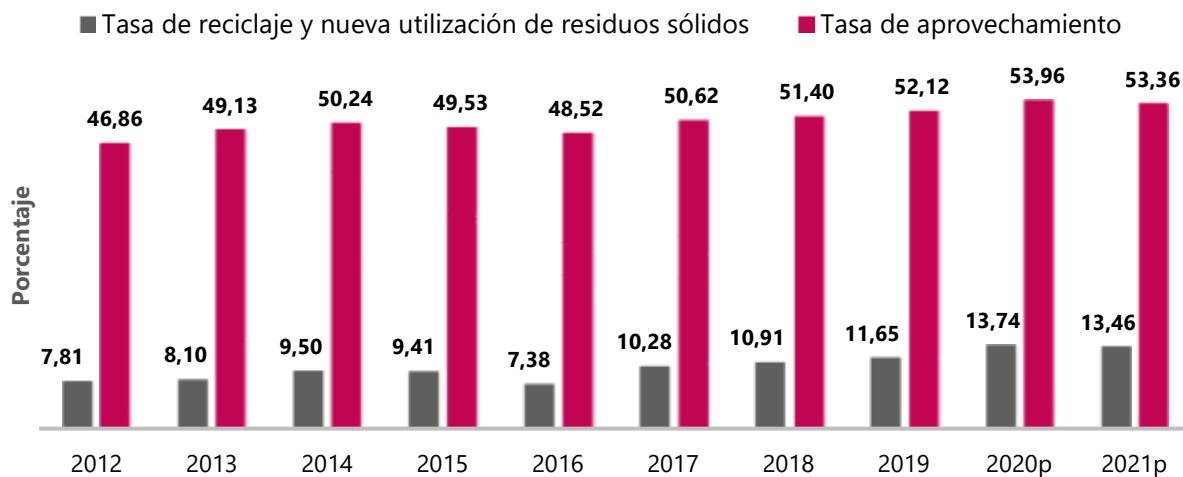


Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales de residuos sólidos (CAEFM-RS)

2020 provisional – 2021 provisional

Gráfico 1. Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos, y tasa de aprovechamiento de residuos sólidos y productos residuales generados (porcentaje)

Total nacional
2012-2021 provisional



Fuente: DANE, CAEFM-RS.
P provisional

- Introducción
- Resultados de la cuenta ambiental y económica de flujos de materiales de residuos sólidos (CAEFM-RS)
- Indicadores derivados
- Nota técnica
- Ficha metodológica
- Glosario

Introducción

Como líder de la construcción técnica de las Cuentas Ambientales y Económicas en Colombia, el DANE ha avanzado en la implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012), proceso que ha permitido la publicación paulatina de resultados referidos a la contabilidad de activos, flujos físicos y monetarios, y actividades ambientales y transacciones asociadas.

El SCAE es un marco multipropósito basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y normas contables que describe las interacciones entre el ambiente y la economía, mediante el análisis de los flujos físicos de materiales y energía dentro de la economía, y entre la economía y el ambiente; los stocks de los activos ambientales y su variación; y las actividades ambientales y transacciones asociadas con el ambiente. Así pues, el SCAE como sistema encaminado a la organización de la información ambiental y económica, facilita el análisis de temas relevantes, dentro de los que se incluyen: las tendencias de uso y disponibilidad de recursos naturales y las emisiones y descargas al ambiente como flujos residuales y contaminantes, entre otros.

El objetivo de la contabilidad de flujos físicos, es registrar los flujos de recursos naturales (flujo del ambiente a la economía), de productos (flujos dentro de la economía) y de residuos (flujo de la economía al ambiente). Con relación a los flujos de residuos sólidos, el objetivo es medir bajo el marco conceptual del SCAE los flujos físicos de materiales de residuos sólidos y productos residuales, entre el ambiente y la economía, para determinar la trazabilidad de los materiales a nivel nacional con periodicidad anual.

A partir de lo anterior en este boletín técnico se describen los principales resultados para los residuos sólidos y productos residuales e indicadores de la cuenta ambiental y económica de flujos de materiales de residuos sólidos (CAEFM-RS), para el periodo 2020 y 2021 en versión provisional. Adicionalmente, los anexos presentan información para la serie histórica 2012 - 2021 provisional.

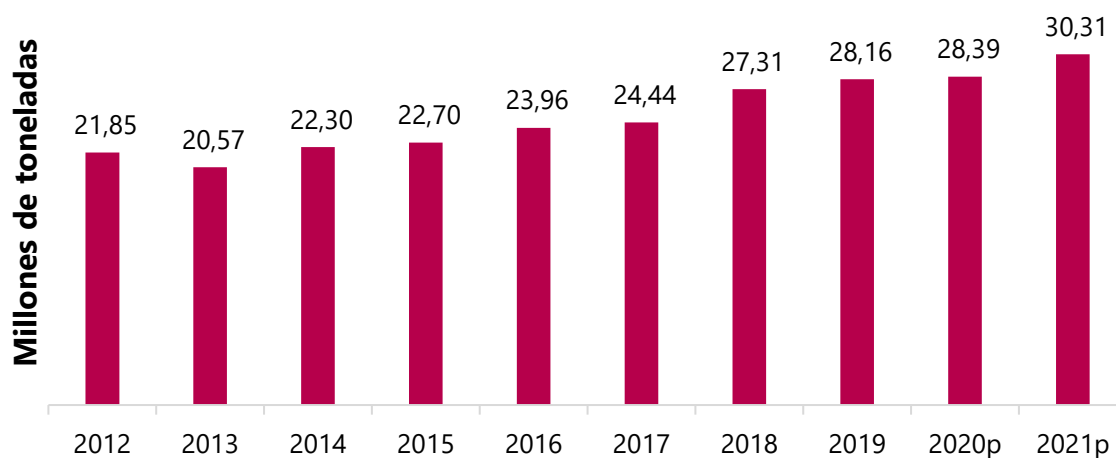
1. RESULTADOS DE LA CUENTA AMBIENTAL Y ECONÓMICA DE FLUJOS DE MATERIALES DE RESIDUOS SÓLIDOS (CAEFM-RS)

1.1 Oferta de residuos sólidos y productos residuales¹

Para 2021^p, la oferta de residuos sólidos y productos residuales derivados de los procesos de producción, consumo y acumulación ascendió a 30,31 millones de toneladas, dentro de las cuales el 82,2% (24,90 millones de toneladas) correspondió a residuos sólidos, y el 17,8% (5,41 millones de toneladas) a productos residuales. El comportamiento de la oferta para 2021^p muestra un crecimiento de 6,8% con relación al año anterior, explicado por un crecimiento de 7,8% en la oferta generada por las actividades económicas e importaciones (17,07 millones de toneladas) y una contribución de 4,3 puntos porcentuales, sobre la variación total (ver tabla 1).

Gráfico 2. Oferta de residuos sólidos y productos residuales (millones de toneladas)

Total nacional
2012-2021^p



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^p provisional

¹Los productos residuales son todos aquellos materiales que, aunque hayan perdido el valor de uso para el generador, son intercambiados por dinero u otros beneficios para el mismo (Fuente: Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica, 2012 (se define el término a partir de la información descrita en la página 92-93)).

Según origen, en 2021^P la oferta de residuos sólidos y productos residuales generados por las actividades económicas e importaciones representó el 56,3% (17,07 millones de toneladas) y la oferta de los hogares el 43,7% (13,24 millones de toneladas).

Tabla 1. Oferta de residuos sólidos y productos residuales según origen (toneladas, porcentaje y puntos porcentuales)

Total nacional
2020^P-2021^P

Origen	Toneladas		Variación anual 2021 ^P / 2020 ^P (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2020 ^P	2021 ^P		
Actividades económicas e importaciones	15.841.109	17.073.064	7,8	4,3
Hogares	12.553.828	13.240.627	5,5	2,4
Oferta total de residuos y productos residuales	28.394.937	30.313.691	6,8	6,8

Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

pp: puntos porcentuales

Nota: por efecto del redondeo, los totales pueden diferir ligeramente

Para 2021^P, la oferta de residuos sólidos ascendió a 24,90 millones de toneladas, presentando un crecimiento de 7,1% respecto al año anterior. Los tipos de residuos con mayor contribución a la variación total correspondieron a no metálicos reciclables con 2,3 puntos porcentuales, seguido de otros residuos sólidos con 2,0 puntos porcentuales.

Tabla 2. Oferta de residuos según tipo de residuo sólido (toneladas, porcentaje y puntos porcentuales)

Total nacional
2020^P-2021^P

Tipos de residuos	Toneladas		Variación anual 2021 ^P / 2020 ^P (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2020 ^P	2021 ^P		
Químicos y sanitarios	479.612	580.774	21,1	0,4
Radiactivos				
Metálicos	378.589	295.678	-21,9	-0,4
No metálicos reciclables	1.857.427	2.380.728	28,2	2,3
Vehículos y equipos descartados	11.679	15.218	30,3	0,0
Animales y vegetales	7.861.563	8.158.228	3,8	1,3
Mixtos y comerciales	11.600.849	11.952.441	3,0	1,5
Minerales y tierra	7.387	7.972	7,9	0,0
De la combustión	139	44	-68,2	0,0
Otros residuos sólidos	1.051.391	1.512.818	43,9	2,0
Oferta total de residuos sólidos	23.248.635	24.903.901	7,1	7,1

Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

pp: puntos porcentuales

Para 2021^P, la generación de productos residuales ascendió a 5,41 millones de toneladas, presentando un crecimiento de 5,1% respecto al año anterior. Los tipos de residuos que más contribuyeron a la variación total de los productos residuales fueron los metálicos con 2,1 puntos porcentuales, seguido de animales y vegetales con 1,7 puntos porcentuales.

Tabla 3. Oferta de productos residuales según tipo de residuo (toneladas, porcentaje y puntos porcentuales)

Total nacional
2020^P-2021^P

Tipos de residuos	Toneladas		Variación anual 2021 ^P / 2020 ^P (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2020 ^P	2021 ^P		
Químicos y sanitarios	26	50	94,5	0,0
Radiactivos				
Metálicos	549.300	657.835	19,8	2,1
No metálicos reciclables	639.324	713.995	11,7	1,5
Vehículos y equipos descartados	132	724	446,5	0,0
Animales y vegetales	3.890.795	3.979.111	2,3	1,7
Mixtos y comerciales				
Minerales y tierra				
De la combustión	970	1.812	86,9	0,0
Otros productos residuales	65.755	56.263	-14,4	-0,2
Oferta total de productos residuales	5.146.302	5.409.790	5,1	5,1

Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

pp: puntos porcentuales

1.2 Utilización de residuos sólidos y productos residuales

En 2021^P, la utilización de residuos sólidos y productos residuales en los procesos de producción de las actividades económicas y exportaciones representó el 60,6%, y en los procesos de acumulación en vertederos controlados representó el 38,9% de la utilización total. Los flujos de residuos hacia el ambiente representaron el 0,5% del total de la utilización (ver gráfico 3).

Gráfico 3. Participación porcentual de los componentes de la utilización de residuos sólidos y productos residuales (porcentaje)

**Total nacional
2021^P**



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

Para 2021^P, los componentes con mayor contribución a la variación total correspondieron a la utilización de residuos sólidos y productos residuales en los procesos de producción de las actividades económicas y exportaciones, y en la acumulación en vertederos controlados con 5,5 y 1,3 puntos porcentuales, respectivamente.

Tabla 4. Utilización de residuos y productos residuales por componente (toneladas, porcentaje y puntos porcentuales)

**Total nacional
2020^P-2021^P**

Componente	Toneladas		Variación anual 2021 ^P / 2020 ^P (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2020 ^P	2021 ^P		
Actividades económicas y exportaciones	16.794.088	18.361.250	9,3	5,5
Acumulación en vertederos controlados	11.428.124	11.801.299	3,3	1,3
Flujos hacia el ambiente	172.726	151.142	-12,5	-0,1
Utilización total de residuos y productos residuales	28.394.937	30.313.691	6,8	6,8

Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

pp: puntos porcentuales

Nota: por efecto del redondeo, los totales pueden diferir ligeramente

Según el destino de uso, en 2021^P los otros tratamientos contribuyeron a la variación total de la utilización de residuos sólidos con 2,7 puntos porcentuales, y la cogeneración de energía y otros aprovechamientos con 1,8 puntos porcentuales.

Tabla 5. Utilización de residuos sólidos según destino (toneladas, porcentaje y puntos porcentuales)
Total nacional
2020^P-2021^P

Destino	Toneladas		Variación anual 2021 ^P / 2020 ^P (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2020 ^P	2021 ^P		
Vertederos controlados	11.428.124	11.801.299	3,3	1,6
Reciclado y nueva utilización	3.901.813	4.081.107	4,6	0,8
Cogeneración de energía y otros aprovechamientos	6.274.437	6.683.809	6,5	1,8
Otros tratamientos	956.495	1.593.927	66,6	2,7
Otras actividades económicas	515.042	592.617	15,1	0,3
Flujos hacia el ambiente	172.726	151.142	-12,5	-0,1
Utilización total de residuos sólidos	23.248.635	24.903.901	7,1	7,1

Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

pp: puntos porcentuales

Para 2021^P, la utilización de productos residuales fue de 5,41 millones de toneladas, presentando un crecimiento de 5,1% con respecto al año anterior. La utilización de otras actividades económicas aportó 4,3 puntos porcentuales al total de la variación.

Tabla 6. Utilización de productos residuales según destino (toneladas, porcentaje y puntos porcentuales)
Total nacional
2020^P-2021^P

Destino	Toneladas		Variación anual 2021 ^P / 2020 ^P (%)	Contribución a variación anual (pp)
	2020 ^P	2021 ^P		
Otras actividades económicas	5.047.007	5.268.024	4,4	4,3
Exportaciones	99.294	141.766	42,8	0,8
Utilización total de productos residuales	5.146.302	5.409.790	5,1	5,1

Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

pp: puntos porcentuales

2. INDICADORES DERIVADOS

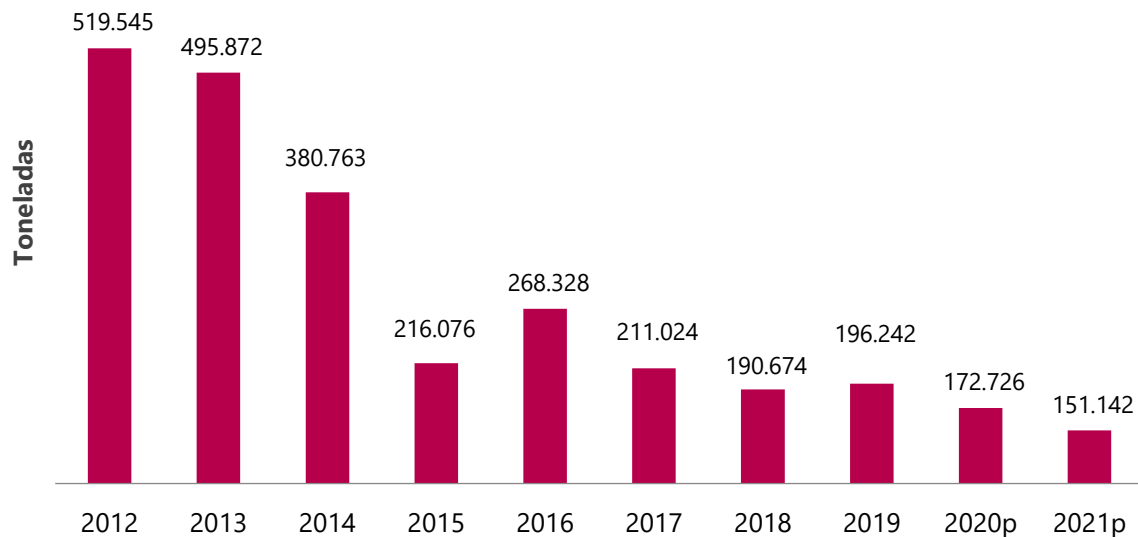
Con base en los cuadros oferta utilización de la CAEFM-RS, es posible determinar algunos indicadores que permiten establecer la relación entre la oferta y la utilización de materiales residuales frente a agregados económicos y demográficos. El método de cálculo de cada uno de los indicadores se detalla en la ficha metodológica.

2.1 Flujos hacia el ambiente de residuos sólidos

Los flujos hacia el ambiente reflejan la disposición inadecuada de residuos. En 2021^P estos flujos correspondieron a 151.142 toneladas; presentando un decrecimiento de 12,5% frente al año anterior.

Gráfico 4. Flujos hacia el ambiente de residuos sólidos (toneladas)

Total nacional
2012 - 2021^P



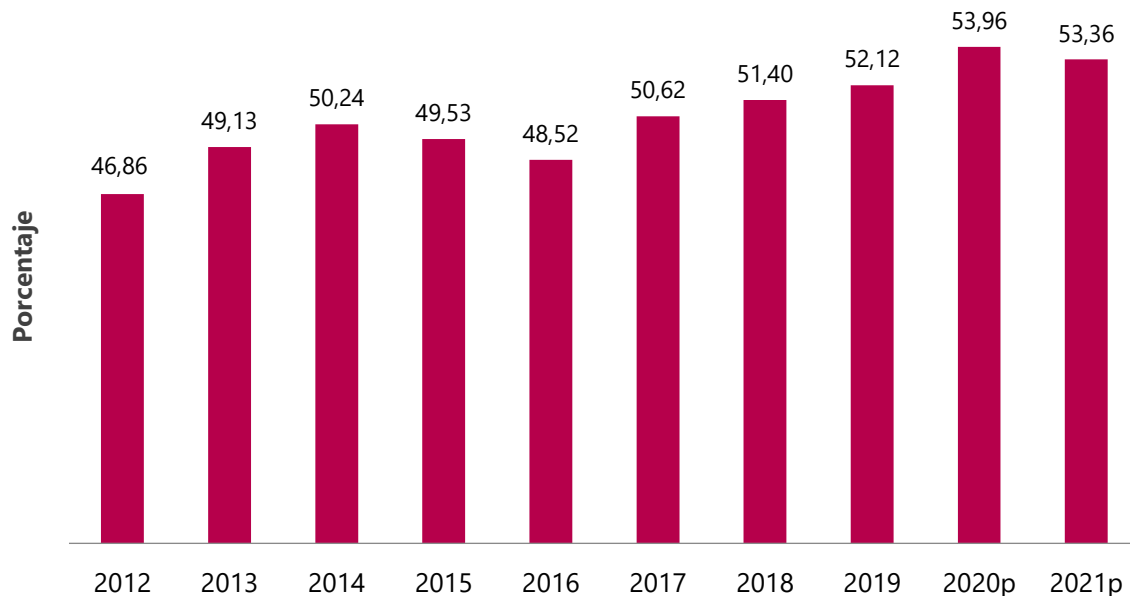
Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

2.2 Tasa de aprovechamiento

En 2021^P, la tasa de aprovechamiento correspondió al 53,36% (16,2 millones de toneladas de residuos sólidos y productos residuales aprovechados) del total de residuos sólidos y productos residuales generados, presentando una disminución de 0,6 puntos porcentuales con relación al año anterior. El comportamiento del indicador se explica por el crecimiento de 5,6% en la cantidad de residuos sólidos y productos residuales aprovechados, frente al crecimiento de 6,8% en la oferta total de residuos y productos residuales.

Gráfico 5. Tasa de aprovechamiento (porcentaje)
Total nacional
2012 - 2021^P



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

Nota: Los residuos sólidos y productos residuales aprovechados resultan de la sumatoria de los materiales aprovechados en procesos de cogeneración de energía y otros aprovechamientos, del reciclaje y nueva utilización, y del total de productos residuales.

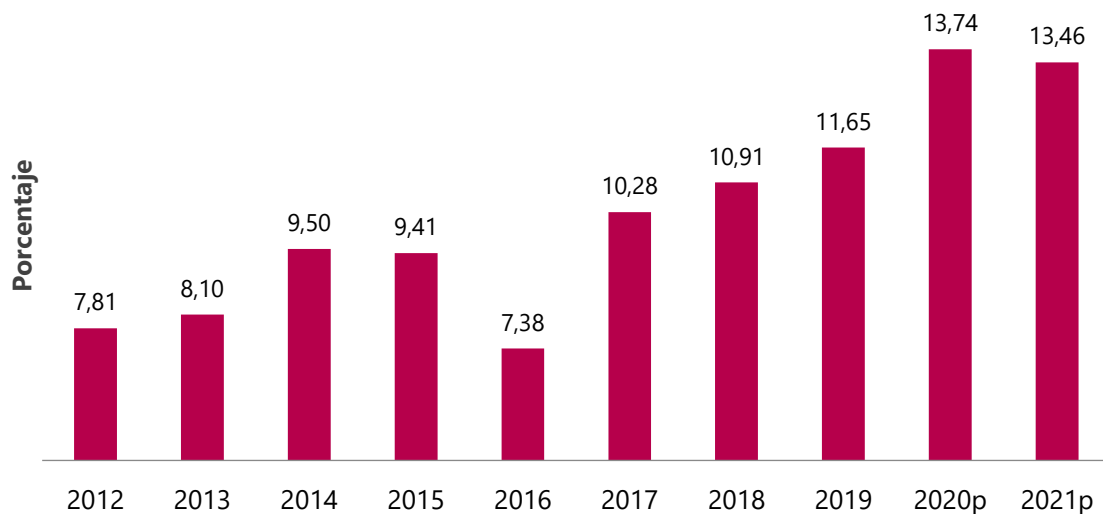
2.3 Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos

En 2021^P, la tasa de reciclaje y nueva utilización fue de 13,46% del total de residuos sólidos y productos residuales generados. Respecto a 2020^P, la tasa presentó disminución de 0,3 puntos porcentuales.

Gráfico 6. Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos (porcentaje)

Total nacional

2012 - 2021^P



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

Nota: A partir de 2016, se incluye en la medición la cantidad de residuos sólidos del registro administrativo de aprovechamiento de la Superintendencia de Servicios Públicos.

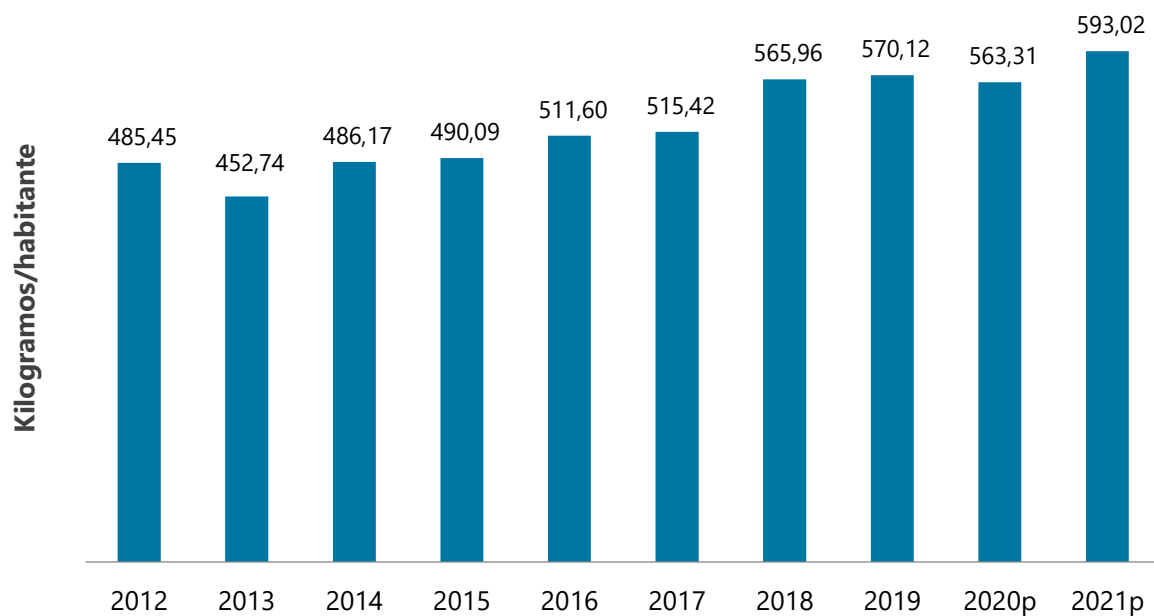
2.4 Generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales

En 2021^P la generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales fue de 593 kilogramos. El indicador presentó un crecimiento de 5,3%, con relación al año anterior.

Gráfico 7. Generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales (kilogramos/habitante)

Total nacional

2012 - 2021^P



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

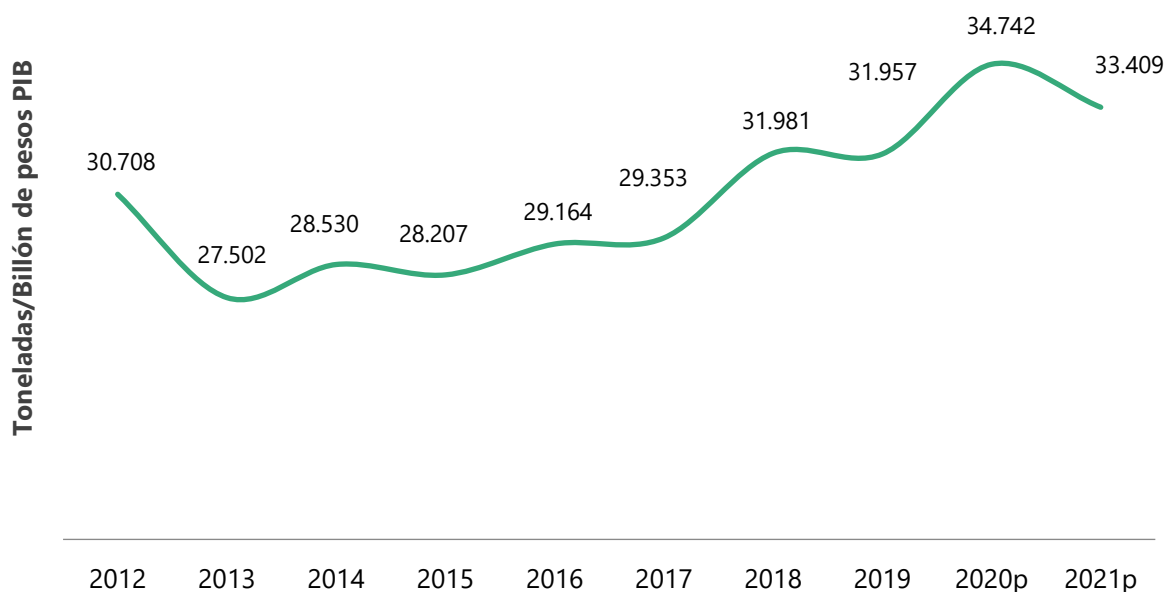
^P provisional

2.5 Generación de residuos sólidos y productos residuales por PIB²

En 2021^P se generaron 33.409 toneladas de residuos sólidos y productos residuales por cada billón de Producto Interno Bruto (PIB). El indicador presentó un decrecimiento de 3,8% frente al año anterior, explicado por el crecimiento de 6,8% en la generación de residuos sólidos y productos residuales, frente a un crecimiento de 11,0% en el PIB.

Gráfico 8. Generación de residuos sólidos y productos residuales por PIB (toneladas/billón de pesos PIB)

Total nacional
2012 - 2021^P



Fuente: DANE, CAEFM-RS.
^P provisional

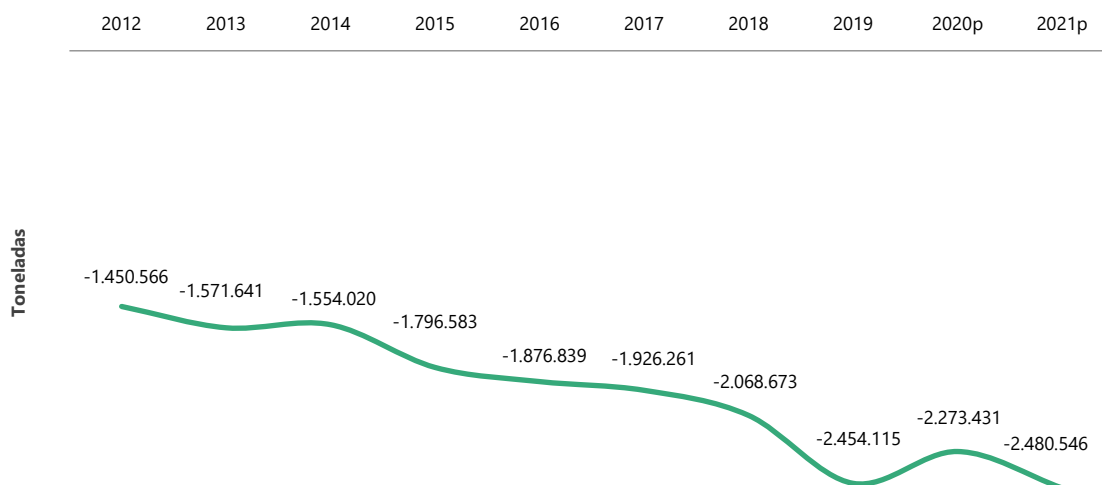
² El indicador de residuos sólidos generados por PIB, tiene cobertura sobre la generación de los hogares y las actividades económicas de la industria manufacturera.

Nota: PIB en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015 (billones de pesos).

2.6 Balanza comercial de productos residuales

Para 2021^P, la balanza comercial de productos residuales en términos físicos presentó un déficit de 2.480.546 toneladas. Las importaciones presentaron un crecimiento de 10,5%, al pasar de 2.372.725 toneladas en 2020^P a 2.622.312 toneladas en 2021^P; y las exportaciones presentaron un crecimiento de 42,8%, al pasar de 99.294 toneladas en 2020^P a 141.766 toneladas en 2021^P.

Gráfico 9. Balanza comercial de productos residuales (toneladas)
Total nacional
2012-2021^P



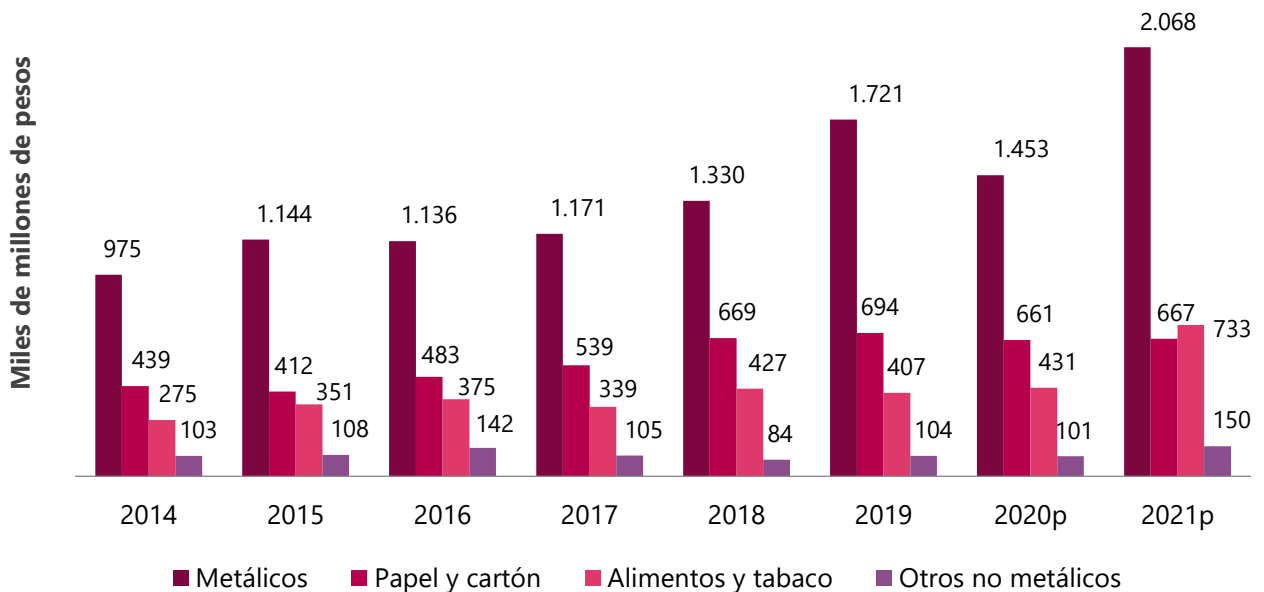
Fuente: DANE, CAEFM-RS.
^P provisional

2.7 Consumo intermedio de productos residuales de las actividades económicas de la industria manufacturera, según producto

Para 2021^P en la industria manufacturera, el consumo intermedio de productos residuales fue de 3,6 billones de pesos, los productos de desperdicios o desechos metálicos participaron con el 57,2%, y los desperdicios y desechos de alimentos y tabaco registraron una participación del 20,3%.

Gráfico 10. Consumo intermedio de productos residuales de las actividades económicas de la industria manufacturera, según producto (miles de millones de pesos; valores a precios corrientes)

Total nacional
2014-2021^P



Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

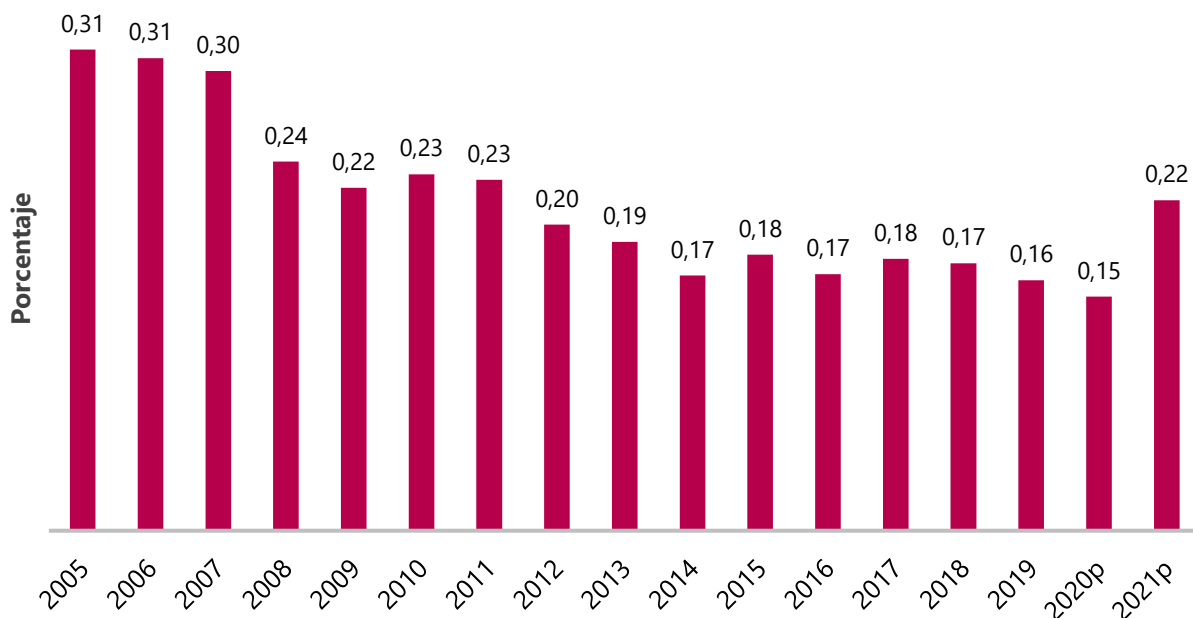
^P provisional

2.8 Participación porcentual del valor agregado de la actividad de recuperación de materiales (reciclaje) en el total del valor agregado nacional

Para 2021^p, el valor agregado de la actividad de recuperación de materiales ascendió a 2,3 billones de pesos³ representando el 0,22% del total del valor agregado bruto de Colombia.

Gráfico 11. Participación del valor agregado de la actividad económica recuperación de materiales (reciclaje) en el total del valor agregado nacional (porcentaje)

**Total nacional
2005-2021^p**



Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

^p provisional

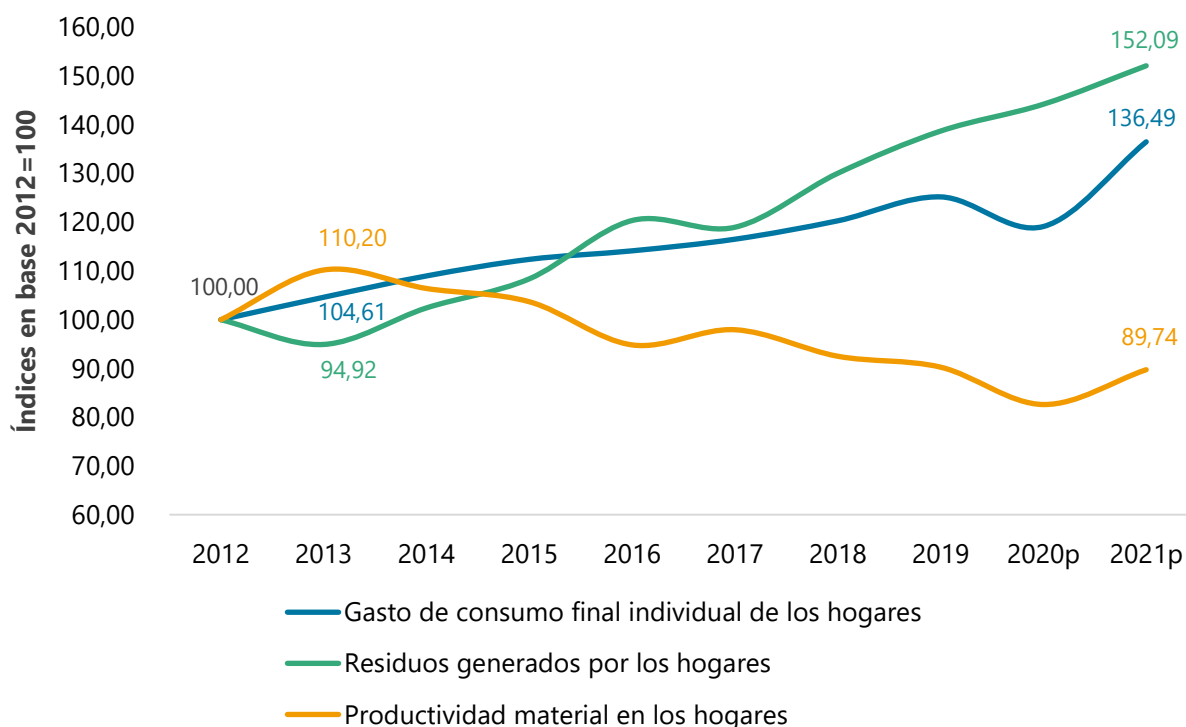
³ Valores a precios corrientes

2.8 Desacoplamiento del gasto de consumo final de los hogares residentes frente a los residuos generados por los hogares

Para 2021^P con respecto a 2020^P los residuos generados por los hogares crecieron 5,5%, mientras el gasto de consumo final de los hogares residentes creció 14,6%; lo que representó una disminución en la presión al ambiente por generación de residuos, evidenciada en el crecimiento de la productividad de 8,6%.

Gráfico 12. Desacoplamiento del gasto de consumo final de los hogares residentes frente a los residuos generados por los hogares (índices en base 2012=100)

Total nacional
2012-2021^P



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

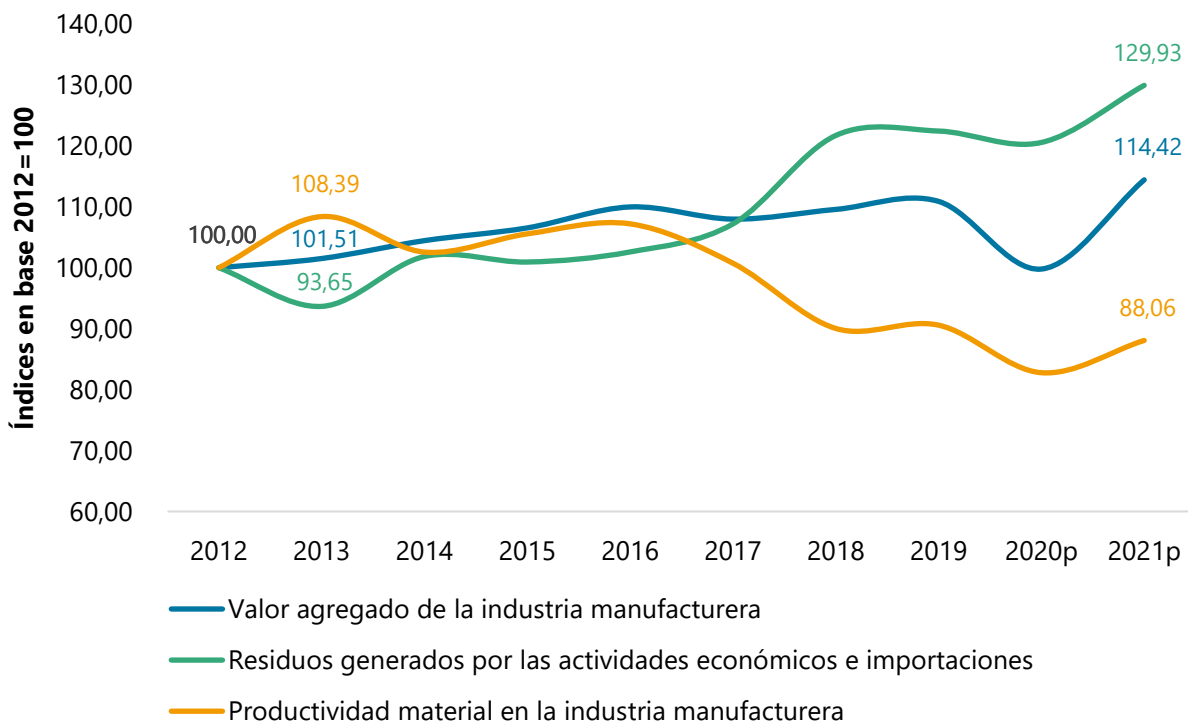
^P provisional

2.9 Desacoplamiento del valor agregado de la industria manufacturera frente a los residuos generados por la industria

Para 2021^P con respecto a 2020^P los residuos generados por la industria crecieron 7,8%, mientras el valor agregado de la industria manufacturera creció 14,7%; lo que representó una disminución en la presión al ambiente por generación de residuos, evidenciada en el crecimiento de la productividad de 6,4%.

Gráfico 13. Desacoplamiento del valor agregado de la industria manufacturera frente a los residuos generados por la industria (índices en base 2012=100)

Total nacional
2012-2021^P



Fuente: DANE, CAEFM-RS.

^P provisional

3. Nota técnica

Para esta publicación, se incorporaron mejoras en la CAEFM-RS, relacionadas con el cálculo de los residuos generados por procesos de producción, como resultado de mesas de trabajo con la Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN) del DANE, para actualizar la vigencia del listado de productos residuales que son susceptibles a ser intercambiados en el comercio exterior, en consecuencia se realiza la publicación de la correlativa de productos residuales en la página web del DANE⁴.

En relación con los residuos generados por procesos de consumo en los hogares, como resultado del fortalecimiento del registro administrativo de disposición final de la Superintendencia de Servicios Públicos, se realizó la actualización a la serie de datos. Así mismo, se incluyó el registro de suscriptores y tarifas, según la Resolución 20174000237705 de 2017 para complementar la información de los usuarios atendidos y la participación de residenciales y no residenciales.

Se resalta que las mejoras implementadas posibilitan entregar a los usuarios la serie 2012-2021 provisional, actualizada.

⁴ <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/nomenclaturas-y-clasificaciones/tablas-correlativas>

Ficha Metodológica

Tipo de operación estadística

Derivada.

Antecedentes

En Colombia, la implementación del SCAE se inició en abril de 1992 con la creación del Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales (CICA). Su objetivo consistió en coordinar y facilitar acciones que contribuyeran a la investigación, la definición y la consolidación de metodologías y procedimientos que aseguraran la disponibilidad de información ambiental y que identificara las relaciones entre la economía y el medio ambiente. Para su desarrollo, el CICA contó con el aporte del capital semilla (COL 91/025) por parte del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Posteriormente, el CICA administró el programa de cuentas ambientales para Colombia (COL 96/025) financiado con aportes de las mismas entidades y recursos de cooperación internacional. Como prioridades de investigación se establecieron la valoración del patrimonio natural y los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente, y el estudio de los sistemas de cuentas económico-ambientales integradas.

Posterior a la finalización del proyecto piloto de contabilidad económico ambiental integrada para Colombia - COLSCEA, el DANE continuó con la implementación de la Cuenta Satélite Ambiental (CSA) y estableció la elaboración de las cuentas satélites como parte de las funciones de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN), según el Decreto 262 de 2004.

Específicamente para la CAEFM-RS, desde 2015 la DSCN del DANE, inició el proceso de desarrollo conceptual de la cuenta; en dicho año se definió el alcance de la medición, se realizó la exploración de fuentes de información y se publicaron los resultados agregados a partir del procesamiento.

En 2016, a partir de las recomendaciones realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se inició un proceso de análisis más minucioso sobre las principales fuentes de información que habían sido identificadas. Adicional a esto, se creó la Mesa de Estadísticas de Residuos Sólidos (MERS), cuyo objetivo es contribuir al desarrollo técnico y conceptual de la CAEFM-RS, de acuerdo al contexto normativo nacional y sus marcos de referencia.

De otra parte, el gobierno colombiano definió en el CONPES 3874 de 2016 la política de gestión integral de residuos sólidos para Colombia, en la cual el DANE adquirió el compromiso sobre la generación de información relacionada, específicamente para desarrollar y publicar la CAEFM-RS.

De acuerdo con las recomendaciones establecidas en el Marco Central del SCAE 2012, se realizó el primer acercamiento a la publicación de la CAEFM-RS para la serie 2012 – 2014 provisional, adicionalmente se calcularon indicadores derivados que responden a las necesidades planteadas desde la MERS.

En 2017 se realizó la actualización de la información publicada para la serie 2012 – 2015 provisional, adicionalmente a principios de este año se publicó una primera guía para la elaboración de la CAEFM-RS, la cual es la base para la elaboración de esta metodología.

En 2018 se llevó a cabo el proceso de actualización de la base contable del sistema de cuentas nacionales, donde la CAEFM-RS publicó sus resultados en coherencia con la versión más reciente de las cuentas nacionales. Esta publicación de la CAEFM-RS disponía de resultados para la serie de tiempo 2012 – 2016 provisional.

En 2020, la publicación de los resultados de la CAEFM-RS integró información adicional que fue sugerida por la MERS y otros órganos de trabajo que sugirieron mejoras metodológicas de los indicadores derivados. Así mismo, la publicación contó con resultados para la serie 2012 – 2018 provisional, además de la publicación de nuevos indicadores plasmados en el primer y segundo reporte de economía circular.

El diseño de la operación estadística parte de la identificación de necesidades de información y culmina con el listado de la documentación relacionada, detallando entre otros, el diseño temático, estadístico, de procesamiento, de análisis, y de difusión y comunicación.

Objetivo general

Medir bajo el marco conceptual del SCAE los flujos físicos de materiales de residuos sólidos y productos residuales, entre el ambiente y la economía, para determinar la trazabilidad de los materiales a nivel nacional con periodicidad anual.

Objetivos específicos

- Elaborar cuadros oferta utilización en unidades físicas de los flujos de residuos sólidos y productos residuales para la CAEFM-RS.
- Definir y calcular indicadores derivados de la contabilidad ambiental y económica de flujos de residuos sólidos y productos residuales.
- Identificar las fuentes de información para dar trazabilidad de los materiales desde su producción hasta la disposición final en las diferentes unidades económicas.

Alcance temático

Las cuentas satélites son una extensión del Sistema de Cuentas Nacionales, y comparten sus conceptos, definiciones y clasificaciones; además permiten ampliar la capacidad analítica a un área de interés específico.

El alcance de la CAEFM-RS está enmarcado en la medición de los movimientos de materiales de residuos sólidos que se generan en los procesos de producción, consumo y acumulación dados en la economía; también se miden los intercambios de productos residuales dados entre la economía doméstica y el resto del mundo a través del comercio exterior.

La operación estadística analiza el comportamiento y trazabilidad de los flujos de materiales de residuos sólidos y productos residuales, desde el origen de la generación hasta los respectivos tratamientos y destinos que estos tienen, ya sea hacia las instalaciones de gestión de residuos o al resto del mundo, dentro de la frontera económica o los flujos que son enviados desde la economía hacia el ambiente.

El propósito de la medición es capturar la dinámica de la oferta y utilización de residuos a nivel nacional entre las unidades económicas, los hogares y el resto del mundo.

El alcance temático de la cuenta incluye información de disposición final de hogares, generación de residuos de la industria manufacturera, generación de residuos peligrosos y disposición y tratamiento de algunos materiales. En respuesta a la disponibilidad de información, actualmente el alcance en la medición de las actividades económicas de la CAEFM-RS, incluye la industria manufacturera y la recolección por el servicio público de aseo.

Con respecto a los flujos, en la CAEFM-RS, se incluye la medición de los flujos de materiales de productos residuales y residuos sólidos, a partir de la medición de las variables que componen la oferta y la utilización, para un total de diez (10) tipos de materiales: químicos y sanitarios, metálicos, no metálicos reciclables, vehículos y equipos descartados, animales y vegetales, mixtos y comerciales, minerales y tierras, de la combustión y otros residuos.

Variables

- Residuos sólidos y productos residuales(toneladas).
- Generados en los procesos de producción (toneladas).
- Generados en los procesos de consumo final de los hogares (toneladas).
- Generados en los procesos de acumulación (toneladas).
- Importaciones del resto del mundo (toneladas).
- Aprovechamiento de residuos y otros usos de residuos (toneladas).
- Acumulación en vertederos controlados (toneladas).
- Flujos directos hacia el ambiente (toneladas).
- Exportaciones hacia el resto del mundo (toneladas).

Indicadores

Flujos hacia el ambiente de residuos sólidos: los flujos hacia el ambiente representan la cantidad de residuos en toneladas que son dispuestos de manera inadecuada por las unidades de gestión de residuos. Este indicador determina el nivel de contaminación que produce la economía, una vez dados los procesos de producción, consumo y acumulación. Se calcula como:

$$FA_{jt} = \sum DFI_{jt}$$

Donde:

FA_{jt} = Flujos hacia el ambiente, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

DFI_{jt} = Toneladas de residuos sólidos dispuestas en botaderos, celdas transitorias, cuerpos de agua, enterramientos, quemas a cielo abierto y sin registro de información, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

Tasa de aprovechamiento: la tasa de aprovechamiento es la relación, expresada en porcentaje, entre los residuos sólidos y productos residuales aprovechados; y la oferta total de residuos sólidos y productos residuales. El total de los residuos sólidos y productos residuales aprovechados se calcula como la sumatoria de los materiales destinados a procesos de cogeneración de energía y otros aprovechamientos, reciclaje y nueva utilización y productos residuales. Se calcula como:

$$TA_{jt} = \frac{\sum RA_{jt}}{RG_{jt}} * 100$$

Donde:

TA_{jt} = Tasa de aprovechamiento, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

RA_{jt} = Toneladas de residuos utilizados en cogeneración de energía y otros aprovechamientos, reciclados y reutilizados y productos residuales; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

RG_{jt} = Oferta total de residuos sólidos y productos residuales; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos: la tasa de reciclaje y nueva utilización es la relación, expresada en porcentaje, entre los residuos sólidos reciclados y reutilizados y la oferta total de residuos sólidos y productos residuales. Se calcula como:

$$TR_{jt} = \frac{RR_{jt}}{RG_{jt}} * 100$$

Donde:

TR_{jt} = Tasa de reciclaje y nueva utilización, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

RR_{jt} = Toneladas de residuos sólidos de reciclaje y nueva utilización, utilizados por la industria en los procesos de producción; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

RG_{jt} = Oferta total de residuos sólidos y productos residuales; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t correspondiente.

Generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales: la generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales se calcula como la relación entre el total de residuos sólidos y productos residuales generados, expresado en kilogramos y el número de habitantes. Se calcula como:

$$RPC_{jt} = \frac{RG_{jt}}{PT_{jt}}$$

Donde:

RPC_{jt} = Generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

RG_{jt} = Oferta total de residuos sólidos y productos residuales; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

PT_{jt} = Población total del país; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

Generación de residuos sólidos y productos residuales por PIB: la generación de residuos sólidos y productos residuales por Producto Interno Bruto (PIB), se calcula como la relación entre la oferta total de residuos sólidos y productos residuales expresada en toneladas y las series encadenadas de volumen del PIB expresadas en billones de pesos. Actualmente, el indicador tiene cobertura sobre la oferta de los hogares y las actividades económicas de la industria manufacturera. Se calcula como:

$$IRG_{jt} = \frac{RG_{jt}}{PIB_{jt}}$$

Donde:

IRG_{jt} = Generación de residuos sólidos y productos residuales por PIB; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

RG_{jt} = Oferta total de residuos sólidos y productos residuales; en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

PIB_{jt} = Producto Interno Bruto, expresado en billones de pesos colombianos, series encadenadas de volumen; en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Balanza comercial de productos residuales: la balanza comercial de productos residuales, es un indicador relacionado con los patrones de comercio de materiales de origen residual, que son reincorporados en los procesos de producción tanto en la economía doméstica a través de las importaciones como en las economías del resto del mundo por medio de las exportaciones.

Este indicador se establece como la diferencia entre las exportaciones y las importaciones de los productos residuales en términos físicos, constituyendo un nivel de superávit o déficit, dependiendo del nivel de los componentes del indicador. Se calcula como:

$$BCPR_{jt} = XPR_{jt} - MPR_{jt}$$

Donde:

BCPR_{jt} = Balanza comercial de productos residuales, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

XPR_{jt} = Toneladas de productos residuales exportadas, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

MPR_{jt} = Toneladas de productos residuales importadas, en la unidad espacial de referencia j, y el tiempo t.

Consumo intermedio de productos residuales de las actividades económicas de la industria manufacturera, según producto: El consumo intermedio representa el valor de los bienes no durables utilizados como insumos en el proceso de producción para producir otros bienes. En la Industria manufacturera parte del consumo intermedio está representado por el uso de productos residuales.

El consumo intermedio de productos residuales se calcula como la suma del valor expresado en miles de millones de pesos corrientes de los bienes identificados como productos residuales que son consumidos como insumos en otros procesos de producción de la industria manufacturera.

$$CIPR_{jt} = \sum CIpr_{jt}$$

Donde:

CIPR_{jt} = Es el consumo intermedio de productos residuales de las actividades económicas de la industria manufacturera, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

CIpr_{jt} = Se refiere al consumo intermedio de la canasta de productos residuales compuesta por: (1) desperdicios de la industria de alimentos y de tabaco; (2) desperdicios y desechos de papel o cartón; lejías residuales de la fabricación de pasta de madera. incluso sulfonatos de lignina; (3) otros desperdicios o desechos no metálicos (de hilados. lana o pelo. algodón. ropa vieja o textiles. cuero. lejías. caucho. llantas usadas. plásticos. aserrín y madera. cerámica. loza. entre otros); y (4) desperdicios o desechos metálicos (de hierro y acero. metales preciosos y otros metales. chatarra. pilas. baterías y acumuladores. entre otros), en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Participación porcentual del valor agregado de la actividad de recuperación de materiales (reciclaje) en el total del valor agregado nacional: El indicador representa la proporción del valor agregado generado por la actividad de reciclaje en relación al total del valor agregado generado por todas las actividades económicas que componen el sistema de contabilidad nacional. Este indicador evidencia la importancia relativa que tiene dicha actividad económica en la economía nacional.

El indicador se calcula como la razón entre el valor agregado generado por la actividad en miles de millones de pesos corrientes sobre el total del valor agregado bruto en miles de millones de pesos.

$$PVARM_{jt} = \frac{VArm_{jt}}{VAB_{jt}} * 100$$

Donde:

PVARM_{jt} = Participación porcentual del valor agregado de la actividad de recuperación de materiales (reciclaje) en el total del valor agregado nacional, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

VArm_{jt} = Valor agregado generado por la actividad de recuperación de materiales (reciclaje) a precios corrientes, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

VAB_{jt} = Valor agregado bruto de las actividades económicas a precios corrientes, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Desacoplamiento del gasto de consumo final de los hogares residentes frente a los residuos generados por los hogares: El indicador se define como la relación de gasto de consumo final de los hogares residentes en miles de millones de pesos frente a los residuos generados por los hogares expresado en toneladas. El gasto de consumo final de los hogares residentes se define como la compra de bienes y servicios para uso común y personal de cada uno de los miembros del hogar; y la generación de residuos de los hogares se refiere a todos los materiales generados a partir del consumo final de los hogares.

Los indicadores de desacoplamiento de impactos permiten visualizar la divergencia entre el crecimiento de la actividad económica y los impactos ambientales asociados; existe desacoplamiento cuando se desvincula la presión ejercida al ambiente y el crecimiento económico.

Se debe calcular el indicador de productividad de material, expresado como la relación entre el uso de materiales que corresponde a la variable económica de gasto en consumo final de los hogares y la variable ambiental de generación de residuos de los hogares.

$$PMH_{jt} = \frac{CFH_{jt}}{GRH_{jt}}$$

Donde:

PMH_{jt} = Productividad material en los hogares, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

CFH_{jt} = Gasto de consumo final de los hogares residentes, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

GRH_{jt} = Residuos generados por los hogares, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Posteriormente, se calcula el índice para cada una de las variables mencionadas y para la productividad:

$$ICFH_{jt} = \frac{CFH \text{ año analizado}_{jt}}{CFH \text{ año base}_{jt}} * 100$$

$$IGRH_{jt} = \frac{GRH \text{ año analizado}_{jt}}{GRH \text{ año base}_{jt}} * 100$$

$$IPMH_{jt} = \frac{PMH \text{ año analizado}_{jt}}{PMH \text{ año base}_{jt}} * 100$$

Donde:

ICFH_{jt} = Índice del gasto de consumo final de los hogares residentes, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

IGRH_{jt} = Índice de residuos generados por los hogares, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

IPMH_{jt} = Índice de la productividad material en los hogares, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Desacoplamiento del valor agregado de la industria manufacturera frente a los residuos generados por la industria: El indicador relaciona las series encadenadas de volumen del valor agregado de la industria manufacturera en miles de millones de pesos, con la generación de residuos de las actividades de la industria manufacturera expresado en toneladas.

Se debe calcular el indicador de productividad de material, expresado como la relación entre el uso de materiales que corresponde a la variable de valor agregado de la Industria manufacturera sobre la variable ambiental de generación de residuos de la Industria manufacturera.

$$PMI_{jt} = \frac{VAI_{jt}}{GRI_{jt}}$$

Donde:

PMI_{jt} = Productividad material en la industria manufacturera, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

VAI_{jt} = Valor agregado de la industria manufacturera, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

GRI_{jt} = Residuos generados por las actividades económicas e importaciones, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Posteriormente, se calcula el índice para cada una de las variables mencionadas y para la productividad:

$$IVAI_{jt} = \frac{VAI \text{ año analizado}_{jt}}{VAI \text{ año base}_{jt}} * 100$$

$$IGRI_{jt} = \frac{GRI \text{ año analizado}_{jt}}{GRI \text{ año base}_{jt}} * 100$$

$$IPMI_{jt} = \frac{PMI \text{ año analizado}_{jt}}{PMI \text{ año base}_{jt}} * 100$$

Donde:

IVAI_{jt} = Índice del valor agregado de la industria manufacturera, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

IGRI_{jt} = Índice de residuos generados por las actividades económicas e importaciones, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

IPMI_{jt} = Índice de la productividad material en la industria manufacturera, en la unidad espacial de referencia j y el tiempo t.

Estándares estadísticos empleados

La operación estadística CAEFM-RS, utiliza definiciones unificadas del Sistema Estadístico Nacional (SEN), basadas en estándares estadísticos internacionales fundamentales para la armonización estadística, con el fin de proporcionar los elementos necesarios para la construcción y fortalecimiento de los marcos conceptuales. Estos conceptos deben estar armonizados en estándares estadísticos internacionales fundamentales para la armonización estadística, con el fin de proporcionar los elementos necesarios para la construcción y fortalecimiento de los marcos conceptuales. Al igual, hace uso de clasificaciones y nomenclaturas estandarizadas descritas a continuación:

- Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 4 Adaptada a Colombia.
- Listados de residuos peligrosos de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005.
- Clasificación Europea de Residuos EUROSTAT (CER STAT Rev. 4.0).
- Nomenclatura Común Arancelaria, NANDINA, Arancel de Aduanas. Decreto 1881 del 31 de diciembre de 2021.
- Clasificación Central de Productos Vers. 2.1. A.C.
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de las Naciones Unidas (SCAE, 2012).

Universo de estudio

Unidades institucionales, solo comprende la industria manufacturera y el consumo de los hogares. Total nacional con periodicidad anual.

Población objetivo

Unidades institucionales del territorio económico nacional anualmente.

Unidades estadísticas

Unidad de observación: actividades económicas (industria manufacturera) y hogares.

Unidad de muestreo: no aplica.

Unidad de análisis: componentes del flujo de oferta y utilización, de acuerdo con la desagregación de residuos sólidos y productos residuales del SCAE.

Población objetivo

- Registro administrativo de disposición final de residuos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Registro administrativo de aprovechamiento de residuos sólidos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Reporte de suscriptores del servicio público de aseo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Registro administrativo de generadores de residuos peligrosos del Ideam.
- Balance sector azucarero colombiano de ASOCAÑA.
- Estadísticas de comercio exterior del DANE.
- Encuesta Ambiental Industrial del DANE.
- Encuesta Anual Manufacturera del DANE.
- Cuadro oferta utilización del sistema de cuentas nacionales del DANE.
- Agregados macroeconómicos del sistema de cuentas nacionales del DANE.
- Proyecciones y retroproyecciones de población del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 del DANE.

Información auxiliar

Marco central del sistema de cuentas nacionales.

Cobertura geográfica

Total nacional.

Periodo de referencia

Anual.

Periodo y periodicidad de acopio

Anual.

Método de acopio

El acopio de los datos para la construcción de la CAEFM-RS se realiza de acuerdo con la información solicitada para cada una de las necesidades, mediante solicitud por medio de correo a las diferentes fuentes de información. Para algunas fuentes, la información se obtiene directamente de la página web de las entidades.

En el acopio de los datos se verifican las características y reglas de validación según el diccionario de datos. La información se solicita a las fuentes de acuerdo con la disponibilidad sobre la producción de registros y operaciones estadísticas, que de acuerdo con los análisis realizados tiene disponibilidad y posibilidad de integración de los datos a partir de 2012.

Desagregación de resultados

Desagregación geográfica: total nacional.

Desagregación temática:

Actividades económicas, hogares y resto del mundo.

Componentes del flujo, desagregados en productos residuales y residuos sólidos de acuerdo con la lista de grupos del SCAE.

Frecuencia de entrega de resultados

Anual.

Periodos disponibles para los resultados

Macrodatos: se ha publicado la información para la serie 2012 – 2021 provisional.

Microdatos anonimizados: no aplica.

Medios de difusión y acceso

Boletín técnico y anexos estadísticos publicados en la página web del DANE:
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/cuenta-satelite-ambiental-csa#cuanta-ambiental-y-economica-de-flujos-de-materiales-residuos-solidos-en-unidades-fisicas>

Glosario⁵

Disposición final de residuos sólidos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente, mediante técnicas de eliminación de residuos, compactación en rellenos sanitarios, contención, disposición bajo tierra, vertimiento al mar y otros métodos de disposición.

Fuente: Decreto 1077 de 2015.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar el destino más adecuado a los residuos producidos, desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Fuente: Decreto 1077 de 2015.

Reciclaje: 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. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Fuente: EUROESTAT.

Residuo: Material orgánico o inorgánico proveniente de las actividades económicas y humanas. Pueden constituir un insumo de estas cuando se reutiliza o recicla.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Tesouro Ambiental.

Tratamiento de residuos convencionales: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos, para incrementar sus posibilidades de reutilización o minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana. Algunos de los procedimientos son la incineración, el compostaje, reciclado o disposición final en rellenos sanitarios.

Fuente: Decreto 1713 de 2002.

Unidad institucional: Entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. / Organización de las Naciones Unidas (ONU). Marco Central. Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). 2008.

⁵ Sistema de consulta de conceptos estandarizados del DANE



@DANE_Colombia



/DANEColombia



/DANEColombia



DANEColombia

Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo

contacto@dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
Bogotá D.C., Colombia

www.dane.gov.co