

# Glosario y Fichas técnicas metadatos

---

## Contenido

<b>Glosario</b> .....	3
<b>Metadatos</b> .....	9
<b>I. Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Municipales</b> .....	9
<b>II. Recolección de Residuos Sólidos Municipales</b> .....	13
<b>III. Disposición Final Inadecuada</b> .....	20
<b>IV. Disposición Final de Residuos en Relleno Sanitario</b> .....	24
<b>V. Reciclaje de Residuos Sólidos</b> .....	28
<b>VI. Compostaje de Residuos Orgánicos</b> .....	32
<b>VII. Procesamiento de Residuos con Digestión Anaerobia</b> .....	35
<b>VIII. Procesamiento de Residuos por Co-procesamiento</b> .....	39
<b>IX. Procesamiento de Residuos mediante WTE</b> .....	42
<b>X. Emisión de CO2e del sector residuos</b> .....	45
<b>XI. Ingresos por tasas o tarifas</b> .....	47
<b>XII. Costos en la Gestión de Residuos</b> .....	50
<b>XIII. Personal Empleado</b> .....	53

## Glosario

### A

<b>Aprovechamiento<sup>1</sup></b>	Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales o económicos.
<b>Armonización de datos<sup>2</sup></b>	Proceso iterativo de captura, definición, análisis y conciliación de los requisitos de información del gobierno, y la estandarización de datos como el mapeo de estos datos simplificados conforme a las normas internacionales.

### C

<b>Cobertura de recolección<sup>3</sup></b>	Cantidad de residuos sólidos municipales (RSM) recolectados por o en nombre de las municipalidades, así como los RSM recolectados por el sector privado. Incluye residuos mezclados y fracciones recogidas separadamente para operaciones de aprovechamiento (a través de recolección puerta a puerta y/o mediante entregas voluntarias).
<b>Compostaje</b>	Proporción de residuos sólidos municipales orgánicos enviados a proceso de degradación biológica en presencia de oxígeno y en condiciones controladas.
<b>Coprocesamiento</b>	Proporción de residuos sólidos municipales utilizados en el sistema productivo con el propósito de recuperar energía y recursos y reducir en consecuencia el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución.
<b>Costo de la gestión integral de residuos sólidos</b>	Es el gasto devengado que reportan los responsables por la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales, que "puede" o "debe incluir" costos

<sup>1</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2022. Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos (CAEFM-RS) 2019 – 2020 provisional, disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf)

<sup>2</sup> Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa. Armonización de Datos, disponible en: <https://tfig.unece.org/SP/contents/data-harmonization.htm#:~:text=La%20armonizaci%C3%B3n%20de%20datos%20%22involucra,las%20estructuras%20de%20los%20documentos.>

<sup>3</sup> Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. 2021. Estadísticas. Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

tales como recolección, transporte, disposición, aprovechamiento, tratamiento, entre otros.

## D

<b>Datos abiertos</b> <sup>4</sup>	Son datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y que se encuentran sujetos, cuando más, al requerimiento de atribución y de compartirse de la misma manera en que aparecen.
<b>Destino no identificado</b>	Proporción de residuos sólidos municipales generados, que han sido recolectados sin que se tenga información sobre su destino.
<b>Digestión anaerobia</b>	Proporción de residuos sólidos municipales (RSM) enviados a procesos de degradación de la materia orgánica denominado metanización en condiciones de ausencia de oxígeno libre, con producción de biogás y un residuo sólido-líquido denominado digestato.
<b>Disposición final inadecuada</b>	Proporción de residuos sólidos municipales recolectados cuya forma de eliminación final tiene lugar en instalaciones que no cumplen las especificaciones de un relleno sanitario.

## E

<b>Economía circular</b> <sup>5</sup>	Un marco de soluciones sistémicas que hace frente a desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación. Se basa en tres principios, todos impulsados por el diseño: eliminar los residuos y la contaminación, hacer circular los productos y materiales (en su valor más alto) y regenerar la naturaleza. Se sustenta en una transición hacia energías y materiales renovables. La transición hacia una economía circular implica desvincular la actividad económica del consumo de recursos finitos. Esto representa un cambio sistémico que genera resiliencia a largo plazo, genera oportunidades comerciales y económicas y brinda beneficios ambientales y sociales.
<b>Edición de datos</b>	Proceso empleado para documentar la trazabilidad, así como llevar a cabo la corrección de errores e inconsistencias en su caso, de los datos recopilados o recibidos sobre la gestión de los residuos sólidos municipales a partir de tres procesos específicos: comprobación de integridad, comprobación lógica y comprobación de coherencia, evitando en todo momento la doble contabilidad.
<b>Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) del sector</b>	Es la estimación de las emisiones de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), metano (CH <sub>4</sub> ) y óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) procedente de las siguientes categorías: eliminación de

<sup>4</sup> Open Data Handbook. Datos abiertos, disponible en: <https://opendatahandbook.org/guide/es/what-is-open-data/>

<sup>5</sup> Ellen MacArthur Fundación. 2021. Glosario de economía circular, disponible en:

<https://emf.thirdlight.com/file/24/w2e0YaBw2YyAsdxw2JDjwygKuRN/%5BES%5D%20Circular%20Economy%20Glossary.pdf>

desechos sólidos, procesamiento biológico de los desechos sólidos e incineración e incineración abierta de desechos.

**Empleos/1,000 habitantes** Es la relación entre el número de empleados en actividades para la gestión de los residuos sólidos municipales y el número de personas efectivamente atendidas como parte de la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales.

## F

**Flujos hacia el ambiente** Es la sumatoria de la proporción de residuos sólidos municipales no recolectados, y la fracción que si es recolectada cuyo destino es la disposición final inadecuada.

## G

**Generación<sup>6</sup>** Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Generación per cápita de residuos sólidos municipales** Cantidad de residuos sólidos municipales generados por cada habitante en un determinado periodo, usualmente expresado en kg/hab-año.

**Generación total de RSM** Es la cantidad de residuos sólidos municipales generados por la población total en un año.

**Gestión integral de residuos sólidos<sup>7</sup>** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social.

## H

**Hub de residuos sólidos municipales y economía circular de América Latina y el Caribe<sup>8</sup>** Sistema de información regional con indicadores que brindan una comprensión integral del flujo de residuos sólidos municipales.

<sup>6</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos. 2003. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 18-01-2021. Disponible en: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

<sup>7</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos. 2003. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 18-01-2021. Disponible en: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

<sup>8</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. 2023. Blog "Hub de residuos sólidos y economía circular para América Latina y el Caribe: Aliado para la transformación sectorial", disponible en: <https://blogs.iadb.org/agua/es/hub-de-residuos-solidos-y-economia-circular-para-america-latina-y-el-caribe-aliado-para-la-transformacion-sectorial/>

**I**

<b>Imputación</b>	Proceso empleado para completar o estimar valores en caso de no respuestas, así como brechas entre conjuntos de datos y conceptos de salida, a fin de estimar los valores no reportados sobre la gestión de los residuos sólidos municipales, empleando la técnica estadística de regresión.
<b>Indicador</b>	Medida cuantitativa que permite evaluar o medir los diferentes procesos implícitos de la gestión de residuos sólidos municipales.
<b>Ingresos por tasas o tarifas</b>	Es el valor facturado y recaudado que reportan los responsables por la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales
<b>Instalaciones controladas</b>	Las instalaciones controladas son aquellas donde se realiza el aprovechamiento de residuos sólidos municipales mediante reciclaje, compostajes, digestión anaerobia y coprocesamiento, o bien, en rellenos sanitarios.
<b>Instalaciones no controladas</b>	Las instalaciones no controladas corresponden a los flujos hacia el ambiente de residuos sólidos municipales, e incluye la disposición final inadecuada y los residuos no recolectados.

**O**

<b>Oferta de residuos sólidos municipales</b>	Generación de materiales o residuos sólidos municipales, a partir de los procesos productivos de las actividades económicas y el consumo final de los hogares, e incluye a los generados en los procesos de producción asimilables a los residuos sólidos municipales, así como los generados en los procesos de consumo propios de los residuos sólidos municipales.
---	---

**R**

<b>Reciclaje<sup>9</sup></b>	Es el proceso integral mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados, devolviéndoles características para su reincorporación como materia prima, usada en la fabricación de nuevos productos.
<b>Recolección de residuos sólidos municipales<sup>10</sup></b>	Es la cantidad de residuos sólidos municipales generados que se trasladan desde el punto de generación, como direcciones específicas o puntos de recogida

<sup>9</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2022. Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos (CAEFM-RS) 2019 – 2020 provisional, disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf)

<sup>10</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos. 2003. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 18-01-2021. Disponible en: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

designados, hasta las instalaciones donde se recuperan o eliminan los residuos, independientemente de la modalidad de recolección (por ejemplo, por los gobiernos municipales, los agentes no estatales o el sector informal). La parte restante de los residuos sólidos urbanos generados se considera "no recolectada".

#### **Relleno sanitario**<sup>11</sup>

Es una técnica de eliminación final de los residuos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que pueden causar los líquidos y gases, producidos en el relleno, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

#### **Residuos sólidos municipales**

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. Se excluyen entre otros, los residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los RSM, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo.

## **T**

#### **Tasa de aprovechamiento**<sup>12</sup>

La tasa de aprovechamiento es la relación, expresada en porcentaje, entre los residuos sólidos municipales aprovechados y la oferta total de residuos sólidos municipales. El total de los residuos sólidos municipales aprovechados se calcula como la sumatoria de los materiales destinados a procesos de cogeneración de energía y otros aprovechamientos (co-procesamiento y termovalorización), más aquellos enviados a reciclaje y nueva utilización (reciclaje, compostaje y digestión anaerobia).

<sup>11</sup> CEPAL. 2016. Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios, disponible en:

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>

<sup>12</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2022. Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos (CAEFM-RS) 2019 – 2020 provisional, disponible en:

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf)

**Tasa de reciclaje y nuevo uso** Es la relación, expresada en porcentaje, entre los residuos sólidos municipales reciclados, compostados y/o enviados a digestión anaerobia y la oferta total de residuos sólidos municipales.

**Termovalorización** Proporción de residuos sólidos municipales procesados para recuperar energía en la forma de calor, electricidad o gas mediante el empleo de tecnologías de incineración.

## U

**Utilización de residuos sólidos municipales** Es igual a la oferta de residuos sólidos municipales y se refiere a los distintos destinos que pueden tener los residuos, ya sea mediante su aprovechamiento (reciclaje y nuevo uso, que incluye reciclaje, compostaje o digestión anaerobia; así como cogeneración de energía y otros aprovechamientos como puede ser el coprocesamiento o la termovalorización), su acumulación en relleno sanitario (dispuestos en relleno sanitario), tener un destino no identificado (se reconoce su recolección, pero la información disponible impide conocer el destino final), o bien, su envío como flujo hacia el ambiente (incluye la disposición final inadecuada y los residuos no recolectados)

## Metadatos

### I. Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Municipales.

1. Indicador:

**Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Municipales.**

Nombre abreviado:

Generación PPC

2. Definición:

Es la producción promedio de kilogramos por habitante al año de residuos sólidos municipales. [1]

3. Forma de calcular:

$$\text{GENE (kg/Hab-año)} = \frac{\text{TRG (kg/año)}}{\text{PT (habitantes)}}$$

Donde:

GENE: Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Municipales.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados.

PT: Población Total. [1]

4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [2]

5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo.

6. Código:

GENE

7. Periodicidad:

Anual [3]

8 Variables:

Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Municipales: es obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

Población total: esta variable es obtenida de los Censos de Población a nivel nacional, y/o de estimaciones estadísticas por parte de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales. [4]

#### 9. Unidades:

kg/Hab-año

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de generación per cápita de residuos sólidos municipales.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. En el supuesto de que el país disponga de información sobre Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Municipales de más de un año previo al levantamiento de la información para la herramienta, indicar el periodo o años disponibles y proporcionar la información correspondiente.

#### 14. Pertinencia (Relevancia):

Es un indicador que suele utilizarse como parámetro de diseño de los sistemas de manejo de residuos sólidos municipales por parte de las autoridades locales.

Constituye un indicador transversal al permitir el cálculo de otros indicadores a partir de la determinación de la generación total de residuos sólidos municipales. [5]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Indirectamente, permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 11.6.1 sobre la Proporción de desechos sólidos urbanos recogidos periódicamente y con una descarga final adecuada respecto del total de desechos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad.

Aunque para la región de América Latina y el Caribe está pendiente la definición de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular, este indicador contribuye a identificar las variaciones sobre las cantidades de residuos generados, como se realiza con el Esquema de seguimiento de la Economía Circular de Eurostat.

En su momento, también contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [6]

#### 16. Referencias:

[1] Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edic%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 86	
Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios, 2016, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). pág. 52	<a href="https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios">https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios</a>
Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública, 2002, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), pág. 52, 53	<a href="http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica">http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica</a>
Metadato del Indicador 11.6.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pág. 2, 13	<a href="https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf">https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf</a>
Ciudades sabias en materia de desechos, 2021, ONU Hábitat. Gestión de Residuos, pág. 10	<a href="https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf">https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf</a>
Argentina	<a href="https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/228/Metadata_Generaci%C3%B3n_RSU_provincia_habitante.pdf">https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/228/Metadata_Generaci%C3%B3n_RSU_provincia_habitante.pdf</a>
Perú	<a href="https://sinia.minam.gob.pe/informacion/estadisticas">https://sinia.minam.gob.pe/informacion/estadisticas</a>
[2] Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.	<a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgggir.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgggir.htm</a> <a href="https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf">https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf</a>

[3] Generación de residuos municipales per cápita de Eurostat. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

[4] Hoja Metodológica del Indicador residuos sólidos generados per cápita de la Cuenta Satélite Ambiental, del DANE, Colombia. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/residuos-solidos-percapita/hm-residuos-solidos-percapita.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/residuos-solidos-percapita/hm-residuos-solidos-percapita.pdf)

[5] Textos explicativos del indicador de generación per cápita de Eurostat. [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevanc\\_e1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevanc_e1644323035836)

[6] Diagrama de flujo de materiales para la Unión Europea, 2020. [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?geos=E\\_U27&year=2020&unit=G\\_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=E_U27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

## II. Recolección de Residuos Sólidos Municipales.

### 1. Indicador:

#### **Recolección de Residuos Sólidos Municipales.**

Nombre abreviado:

Cobertura recolección - ton

Cobertura recolección - viviendas

### 2. Definición:

Proporción de residuos sólidos municipales recolectados. [1]

Proporción de viviendas con acceso al servicio de recolección.

### 3. Forma de calcular:

$$\text{RECO TON (\%)} = \frac{\text{TRR (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

RECO TON: Recolección de Residuos Sólidos Municipales.

TRR: Total de Residuos Sólidos Municipales Recolectados.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados.

$$\text{RECO VIV (\%)} = \frac{\text{THR (viviendas con acceso al servicio de recolección)}}{\text{THE (viviendas existentes)}} \times 100$$

Donde:

RECO VIV: Recolección de Residuos Sólidos Municipales.

THR: Total de Viviendas con Acceso al Servicio de Recolección

THE: Total de Viviendas Existentes [2]

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

RECO TON

RECO VIV

#### 7. Periodicidad:

Anual [4]

#### 8. Variables:

Total de Residuos Sólidos Municipales Recolectados: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos recolectados por las autoridades locales directamente o a través de terceros.

Total de Residuos Sólidos Municipales Generados: es obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

Total de Viviendas con Acceso al Servicio de Recolección: obtenida de los Censos nacionales de viviendas y/o su equivalente, usualmente generadas por las Oficinas Nacionales de Estadística.

Total de Viviendas Existentes: obtenida de los Censos nacionales de viviendas y/o su equivalente, usualmente generadas por las Oficinas Nacionales de Estadística. [5]

#### 9. Unidades:

RECO TON: % basado en toneladas generadas

RECO VIV: % basado en viviendas encuestadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de recolección de residuos sólidos municipales.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos municipales.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. En el supuesto de que el país disponga de información sobre Recolección de Residuos Sólidos Municipales de más de un año previo al levantamiento de la información para la herramienta, indicar el periodo o años disponibles y proporcionar la información correspondiente.

2. Indicar si en el país se compila información sobre la recolección de los residuos sólidos municipales en distintas modalidades, como pueden ser: recolección selectiva, recolección en zona urbana y recolección en zona rural. De ser el caso, indicar el periodo o años en que está disponible dicha información y proporcionar la información correspondiente.

3. Considerar por parte de las ONE u OIS que en el levantamiento de información consultar a los usuarios del servicio acerca de la confiabilidad del servicio de recolección a partir de criterios determinados, como la frecuencia, regularidad en el horario, rutas, entre otros.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Es un indicador que suele estar vinculado a una responsabilidad del país, a través de los gobierno subnacionales y locales, como parte de sus atribuciones relacionadas con la gestión y/o el manejo de los residuos sólidos municipales.

A su vez permite identificar el nivel de control sobre los residuos sólidos que se generan, y puede ser a través de dos vías: la primera a partir de la cantidad de residuos sólidos municipales que son recolectados, y la segunda con base en la cantidad estimada de población que tiene acceso al servicio de recolección que brinda la autoridad local, directamente o a través de terceros. [6]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 11.6.1 sobre la Proporción de desechos sólidos urbanos recogidos periódicamente y con una descarga final adecuada respecto del total de desechos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad.

Lo anterior, específicamente con la generación y reporte de información sobre el nivel de servicio de recolección: completo, mejorado, básico, limitado o sin servicio.

A su vez, contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [7]

#### Id 16. Referencias:

- [ 1 ] Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 83
- [ 2 ] Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios, 2016, Comisión Económica para América
- <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>
- <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>

Latina y el  
Caribe  
(CEPAL).  
pág. 54  
Indicadores para el  
Gerenciamiento del  
Servicio de  
Limpieza  
Pública,  
2002,  
Centro  
Panamericano de  
Ingeniería  
Sanitaria y  
Ciencias  
del  
Ambiente  
(CEPIS),  
pág. 15, 16  
Metadato del  
Indicador  
11.6.1  
Objetivos  
de  
Desarrollo  
Sostenible  
(ODS), pág.  
2, 11  
Ciudades sabias en  
materia de  
desechos,  
2021, ONU  
Hábitat.  
Gestión de  
Residuos,  
pág. 2, 11  
Brasil [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos\\_de\\_coleta/doc2671.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2671.pdf)  
Chile <https://sinia.mma.gob.cl/index.php/datos-del-informe-del-estado-del-medio-ambiente/>  
<http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica>  
<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>  
<https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf>

Colombia	<a href="https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/llac/18-Recoleccion-de-desechos-2017/Hogares-con-acceso-a-recoleccion-de-residuos.pdf">https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/llac/18-Recoleccion-de-desechos-2017/Hogares-con-acceso-a-recoleccion-de-residuos.pdf</a>
Costa Rica	<a href="http://sistemas.inec.cr:8080/bininecmm/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=2011&amp;lang=esp">http://sistemas.inec.cr:8080/bininecmm/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=2011&amp;lang=esp</a>
Ecuador	<a href="http://sinias.ambiente.gob.ec:8099/proyecto-sinias-web/informacionIndicadores.jsf?menuid=14&amp;menu=01&amp;faces-redirect=true">http://sinias.ambiente.gob.ec:8099/proyecto-sinias-web/informacionIndicadores.jsf?menuid=14&amp;menu=01&amp;faces-redirect=true</a>
El Salvador	<a href="https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/segundo-censo-nacional-de-desechos-solidos-municipales-informe-consolidado/">https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/segundo-censo-nacional-de-desechos-solidos-municipales-informe-consolidado/</a>
Guatemala	<a href="https://www.ine.gob.gt/ine/estadisticas/bases-de-datos/estadisticas-ambientales/">https://www.ine.gob.gt/ine/estadisticas/bases-de-datos/estadisticas-ambientales/</a>
Jamaica	<a href="https://statinja.gov.jm/Census/PopCensus/2011%20Census%20of%20Population%20and%20Housing%20k.pdf">https://statinja.gov.jm/Census/PopCensus/2011%20Census%20of%20Population%20and%20Housing%20k.pdf</a>
México	<a href="https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825193980.pdf">https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825193980.pdf</a>
Panamá	<a href="https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010">https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010</a>
Paraguay	<a href="https://apps.mades.gov.py/siam/documentos/IDENTIFICACION-PROPUESTA-INDICADORES-AMBIENTALES-23_08_2018.pdf">https://apps.mades.gov.py/siam/documentos/IDENTIFICACION-PROPUESTA-INDICADORES-AMBIENTALES-23_08_2018.pdf</a>
Perú	<a href="https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/#url">https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/#url</a>
Guía Metodológica.	<a href="https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf">https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf</a>
Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 83	
Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública, 2002, Centro Panamericano de	<a href="http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica">http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica</a>

Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), pág. 15, 16  
Metadato del Indicador 11.6.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pág. 2, 11  
Ciudades sabias en materia de desechos, 2021, ONU Hábitat. Gestión de Residuos, pág. 2, 11  
Brasil [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos\\_de\\_coleta/doc2671.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2671.pdf)  
Chile <https://sinia.mma.gob.cl/index.php/datos-del-informe-del-estado-del-medio-ambiente/>  
Colombia <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Ilac/18-Recoleccion-de-desechos-2017/Hogares-con-acceso-a-recoleccion-de-residuos.pdf>  
El Salvador <https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/segundo-censo-nacional-de-desechos-solidos-municipales-informe-consolidado/>  
México [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825193980.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825193980.pdf)  
Perú <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/#url>  
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm>  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

reforma publicada  
DOF 18-01-2021.  
Información sobre residuos de Eurostat.  
Hoja Metodológica del Indicador residuos sólidos generados per cápita de la Cuenta Satélite Ambiental, del DANE, Colombia.  
Textos explicativos de los indicadores de generación per cápita, reciclaje y reciclaje de biorresiduos de Eurostat.  
Metadato del indicador ODS 11.6.1 de acuerdo con Unstats [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/residuos-solidos-percapita.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/residuos-solidos-percapita/hm-residuos-solidos-percapita.pdf)  
[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevance1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevance1644323035836)  
[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)  
[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)  
<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

### III. Disposición Final Inadecuada

#### 1. Indicador:

##### **Disposición Final Inadecuada**

Nombre abreviado: Disposición final inadecuada

#### 2. Definición:

Es el porcentaje de residuos sólidos municipales dispuestos de forma inadecuada.

Vertedero: Es el depósito de residuos en o sobre la tierra. Incluye vertederos especialmente diseñados y el almacenamiento temporal de más de un año en sitios permanentes. La definición abarca tanto los vertederos en sitios internos, es decir, donde un generador de residuos está llevando a cabo su propia disposición final de residuos en el lugar de generación, como en sitios externos. [8]

Botaderos: son aquellos donde en forma sistemática e indiscriminada los residuos son arrojados en arroyos o espacios abandonados o sin control ni protección, quemados intencionalmente como forma de reducir su volumen o por autocombustión y dejados para que vectores distribuyan su carga contaminante. [9]

#### 3. Forma de calcular:

$$\text{SDF INA (\%)} = \frac{\text{RDVC (Ton/año)} + \text{RDBV (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

SDF INA: Disposición Final Inadecuada.

RDVC: Residuos Sólidos Municipales que se Desechan en Vertederos Controlados.

RDBV: Residuos Sólidos Municipales que se Desechan en Botaderos o Vertederos a Cielo Abierto.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados. [2]

#### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

#### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

#### 6. Código:

SDF INA

#### 7. Periodicidad:

---

Anual [4]

#### 8. Variables:

Residuos Sólidos Municipales que se Desechan en Vertederos Controlados: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, envían a sitios de disposición final en los que se implementan algunas medidas encaminadas a tener un control sobre el manejo de los residuos.

Residuos Sólidos Municipales que se Desechan en Botaderos o Vertederos a Cielo Abierto: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, envían a sitios de disposición final catalogados como botaderos o vertederos a cielo abierto.

Generación Total de Residuos Sólidos Municipales: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de disposición final inadecuada de residuos sólidos municipales.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Utilizar los criterios de nivel de "control básico" y "control limitado" incluidos en el Metadato del indicador ODS 11.6.1 para catalogar los sitios de disposición final como vertederos controlados. [5]

2. Categorizar los sitios de disposición final a partir del nivel de control propuesto en el Metadato del indicador ODS 11.6.1, consistente en "sin control", a fin de determinar la cantidad de residuos que se desechan en botaderos o vertederos a cielo abierto, correspondiente a esta última categoría. [5]

3. Normalmente los botaderos carecen de básculas y, por tanto, la cuantificación de los pesos responde a un ejercicio de cálculos de número de camiones/vehículos que ingresan y una conversión peso volumen; por ello es importante que se desarrollen metodologías y procedimientos estándar que permitan realizar una tarea profesional para realizar esta aproximación.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Es un indicador que dimensionaría las potencialidades de optimización en la etapa de disposición final de los sistemas de limpia y/o manejo de residuos sólidos municipales.

Lo anterior implica que el indicador permite catalogar a todos aquellos sitios de disposición final, que mediante una serie de mejoras y complementos en su infraestructura y esquemas de operación, contribuyen a lograr el mayor control en esta etapa del manejo de los residuos. [6]

Permite identificar los casos en los que se podría desarrollar infraestructura para el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, en zonas ya impactadas.

---

En su defecto, permite el emprendimiento de acciones para sanear las zonas impactadas y revertir las afectaciones sobre sectores de población vulnerable, derivado de la disposición final de residuos. [6]

15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 11.6.1 sobre la Proporción de desechos sólidos urbanos recogidos periódicamente y con una descarga final adecuada respecto del total de desechos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad; ello a partir de la identificación de la disposición final de residuos sólidos municipales enviados a los sitios con "control básico", "control limitado", y/o "sin control", conforme al Metadato de este indicador.

Además, contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [7]

## 16. Referencias:

Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 86 México

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

República Dominicana

<https://www.inegi.org.mx/temas/residuos/#Tabulados>

<https://anda.one.gob.do/index.php/catalog/95/datafile/F1#page=F2&tab=data-dictionary>

Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 86

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpgir.htm>

[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

Información sobre residuos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

Hoja Metodológica del indicador sobre Flujo de residuos hacia el ambiente del DANE de Colombia.

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/flujo-RS-hacia-ambiente/hm-flujo-RS-hacia-ambiente.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujo-de-materiales/flujo-RS-hacia-ambiente/hm-flujo-RS-hacia-ambiente.pdf)

Metadato del indicador ODS 11.6.1 de acuerdo con Unstats

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

Textos explicativos de los indicadores de generación per cápita, reciclaje y reciclaje de biorresiduos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevance1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevance1644323035836)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)

[  
7 Diagrama de flujo de materiales  
] para la Unión Europea, 2020.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G\\_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

[ ONU-HABITAT. 2021.  
8 Herramienta “Waste Wise  
] Cities”. pág.14

<https://unhabitat.org/sites/default/files/2022-03/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20ES.pdf>

[ ONU Medio Ambiente (2018).  
9 Perspectiva de la gestión de  
] residuos en América  
Latina y el Caribe. pág. 26

<https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>

#### IV. Disposición Final de Residuos en Relleno Sanitario

##### 1. Indicador:

##### **Disposición Final de Residuos en Relleno Sanitario**

Nombre abreviado: Relleno Sanitario  
(control total) debe incluir un \* que señale una Nota: agrega control básico, mejorado y full

##### 2. Definición:

Es el porcentaje de residuos sólidos municipales dispuestos en rellenos sanitarios. [1]

##### 3. Forma de calcular:

$$\text{RELL SA (\%)} = \frac{\text{RDRS (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

RELL SA: Disposición Final de Residuos en Relleno Sanitario.

RDRS: Residuos Sólidos Municipales Dispuestos en Rellenos Sanitarios.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados. [2]

##### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

##### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

##### 6. Código:

RELL SA

##### 7. Periodicidad:

Anual [4]

##### 8. Variables:

Residuos Sólidos Municipales Dispuestos en Rellenos Sanitarios: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, envían a rellenos sanitarios.

Generación Total de Residuos Sólidos Municipales: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de disposición final de residuos en relleno sanitario.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Utilizar los criterios de "nivel de control mejorado" y "control completo" incluidos en el Metadato del indicador ODS 11.6.1 para catalogar los sitios de disposición final como rellenos sanitarios.
2. Si el país cuenta con leyes, reglamentos, normas o disposiciones técnicas para la construcción y operación de un sitio de disposición final como relleno sanitario, indicar y proporcionar la información que permita consultar dichos instrumentos. [5]

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Es un indicador que permite evaluar la capacidad instalada y de respuesta del país respecto a la tendencia en la región sobre el manejo de los residuos sólidos municipales en la etapa de disposición final.

Además, permite identificar aquellos sitios que podrían ser complementados con otro tipo de infraestructura y equipamiento para la recuperación y tratamiento de corrientes específicas de residuos. [6]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 11.6.1 sobre la Proporción de desechos sólidos urbanos recogidos periódicamente y con una descarga final adecuada respecto del total de desechos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad.

También contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [7]

#### 16. Referencias:

Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles.

[ Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).  
] pág. 84

Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública,

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%A0a-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

<http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica>

2002, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Pág. 22  
<https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf>  
 Ciudades sabias en materia de desechos, 2021, ONU Hábitat. Gestión de Residuos. Pág. 6, 22.

Argentina

Chile

Colombia

Ecuador

México

Paraguay

Perú

Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 84

Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios, 2016, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Pág. 134 - 135

Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública, 2002, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Pág. 22

Metadato del Indicador 11.6.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Pág. 11 y 12

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

<https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf>

[https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/236/Metad\\_ata\\_disposicion.pdf](https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/236/Metad_ata_disposicion.pdf)

<https://sinia.mma.gob.cl/index.php/datos-del-informe-del-estado-del-medio-ambiente/>

<http://www.sui.gov.co/web/aseo/reportes/tecnico-operativos/toneladas-de-residuos-solidos-que-ingresan-al-sitio-de-disposicion-final-resolucion-sspd-n-20174000237705-de-2017>

<http://sinias.ambiente.gob.ec:8099/proyecto-sinias-web/informacionIndicadores.jsf?menuid=14&menu=01&faces-redirect=true>

[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_RSM01\\_11&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\* &NOMBREANIO=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_RSM01_11&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*)

[https://apps.mades.gov.py/siam/documentos/IDENTIFICACION-PROPUESTA-INDICADORES-AMBIENTALES-23\\_08\\_2018.pdf](https://apps.mades.gov.py/siam/documentos/IDENTIFICACION-PROPUESTA-INDICADORES-AMBIENTALES-23_08_2018.pdf)

<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/>

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%A0a-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>

<http://sial.segat.gob.pe/documentos/indicadores-gerenciamiento-servicio-limpieza-publica>

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

Ciudades sabias en materia de  
desechos, 2021, ONU Hábitat.  
Gestión de Residuos. Pág. 6, 22.

<https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf>

Argentina

[https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/236/Metad ata\\_disposicion.pdf](https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/236/Metad ata_disposicion.pdf)

Paraguay

[https://apps.mades.gov.py/siam/documentos/IDENTIFICACION-PROPUESTA-INDICADORES-AMBIENTALES-23\\_08\\_2018.pdf](https://apps.mades.gov.py/siam/documentos/IDENTIFICACION-PROPUESTA-INDICADORES-AMBIENTALES-23_08_2018.pdf)

[  
3 Ley General para la Prevención y  
Gestión Integral de los Residuos,  
Última reforma publicada DOF 18-  
01-2021.  
]

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpgir.htm>

[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

[  
4 Información sobre residuos de  
Eurostat.  
]

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

[  
5 Metadato del indicador ODS 11.6.1  
de acuerdo con Unstats  
]

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevance1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevance1644323035836)

[  
6 Textos explicativos de los indicadores  
de generación per cápita, reciclaje y  
reciclaje de biorresiduos y residuos  
municipales por operaciones de  
gestión de residuos de Eurostat.  
]

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env\\_wasmun\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasmun_esms.htm)

[  
7 Diagrama de flujo de materiales para  
la Unión Europea, 2020.  
]

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G\\_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

## V. Reciclaje de Residuos Sólidos.

### 1. Indicador:

#### **Reciclaje de Residuos Sólidos.**

Nombre abreviado: Reciclaje materiales

### 2. Definición:

Proporción de residuos sólidos municipales que son recuperados, y transformados mediante procesos físicos, químicos o mecánicos en materias primas secundarias, que permitan su reincorporación al sistema productivo, evitando su disposición final. [1]

### 3. Forma de calcular:

$$\text{RECI (\%)} = \frac{\text{TRRT (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

RECI: Reciclaje de Residuos Sólidos.

TRRT: Total de Residuos Sólidos Municipales Recuperados y Transformados.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados. [2]

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

RECI

### 7. Periodicidad:

Anual [4]

### 8. Variables:

Total de Residuos Sólidos Municipales Recuperados y Transformados: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, o incluso particulares en el supuesto de que reporten información bajo algún esquema regulatorio, recuperan para su reciclaje.

Total de Residuos Sólidos Municipales Generados: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de reciclaje de residuos sólidos.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Tomar en cuenta los materiales presentes en los residuos que son susceptibles de recuperación para su reciclaje, en función de las condiciones propias del país. En su caso, incluir el listado y una caracterización que permita la identificación de los materiales que se recuperan para su reciclaje.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Es un indicador que permite evaluar la capacidad instalada y de respuesta del país respecto a la tendencia en la región sobre el manejo de los residuos sólidos municipales en la etapa de reciclaje.

Permite identificar la proporción de los residuos sólidos generados que son recuperados, evitando su envío a disposición final; e indirectamente, estimar la cantidad de emisiones evitadas por la producción de nuevos materiales a partir de materia prima virgen.

También, el reciclaje suele ser incluido en las políticas y regulaciones de los países a fin de promover la recuperación y tratamiento de los materiales aprovechables contenidos en los residuos. [5]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado, específicamente, mediante la cantidad de materiales valorizables recuperados.

También, contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [6]

#### 16. Referencias:

- Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo Indicadores, 1 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 88
- Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios,
- <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>
- <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>

2016, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). pág. 71	
Metadato del Indicador 12.5.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pág. 1	<a href="https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf">https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf</a>
Opciones para el aprovechamiento energético de residuos en la gestión de residuos sólidos urbanos, 2017, GIZ, pág. 14	<a href="https://www.giz.de/en/downloads/Guia%20GIZ%202017%20WasteToEnergy%20-%20SP.pdf">https://www.giz.de/en/downloads/Guia%20GIZ%202017%20WasteToEnergy%20-%20SP.pdf</a>
Ciudades sabias en materia de desechos, 2021, ONU Hábitat. Gestión de Residuos, pág. 18, 28	<a href="https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf">https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf</a>
Argentina	<a href="https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/238/Metadato_valorizaci%C3%B3n.pdf">https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/238/Metadato_valorizaci%C3%B3n.pdf</a>
Colombia	<a href="https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2019p.pdf">https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2019p.pdf</a>
Guyana	<a href="https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/139-chiffres-cles-des-dechets-en-guyane-les.html#/44-type-de-produit-format-electronique">https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/139-chiffres-cles-des-dechets-en-guyane-les.html#/44-type-de-produit-format-electronique</a>
México	<a href="https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/#Tabulados">https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/#Tabulados</a>
Perú	<a href="https://sinia.minam.gob.pe/informacion/tematicas?tematica=08">https://sinia.minam.gob.pe/informacion/tematicas?tematica=08</a>
Guía Metodológica. Iniciativa [ Ciudades Emergentes y 2 Sostenibles. Anexo Indicadores, ] 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID). pág. 88	<a href="https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf">https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf</a>
Ciudades sabias en materia de desechos, 2021, ONU Hábitat. Gestión de Residuos, pág. 18, 28	<a href="https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf">https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf</a>
Metadato del Indicador 12.5.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pág. 1	<a href="https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf">https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf</a>
Argentina	<a href="https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/238/Metadato_valorizaci%C3%B3n.pdf">https://sinia.ambiente.gob.ar/images/uploaded/datasets/238/Metadato_valorizaci%C3%B3n.pdf</a>
Colombia	<a href="https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2019p.pdf">https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2019p.pdf</a>
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.	<a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm</a> <a href="https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf">https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf</a>
Información sobre residuos de Eurostat.	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en">https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en</a>

Textos explicativos de los indicadores de generación per cápita, reciclaje y reciclaje de biorresiduos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)

Diagrama de flujo de materiales para la Unión Europea, 2020.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=GT&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=GT&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

[  
6  
]

## VI. Compostaje de Residuos Orgánicos

### 1. Indicador:

#### **Compostaje de Residuos Orgánicos**

Nombre abreviado:

Compostaje

### 2. Definición:

Proporción de residuos sólidos municipales orgánicos enviados a procesos de degradación biológica en presencia de oxígeno y en condiciones controladas. [1]

### 3. Forma de calcular:

$$\text{COMP (\%)} = \frac{\text{TROPC (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

COMP: Compostaje de Residuos Orgánicos.

TROPC: Total de Residuos Sólidos Municipales Orgánicos Procesados por Compostaje.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados. [2]

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

COMP

### 7. Periodicidad:

Anual [4]

### 8. Variables:

Total de Residuos Sólidos Municipales Orgánicos enviados a Compostaje: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, o incluso particulares en el supuesto de que reporten información bajo algún esquema regulatorio, traten la fracción orgánica de los residuos mediante composteo.

Total de Residuos Sólidos Municipales Generados: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

## 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

## 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de compostaje de residuos orgánicos.

## 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

## 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

## 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Indicar si el país cuenta con criterios y/o especificaciones para la identificación/determinación de la proporción de la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales que son enviados a procesos de degradación biológica en presencia de oxígeno y en condiciones controladas; de ser el caso, brindar la información que permita su consulta. [5]

## 14. Pertinencia (Relevancia)

Es un indicador que permite evaluar la capacidad instalada por parte del país respecto a la tendencia en la región sobre el manejo de los residuos sólidos municipales en la etapa de procesamiento de la fracción orgánica.

También contribuye a identificar la proporción de residuos que serían desviados hacia algún sistema de procesamiento de residuos orgánicos mediante su degradación biológica en presencia de oxígeno y en condiciones controladas. [6]

## 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Además, permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado, puntualmente con la cantidad de residuos orgánicos tratados mediante compostaje y/o algún proceso aeróbico.

En su momento, contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [7]

## 16. Referencias:

Guía Metodológica.

Iniciativa Ciudades

Emergentes y Sostenibles.

Anexo Indicadores, 2016,

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

Banco Interamericano de  
Desarrollo (BID). pág. 88

Guía general para la  
gestión de residuos sólidos  
domiciliarios, 2016,  
Comisión Económica para  
América Latina y el Caribe  
(CEPAL). pág. 71

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>

Metadato del Indicador  
12.5.1 Objetivos de  
Desarrollo Sostenible  
(ODS), pág. 1

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf>

How to Compost?  
Household Composting,  
2020, GIZ, pág. 7

<https://www.giz.de/en/downloads/Brochure%20How%20to%20Compost%20EN.pdf>

Guía Metodológica.

Iniciativa Ciudades  
Emergentes y Sostenibles.  
Anexo Indicadores, 2016,  
Banco Interamericano de  
Desarrollo (BID). pág. 88

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

Metadato del Indicador  
12.5.1 Objetivos de  
Desarrollo Sostenible  
(ODS), pág. 1

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf>

Ley General para la  
Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos,  
Última reforma publicada  
DOF 18-01-2021.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpgir.htm>  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

[  
4 Información sobre  
] residuos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

[  
5 GAD Municipales 2020,  
] INEC, Ecuador

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>

[  
6 Textos explicativos de los  
] indicadores de reciclaje de  
] biorresiduos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm)

[  
7 Diagrama de flujo de  
] materiales para la Unión  
] Europea, 2020.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?g eos=EU27&year=2020&unit=G\\_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?g eos=EU27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

## VII. Procesamiento de Residuos con Digestión Anaerobia

### 1. Indicador:

#### Procesamiento de Residuos con Digestión Anaerobia

Nombre abreviado:

Digestión Anaerobia

### 2. Definición:

Proporción de residuos sólidos municipales que son enviados a procesamiento mediante degradación de la materia orgánica denominado metanización, o digestión anaeróbica en condiciones de ausencia de oxígeno libre, con producción de biogás y un residuo sólido-líquido llamado digestato. [1]

### 3. Forma de calcular:

$$\text{DIGE (\%)} = \frac{\text{TRPDA (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

DIGE: Procesamiento de Residuos con Digestión Anaerobia.

TRTDA: Total de Residuos Sólidos Municipales Procesados Mediante Digestión Anaerobia.

TRSMG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados. [2]

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

DIGE

### 7. Periodicidad:

Anual [4]

### 8. Variables:

Total de Residuos Sólidos Municipales Procesados Mediante Digestión Anaerobia: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, o

incluso particulares en el supuesto de que reporten información bajo algún esquema regulatorio, traten la fracción orgánica de los residuos mediante digestión anaerobia.

Total de Residuos Sólidos Municipales Generados: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador Procesamiento con Digestión Anaerobia.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Aunque se trata de información estadísticas que aún se encuentra en una etapa inicial, o en su caso, es inexistente, sería oportuno la recopilación de datos para identificar los casos o proyectos existentes o en proceso de ejecución en la región a fin de contribuir al enriquecimiento del acervo estadístico.
2. Indicar si el país cuenta con criterios y/o especificaciones para la identificación/determinación de la proporción de la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales que son tratados mediante digestión anaerobia; de ser el caso, brindar la información que permita su consulta.

#### 14. Pertinencia (Relevance)

Es un indicador que permite evaluar la capacidad instalada y de respuesta del país respecto a la tendencia en la región sobre el manejo de los residuos sólidos municipales en la etapa de procesamiento de la fracción orgánica.

También, contribuye a identificar la proporción de residuos que serían desviados hacia algún sistema de procesamiento de residuos orgánicos mediante su degradación biológica en ausencia de oxígeno y en condiciones controladas.

Además, permite cuantificar la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>e derivadas del procesamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales. [5]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

Permite dar seguimiento al cumplimiento del indicador ODS 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado. Tendrá especial relevancia identificar la forma en que se cuantificarán los subproductos derivados de la digestión anaerobia, dado que el indicador del metadato se refiere a toneladas de material reciclado.

En su momento, contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [6]

Id 16. Referencias:

Metadato del  
Indicador 12.5.1  
Objetivos de  
Desarrollo Sostenible  
(ODS), pág. 1, 4.

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf>

Opciones para el  
aprovechamiento  
energético de  
residuos en la  
gestión de residuos  
sólidos urbanos,  
2017, GIZ, pág. 31

<https://www.giz.de/en/downloads/Guia%20GIZ%202017%20WasteToEnergy%20-%20OSP.pdf>

Conceitos para o  
Licenciamento  
Ambiental de Usinas  
de Biogas, 2016,  
Secretaria Nacional  
de Saneamento  
Ambienta y GIZ, pág.  
17

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/probiogas/licenciamento-usinas-biogas.pdf>

Metadato del  
Indicador 12.5.1  
Objetivos de  
Desarrollo Sostenible  
(ODS), pág. 1, 4.  
Ley General para la  
Prevención y Gestión  
Integral de los  
Residuos, Última  
reforma publicada  
DOF 18-01-2021.

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf>

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm>

[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

Información sobre  
residuos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

Textos explicativos  
de los indicadores de  
reciclaje de  
biorresiduos de  
Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm)

[ Metadato del  
6 Indicador 12.5.1

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf>

] Objetivos de

Desarrollo Sostenible  
(ODS), pág. 1, 4.

Diagrama de flujo de  
materiales para la  
Unión Europea,  
2020.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?geos=E\\_U27&year=2020&unit=G\\_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=E_U27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

## VIII. Procesamiento de Residuos por Co-procesamiento

### 1. Indicador:

#### Procesamiento de Residuos por Co-procesamiento

Nombre abreviado: Co -  
procesamiento

### 2. Definición:

Proporción de residuos sólidos municipales utilizados en el sistema productivo con el propósito de recuperar energía y recursos y reducir en consecuencia el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución. [1]

### 3. Forma de calcular:

$$\text{COPR (\%)} = \frac{\text{TRPC (Ton/año)}}{\text{TRG (Ton/año)}} \times 100$$

Donde:

COPR: Procesamiento por Co-procesamiento.

TRPC: Total de Residuos Sólidos Municipales Procesados Mediante Co-procesamiento.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados.

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [2]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

COPR

### 7. Periodicidad:

Anual [3]

### 8. Variables:

Total de Residuos Sólidos Municipales Procesados Mediante Co-procesamiento: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, o

incluso particulares en el supuesto de que reporten información bajo algún esquema regulatorio, procesen los residuos mediante Co-procesamiento.

Total de Residuos Sólidos Municipales Generados: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador Procesamiento de Residuos por Co-procesamiento.

#### 11. Nivel de reporte:

7.4.1 Nacional

7.4.2 Regional

7.4.3 Ciudad

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Aunque se trata de información estadística que aún se encuentra en una etapa inicial, o en su caso, es inexistente, sería oportuno la recopilación de datos para identificar los casos o proyectos existentes o en proceso de ejecución en la región a fin de contribuir al enriquecimiento del acervo estadístico.
2. En el supuesto de cuantificar las emisiones evitadas por el aprovechamiento de los residuos sólidos como combustible alternativo en otros procesos productivos, deberán definirse desde que sector se contempla dicha cuantificación.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Este indicador permite dimensionar la proporción de residuos que son aprovechados mediante su poder calorífico en otros procesos productivos; y también, permite calcular su incidencia sobre la vida útil de (los) sitios de disposición final a partir del volumen de residuos sólidos de los que se estaría evitado su envío a confinamiento. [4]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

En materia de cambio climático, el indicador contribuye a identificar la proporción de emisiones de CO<sub>2</sub>e evitadas, en el supuesto de emplear los residuos sólidos como combustible alternativo en sustitución de combustibles fósiles.

También contribuye a identificar el flujo de materiales y residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe. [5]

#### 16. Referencias:

[ Opciones para el  
1 aprovechamiento energético  
] de residuos en la gestión de

<https://www.giz.de/en/downloads/Guia%20GIZ%202017%20WasteToEnergy%20-%20SP.pdf>

residuos sólidos urbanos,  
2017, GIZ, pág. 27

Co-procesamiento de residuos  
en hornos cementos. 2012.

Federación Interamericana del Cemento. (FICEM) Brochure, pág. 2 [http://ficem.org/brochure-ficem/brochure\\_coprocesa\\_oficio-2012.pdf](http://ficem.org/brochure-ficem/brochure_coprocesa_oficio-2012.pdf)

Convenio de Basilea.

Diretrizes técnicas. 2012. [https://17c79e5f-94a4-4216-8a25-636033b759dc.filesusr.com/ugd/46ae8e\\_5d3ad1592b034242b7fca74c344eacf6.pdf](https://17c79e5f-94a4-4216-8a25-636033b759dc.filesusr.com/ugd/46ae8e_5d3ad1592b034242b7fca74c344eacf6.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), pág. 8

Diretrizes sobre preprocesamiento y Co-procesamiento de desechos en la producción de cemento. 2020. Lafarge Holcim-GIZ, pág. 10 <http://afcp.info/Coprocesamiento/Documentos-de-Interes/GIZ-2020-Guidelines-pre-coprocessing-en.pdf>

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpggir.htm>  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

Información sobre residuos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

Textos explicativos de los indicadores de reciclaje de biorresiduos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)

[ Diagrama de flujo de 5 materiales para la Unión Europea, 2020.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular\\_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G\\_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6\\_2](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101101100&flowDisagg=true&translateX=250.84763949048056&translateY=97.12932537820149&scale=0.5223303379776745&language=EN&xyz=89&material=F6_2)

## IX. Procesamiento de Residuos mediante WTE

### 1. Indicador:

#### Procesamiento de Residuos mediante WTE

Nombre abreviado:

Termovalorización

### 2. Definición:

Proporción de residuos sólidos municipales procesados para recuperar energía en la forma de calor, electricidad o gas mediante el empleo de tecnologías de incineración, recolección de gas de relleno sanitario, y pirólisis/gasificación. [1]

### 3. Forma de calcular:

$$WTE (\%) = \frac{TRWTE (\text{Ton/año})}{TRG (\text{Ton/año})} \times 100$$

Donde:

WTE: Procesamiento de Residuos mediante WTE.

TRPWTE: Total de Residuos Sólidos Municipales Procesados Mediante Waste To Energy.

TRG: Total de Residuos Sólidos Municipales Generados.

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [2]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

WTE

### 7. Periodicidad:

Anual [3]

### 8. Variables:

Total de Residuos Sólidos Municipales Procesados Mediante Waste To Energy: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de residuos que las autoridades locales, directamente o a través de terceros, o

incluso particulares en el supuesto de que reporten información bajo algún esquema regulatorio, traten los residuos mediante Waste To Energy.

Total de Residuos Sólidos Municipales Generados: obtenida de estimaciones y/o datos de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

% basado en toneladas generadas

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador Tratamiento mediante WTE.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. En tanto se identifique y reporté el procesamiento de residuos municipales mediante waste to energy, sería pertinente compilar información cualitativa y/o descriptiva sobre iniciativas, proveedores y/o promotores de proyectos.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Este indicador permite dimensionar la proporción de residuos que son incinerados incluida la recuperación energética; y también, permite calcular su incidencia sobre la vida útil de (los) sitios de disposición final a partir del volumen de residuos sólidos de los que se estaría evitado su envío a confinamiento. [4]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

El indicador a identificar el flujo de residuos dentro de un esquema de seguimiento de la transición hacia la economía circular que se determine para la región de América Latina y el Caribe, en el supuesto de que la gestión de residuos sólidos municipales esté sujeta a una jerarquización en la que esta alternativa de procesamiento forme parte. [5]

#### 16. Referencias:

Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles.

Anexo Indicadores, 2016, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios, 2016, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). pág. 69

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edici%C3%B3n-Anexo-de-indicadores.pdf>

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>

Opciones para el aprovechamiento energético de residuos en la gestión de residuos sólidos urbanos, 2017, GIZ, pág. 7

<https://www.giz.de/en/downloads/Guia%20GIZ%202017%20WasteToEnergy%20-%20SP.pdf>

Ciudades sabias en materia de desechos, 2021, ONU Hábitat.

<https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/Waste%20wise%20cities%20tool%20-%20EN%203.pdf>

Gestión de Residuos. Pág. 12

Waste to Energy. Consideraciones para la Toma de Decisiones Informada. 2019. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), pág. 11

<https://www.unep.org/ietc/resources/publication/waste-energy-considerations-informed-decision-making>

Metadato del Indicador 11.06.1

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pág. 4.

<https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-11-06-01.pdf>

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm>  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

[  
3 Información sobre residuos de Eurostat.  
]

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

[  
4 Textos explicativos de los indicadores de reciclaje de biorresiduos de Eurostat.  
]

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esm\\_sip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esm_sip2.htm#relevance1644323358286)  
[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_es\\_msp2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_es_msp2.htm#relevance1644323069597)

[  
5 Economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidad para una recuperación transformadora, 2021, CEPAL. Pág. 10  
]

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423_es.pdf)

## X. Emisión de CO<sub>2</sub>e del sector residuos

### 1. Indicador:

#### **Emisión de CO<sub>2</sub>e del sector residuos**

Nombre abreviado: Emisiones de GEI Sector Residuos

### 2. Definición:

Es la estimación de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) procedente de las siguientes categorías: eliminación de desechos sólidos, procesamiento biológico de los desechos sólidos e incineración e incineración abierta de desechos. [1]

### 3. Forma de calcular:

Las emisiones de CO<sub>2</sub>e del sector residuos podrán ser calculadas mediante el refinamiento 2019 a las directrices del IPCC de 2006. [1]

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [2]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

EMIS

### 7. Periodicidad:

Anual [3]

### 8. Variables:

### 9. Unidades:

MtonCO<sub>2</sub>e/año

### 10. Periodo de referencia:

Indicará el (los) año (s) al (los) que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador.

### 11. Nivel de reporte:

Nacional

### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. La estimación de la generación de emisiones de CO<sub>2</sub>e provenientes del sector residuos deberá ser cotejada y validada por la autoridad nacional que tenga atribuciones conforme al arreglo institucional que haya emprendido el país.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Es un indicador que podría constituir como mecanismo de seguimiento al cumplimiento de compromisos internacionales; por ejemplo, el informe a la Conferencia de las Partes (CP) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático sobre sus fuentes de emisión y absorción por sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal (Inventarios de gases de efecto invernadero). [4]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

El indicador permite dar seguimiento a nivel regional al cumplimiento del indicador ODS 13.2.1 Número de países que han comunicado el establecimiento o la puesta en marcha de una política, estrategia o plan integrado que aumente su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y que promueven la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero sin comprometer por ello la producción de alimentos (por ejemplo, un plan nacional de adaptación, una contribución determinada a nivel nacional, una comunicación nacional o un informe bienal de actualización) [5]

#### 16. Referencias:

Refinamiento 2019 a las Directrices del IPCC de 2006 para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. Volumen 5. Desperdicio.

<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol5.html>

[ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021. ]

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm>  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

Información sobre residuos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

[https://unfccc.int/resource/userman\\_nc\\_sp.pdf](https://unfccc.int/resource/userman_nc_sp.pdf)

ODS 13 Acción por el clima

<https://agenda2030lac.org/es/metas/132>

## XI. Ingresos por tasas o tarifas

1. Indicador:

### Ingresos por tasas o tarifas

Nombre abreviado: Ingresos GIRS por Tasas o Tarifas

2. Definición:

Es el valor facturado y recaudado que reportan los responsables por la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales. [1]

3. Forma de calcular:

$$\text{INGR (USD/Hab-año)} = \frac{\text{IRTT (USD/año)}}{\text{P (Hab)} \times \text{RECO (\%)}}$$

Donde:

INGR: Ingresos por Tasas o Tarifas

IRTT: Ingresos Recaudados por Tasas y Tarifas relacionadas con la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos Municipales.

P: Población

RECO: Recolección de Residuos Sólidos Municipales. [2]

4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

6. Código:

INGR

7. Periodicidad:

Anual [4]

8. Variables:

Ingresos Recaudados por Tasas y Tarifas relacionadas con la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos Municipales: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de ingresos recaudados por las autoridades locales, directamente o a través de terceros, derivados de la gestión y el manejo de los residuos

sólidos municipales.

Población total: esta variable es obtenida de los Censos de Población a nivel nacional, y/o de estimaciones estadísticas por parte de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

Recolección de Residuos Sólidos Municipales: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de ingresos recaudados por las autoridades locales, directamente o a través de terceros, se refiere a la cantidad promedio diaria de residuos sólidos municipales recolectados.

#### 9. Unidades:

USD/Hab-año

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de Ingresos por tasas o tarifas .

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Ciudad

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. Sería oportuno complementar el indicador con la recopilación de información cualitativa y descriptiva sobre la instrumentación de sistemas tarifarios a fin de contribuir al enriquecimiento del acervo de información sobre el sector residuos sólidos en la región.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Este indicador permite identificar y tener órdenes de magnitud sobre los ingresos económicos por parte de las autoridades locales de cada país, en el ejercicio de sus funciones por la prestación del servicio de manejo de residuos sólidos municipales. [5]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

No aplica

#### 16.

#### Referencias:

Guía general <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>  
para la

gestión de  
residuos

[1 sólidos  
] domiciliarios,  
2016,  
Comisión  
Económica  
para América

Latina y el  
Caribe  
(CEPAL). pág.  
148, 180

Colombia  
Brasil

<http://www.sui.gov.co/web/aseo/reportes/comerciales/facturacion-y-recaudo>

[http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/Glossario\\_Indicadores\\_RS2020.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/Glossario_Indicadores_RS2020.pdf)

Ley General  
para la  
Prevención y  
Gestión  
Integral de  
los Residuos,  
Última  
reforma  
publicada  
DOF 18-01-  
2021.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm>

[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

Información  
sobre  
residuos de  
Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

Textos  
explicativos  
de los

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevance1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevance1644323035836)

indicadores  
de  
generación  
per cápita,  
reciclaje y

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)

[5  
] reciclaje de  
biorresiduos  
y residuos  
municipales  
por  
operaciones  
de gestión de  
residuos de  
Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env\\_wasmun\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasmun_esms.htm)

## XII. Costos en la Gestión de Residuos

### 1. Indicador:

#### Costos en la Gestión de Residuos

Nombre abreviado: Costo

GIRS

### 2. Definición:

Es el gasto devengado que reportan los responsables por la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales. [1]

### 3. Forma de calcular:

$$\text{COST (USD/Hab-año)} = \frac{\text{GTGRS (USD/año)}}{\text{P (Hab) x RECO (\%)}}$$

Donde:

COST: Costo de la Gestión de Residuos

GTGRS: Gasto Total en Servicios de Gestión de Residuos Sólidos Municipales.

P: Población

RECO: Recolección de Residuos Sólidos Municipales. [1]

### 4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [2]

### 5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

### 6. Código:

COST

### 7. Periodicidad:

Anual [3]

### 8. Variables:

Gasto Total en Servicios de Gestión de Residuos Sólidos Municipales: obtenida a partir de la información sobre el gasto devengado por las autoridades locales, directamente o a través de terceros, derivados de la gestión y el manejo de los residuos sólidos municipales.

Población total: esta variable es obtenida de los Censos de Población a nivel nacional, y/o de estimaciones

estadísticas por parte de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

Recolección de Residuos Sólidos Municipales: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de ingresos recaudados por las autoridades locales, directamente o a través de terceros, se refiere a la cantidad promedio diaria de residuos sólidos municipales recolectados.

**9. Unidades:**

USD/Hab-año

**10. Periodo de referencia:**

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el indicador de costo de la gestión de los residuos sólidos municipales.

**11. Nivel de reporte:**

Nacional

Regional

Local

**12. Origen de la información:**

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

**13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:**

Sería oportuno complementar el indicador con la recopilación de información cualitativa y descriptiva sobre la instrumentación de sistemas de información, transparencia y rendición de cuentas acerca de la gestión y el manejo de los residuos sólidos municipales, a fin contribuir al enriquecimiento del acervo de información sobre el sector residuos sólidos en la región.

**14. Pertinencia (Relevancia)**

Este indicador permite identificar y tener órdenes de magnitud sobre los egresos y gastos de las autoridades locales de cada país en el ejercicio de sus funciones por la prestación del servicio de manejo de residuos sólidos municipales. [4]

**15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.**

No aplica

**Id 16. Referencias:**

Perú <https://sinia.minam.gob.pe/indicadores/gasto-manejo-residuos-solidos-municipales>  
<https://sinia.minam.gob.pe/indicador/1629>

Ley General para la  
Prevención y Gestión

[1 Integral de los Residuos, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir.htm>  
] Última reforma publicada [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)  
DOF 18-01-2021.

Información sobre residuos [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)  
de Eurostat.

Textos explicativos de los [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevance1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevance1644323035836)  
indicadores de generación

per cápita, reciclaje y  
reciclaje de biorresiduos y  
residuos municipales por  
operaciones de gestión de  
residuos de Eurostat.

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg\\_11\\_60\\_esmsip2.htm#relevance1644323358286](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sdg_11_60_esmsip2.htm#relevance1644323358286)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env\\_wasmun\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasmun_esms.htm)

### XIII. Personal Empleado

1. Indicador:

**Personal Empleado**

Nombre abreviado: Empleos reportados

2. Definición:

Es la relación entre el número de empleados en actividades para la gestión de los residuos sólidos municipales y el número de personas efectivamente atendidas como parte de la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales. [1]

3. Forma de calcular:

$$\text{EMPL (empleados/1,000 habitantes)} = \frac{\text{NTAPubl (empleados)} + \text{NTAPriv (empleados)}}{\text{PT (habitantes)}} \times 1000$$

Donde:

EMPL: Personal Empleado

NTAPub: Número de Trabajadores de los Agentes Públicos en los Servicios de Gestión de Residuos Sólidos Municipales.

NTAPriv: Número de Trabajadores de Agentes Privados en Servicios de Gestión de Residuos Sólidos Municipales

PT: Población total [2]

4. Residuos incluidos:

Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. [3]

5. Residuos excluidos:

Residuos peligrosos, especiales, residuos de manejo especial, incompatibles u otros que por sus características estén sujetos a disposiciones reglamentarias y/o normativas distintas a los residuos sólidos municipales, como por ejemplo pueden ser residuos de la construcción, residuos del sector agropecuario, lodos de proceso provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, residuos provenientes del sector industrial, comercial y de servicios que por sus volúmenes y características requieren especificaciones determinadas para su gestión y manejo, residuos.

6. Código:

EMPL

7. Periodicidad:

Anual [4]

8. Variables:

Número de Trabajadores de los Agentes Públicos en los Servicios de Gestión de Residuos Sólidos Municipales: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de personal empleado por parte de las autoridades

locales en la gestión y el manejo de residuos sólidos municipales.

Número de Trabajadores de Agentes Privados en Servicios de Gestión de Residuos Sólidos Municipales: obtenida a partir de la información sobre la cantidad de personal empleado por parte de actores privados en la gestión y el manejo de residuos sólidos municipales.

Población total: esta variable es obtenida de los Censos de Población a nivel nacional, y/o de estimaciones estadísticas por parte de las Oficinas Nacionales de Estadística u otras instancias sectoriales.

#### 9. Unidades:

empleados/1,000 habitantes

#### 10. Periodo de referencia:

Indicará el año al que corresponde la información que se estará presentando sobre el número de personas involucradas en la prestación de servicios de gestión de residuos sólidos municipales, por cada mil habitantes.

#### 11. Nivel de reporte:

Nacional

Regional

Local

#### 12. Origen de la información:

Deseable que la información tenga como base los datos proporcionados por las autoridades locales responsables de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

En el supuesto de presentar información a partir de estimaciones estadísticas, describir de forma detallada la metodología empleada y la secuencia de su aplicación.

#### 13. Recomendaciones para la generación de las estadísticas:

1. De ser posible, contemplar la diferenciación de la persona empleada en aspectos de gestión y personal empleado en el manejo de los residuos sólidos municipales.

#### 14. Pertinencia (Relevancia)

Este indicador permite identificar el personal empleado por parte de las autoridades locales o a través de terceros de cada país, en el ejercicio de sus funciones por la prestación del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos municipales.

Adicionalmente, permite obtener órdenes de magnitud sobre aquel sector de la población dependiente de las actividades formales relacionadas con la gestión y el manejo de los residuos sólidos municipales por parte de las autoridades locales. [5]

#### 15. Base para recolección de información sobre: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Cambio Climático.

no aplica

#### 16. Referencias:

Brasil

[http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/Glossario\\_Indicadores\\_RS2020.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/Glossario_Indicadores_RS2020.pdf)

[

1 Colombia

<http://www.sui.gov.co/web/aseo/reportes/administrativo/personal-esp>

]

Brasil

[http://snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/Glossario\\_Indicadores\\_RS2020.pdf](http://snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/Glossario_Indicadores_RS2020.pdf)

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.

Información sobre residuos de Eurostat.

[ Textos explicativos de los indicadores de generación  
5 per cápita, reciclaje y reciclaje de biorresiduos y  
] residuos municipales por operaciones de gestión de  
residuos de Eurostat.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpgir.htm>

[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_pc031/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env\\_wasmun\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasmun_esms.htm)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_wm030\\_esmsip2.htm#relevance1644323069597](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_wm030_esmsip2.htm#relevance1644323069597)

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_pc031\\_esmsip2.htm#relevance1644323035836](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_pc031_esmsip2.htm#relevance1644323035836)