, ventas de discos, gimnasios, joyerías, molinos de maíz, homeopatía, ópticas, talleres de electrodomésticos, ventas de lotería,
2. Servicios: salas de belleza, barberías, bienes raíces, oficinas de turismo, estudios fotográficos, oficinas profesionales, video clubes, juegos electrónicos, salones de pool, academias de bailes.

### Comercial 2: Comercio y servicios que produzca entre 150.01 a 300 Kg. de residuos sólidos ordinarios por mes.

1. Comercios: pulperías grandes, sodas pequeñas, bares y cantinas, talleres de artesanía medianos, fabricas medianas, acuarios, cerámicas, floristerías, viveros, librerías, pastelerías, tiendas pequeñas, veterinarias, zapaterías.
2. Servicios: iglesias pequeñas, hogares de ancianos, oficinas públicas del gobierno pequeñas y cualquier otra institución de igual naturaleza y condiciones semejantes.

### Comercial 3: Comercio y servicios que produzca entre 300.01 a 450 Kg. de residuos sólidos ordinarios por mes.

1. Comercios abastecedores pequeños, panaderías,

supermercados pequeños, licorerías, bares con salón, ebanistería, heladerías, imprentas, tiendas grandes, talleres artesanales de mecánica, talleres artesanales de pintura, talleres artesanales de metal y fábricas artesanales, talleres medianos y grandes donde se realiza algún proceso de reparación, reconstrucción o restauración.

2. Servicios: hoteles y cabinas de hasta 15 camas, centros educativos públicos y privados de primer y segundo ciclo, iglesias grandes, Centros de salud.

### Comercial 4: Comercio y servicios que produzca entre 450.01 a 600 Kg. de residuos sólidos ordinarios por mes.

1. Comercio: supermercados medianos, empresas de maquila y medianos generadores de residuos, talleres artesanales de mecánica, talleres artesanales de pintura, talleres artesanales de metal y fábricas artesanales, talleres medianos y grandes donde se realiza algún proceso de reparación, reconstrucción o restauración.
2. Servicios: hoteles y cabinas de 16 hasta camas 25, estaciones de servicio, bar-restaurante mediano, instituciones de Gobierno medianas, EBAS de CCSS, Sucursales de Bancos estatales y privados y cualquier otra institución de igual naturaleza y condiciones semejantes.

### Comercial 5: Comercio que produzca entre 600.01 y más Kg. de residuos sólidos ordinarios por mes.

1. Comercio: supermercados grandes, empresas de maquila y medianos generadores de residuos talleres y fabricas artesanales de mecánica, de pintura, de metal donde se realiza algún proceso de reparación, reconstrucción o restauración y confección.
2. Servicios: hoteles y cabinas de 26 y más camas, estaciones de servicio, bar-restaurantes grandes, instituciones de Gobierno grandes, Clínica de CCSS.

### Anexo 3. Ejemplo de una tabla de clasificación de la actividad comercial

ACTIVIDAD COMERCIAL	NEGOCIO ESPECÍFICO	CATEGORIA
TALLERES	Mecánico	C4
	Ebanistería	C4
	Enderezado y Pintura	C4
	Tapicería	C4
	Costura/Sastrería/ Reparadora de Telas	C3
	Eléctrico. Reparación de llantas	C4
	Lubricentro	C4
	Reparación de Electrodomésticos. Centro de afinamiento	C4
	Soldadura	C4
SERVICIOS Y SIMILARES	Sastrería/Costurera	C2
	Zapatero	C2
	Estilista Individual	C2
	Peluquero	C2
	Bancos	C4
	Salón de Belleza (Especializado)	C3
	Lavandería	C3
	Oficinas Administrativas y Profesionales	C2
	Servicios Fúnebres y Funerarias	C3
	Consultorías	C2
	Agencias de Viajes	C2
	Agencias Bienes Raíces	C2
	Parqueos	C3
	Publicidad y Afines	C2
	Envío de Paquetería y Encomiendas	C4
	Estación de Servicios (Gasolinera, cambio Aceite)	C4
	Bodegajes Y Almacenamientos De Bienes (Más De 100 metros cuadrados)	C4
	Bodegas (Menos De 100 Metros cuadrados)	C4
Almacén Fiscal	C4	
COMIDAS Y BEBIDAS	Restaurantes	C4
	Soda	C4
	Cafetería	C4
	Comidas Rápidas (Sitio)	C4
	Comidas Rápidas (Para Llevar) Food Court	C3
	Tienda de Conveniencias	C4
	Bar	C4
	Licorera	C4
	Panadería para llevar (no produce en el sitio)	C3

ACTIVIDAD COMERCIAL	NEGOCIO ESPECÍFICO	CATEGORIA
COMIDAS Y BEBIDAS	Panadería (Producción y Venta)	C4
	Pizzería	C4
	Heladería Y Frutería	C3
	Discoteca	C4
ABARROTES	Pulpería	C2
	Abastecedor	C4
	Mini Super	C4
	Supermercado	C4
	Mercado de Abarrotes	C4
	Delicatessen	C4
	Verdulerías	C2
	Carnicería	C4
	Pescadería	C4
	Venta Pollo Crudo y Huevos	C4
HOSPEDAJE	Albergue(Bed And Breakfast)	C4
	Hotel	C4
	Hotel y Restaurante	C4
	Hotel, Restaurante y Casino	C4
SALUD	Hospital	C4
	Clínica Estética	C4
	Consultorio Médico	C3
	Centro de Masajes	C4
	Clínica Dental	C3
	EBAIS	C4
	Centros De Odontología	C4
	Clínicas Privadas	C4
	Farmacia	C4
	Hospicio Ancianos	C4
	Clínica Veterinaria	C4
	Ópticas	C3
Clínicas Psicología	C2	
EDUCACIÓN	Guardería	C4
	Kinder	C4
	Escuela	C4
	Instituto Bachillerato Madurez	C3
	Instituto Computación	C4
	Instituto Idiomas	C3
	Colegio (Primaria y Secundaria)	C4
	Instituto de Educación Especial.	C4
	Academias	C3
Escuela de Natación	C3	

ACTIVIDAD COMERCIAL	NEGOCIO ESPECÍFICO	CATEGORIA
PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	Fábrica y Distribuidora de Cosméticos	C4
	Fábrica y Distribución de Ropa	C4
	Textilera	C4
	Fábrica de Hielo	C4
	Fabricación de Rótulos Vallas y Anuncios Publicitarios.	C4
	Producción y Distribución de Vidrios, Espejos Y Afines	C4
	Producción y Venta de Hule (Hulera)	C4
Distribuidoras al por Mayor (Vinos, Zapatería, Artículos Deportivos y para el Hogar, Equipo Médico, Pisos y Acabados de Construcción)		
COMERCIO GENERAL	Bazar, Artesanías, Regalos y Similares	
	Boutique	
	Librería	
	Centro de Copiado	
	Venta y Exhibición de Muebles	
	Pañalera	
	Celulares	
	Discos y Videos	
	Equipo de Cómputo	
	Equipo de Audio y video	
	Almacén de Electrodomésticos	
	Floristería	
	Confiterías, Chocolaterías y Similares	
	Viveros y Similares	
	Antigüedades	
	Armerías	
	Joyería y Relojería	
	Macrobiótica	
	Centro Fotográfico	
	Galería de Fotos y Pinturas.	
Tienda de Artículos para Mascotas		
Venta Productos Agrícolas y Similares		
FERRETERIAS Y SIMILARES	Centro de Pinturas	
	Cerrajería	
	Ferretería	
	Ciclos	
	Grifería	
	Losa Sanitaria	
	Venta de Pisos y Similares	
Depósito de Maderas		

Distribuidoras al por Mayor (Vinos, Zapatería, Artículos Deportivos y para el Hogar, Equipo Médico, Pisos y Acabados de Construcción)		
VEHÍCULOS	Repuestos Vehículos y Motocicletas	
	Accesorios Vehículos	
	Renta de Vehículos	
	Venta de Vehículos Nuevos	
	Venta de Vehículos Usados.	
	Auto lavado	
	Venta de llantas	
ACTIVIDAD COMERCIAL	NEGOCIO ESPECÍFICO	CATEGORIA
CENTROS DE ENTRETENIMIENTO	Sala de Video Juegos y Máquinas de Juegos	C3
	Sala de Internet	C3
	Sala de Billar	C3
	Sala de Juegos de Mesa	C3
	Club Recreativo	C4
	Gimnasio	C4
	Sala de Spining	C3
	Sala de Boliche	C4
	Campo Ferial	C4
	Salas de Cine	C4
	Alquiler de Películas Video	C3
	Radioemisoras	C4
	Televisoras	C4
Televisión por Cable	C3	

Fuente: Adaptado de la Municipalidad de Escazú.

## Anexo 4. El Programa CYMA



El Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), desde el 2006, desarrolla esfuerzos a nivel nacional con el objetivo de la consecución de una Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el país.

Este Programa, se caracteriza por enfatizar la coordinación interinstitucional para el desarrollo de sus acciones. La coordinación del CYMA ha sido responsabilidad del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), el Ministerio de Salud (MINSALUD), y el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR) y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), con el apoyo del personal de la GTZ.

El Programa ha estado “impulsando un nuevo marco político - regulatorio (Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839), que promueve, junto con el Plan de Residuos Sólidos (PRESOL) de Costa Rica, la modernización de la gestión integral de residuos, incluyendo su valorización y aprovechamiento.

También se trabaja en procesos de capacitación y fortalecimiento municipal, mediante la elaboración y ejecución de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS). Adicionalmente, se fomenta la competitividad y el comportamiento ambientalmente amigable del sector privado, con la aplicación de métodos de producción cuidadosos de los recursos y medidas para la recuperación de materiales y materias primas en los sectores industrial, comercio y de servicios, mediante la transferencia tecnológica y la formación de alianzas público – privadas (PPP)”<sup>11</sup>.

En el año 2008 fue aprobado mediante Decreto Ejecutivo el Plan Nacional de Residuos Sólidos – PRESOL, que promueve la gestión integral de los residuos sólidos, “la cual busca transformar la cultura actual de eliminación de desechos a una que evite los residuos mediante prácticas de producción y consumo sostenibles. En este sentido el PRESOL impulsa acciones que se orientan a la reducción de residuos, a la recuperación de materiales, aprovechamiento energético y tratamiento de los residuos”<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> <http://www.programacyma.com/>

<sup>12</sup> <http://www.programacyma.com/wp-content/uploads/2008/12/3-presol-resumen.pdf>



**Manual para la definición  
de un modelo tarifario  
para la gestión municipal  
de residuos sólidos**

**San José, Costa Rica**



**giz**

[www.programacyma.com](http://www.programacyma.com)