

**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



DANE

**Producción Estadística
(PES)**

**Dirección de Metodología y Producción Estadística
DIMPE**

**FICHA METODOLÓGICA
ENCUESTA AMBIENTAL INDUSTRIAL
(EAI)**

Proceso estadístico 
Certificado - DANE
NTC PE 1000:2020
20-PE-01

Octubre / 2025

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

Nombre de la operación estadística y sigla: Encuesta Ambiental Industrial - EAI.

Entidad responsable: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Indique si su operación estadística es:

- Censo ____
- Encuesta por muestreo probabilístico X
- Encuesta por muestreo no probabilístico ____
- A partir del aprovechamiento de registros administrativos ____
- Derivada ____

Antecedentes

En 1993, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) desarrolló la Cuenta Satélite de Medio Ambiente (CSMA), con el objeto de establecer la metodología del Sistema de Cuentas Ambientales integrado al Sistema de Cuentas Nacionales involucrando aspectos ambientales en el marco del análisis macroeconómico e introduciendo algunas modificaciones en los conceptos fundamentales de la estructura de las Cuentas Nacionales.

En dicho contexto, se inició el Proyecto Piloto de Contabilidad Económico-Ambiental Integrada para Colombia (COLSCEA), del cual surgió el Módulo Especial de Inversión y Gastos en Protección Ambiental para la industria manufacturera. Este módulo hacía parte de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE y su información se recolectaba conjuntamente en su operativo.

Entre 1993 y 1998, el Módulo Especial de Inversión y Gastos en Protección Ambiental se conformó por inversión en activos, costos y gastos e innovación en tecnología ambiental. Posteriormente, de 1999 a 2006, el capítulo III Innovación en Tecnología Ambiental desapareció.

A partir de 2007, el módulo Especial de Inversión y Gastos en Protección Ambiental se convirtió en la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) como una operación estadística independiente de la EAM, con el objetivo de definir un diseño estadístico propio que permitiera obtener resultados representativos a nivel regional y por actividad económica, y se incorporaron nuevas temáticas como la gestión de residuos y el consumo

de agua.

Para proporcionar información a nivel regional, se adoptó el criterio de corredor industrial, el cual hacía referencia a la conformación de zonas industriales compuestas por una ciudad principal y un grupo de municipios colindantes que usualmente constituyen el área metropolitana de esa ciudad, definiendo seis corredores industriales a saber: Antioquia, Caribe, Corredor Cundiboyacense, Eje cafetero, Pacífico y Santanderes, dicho criterio fue eliminado a partir del año de referencia 2011.

Entre julio y agosto de 2008 se realizó la prueba piloto, que permitió revisar la formulación de las preguntas y evidenciar los errores de diligenciamiento y consistencia más frecuentes.

En 2011, se realizó un rediseño de la operación estadística con el fin de mejorar la representatividad de la información estadística de la EAI. Para ello, se definió una muestra con representatividad regional, que debía presentar la información a nivel nacional, teniendo en cuenta que con los corredores industriales no se analizaba la totalidad de los municipios del país y se definieron grupos de divisiones industriales a partir del directorio de la EAM.

En 2016, la muestra seleccionada tuvo cambios significativos como consecuencia de un proceso de ajuste de los criterios de inclusión de los establecimientos al universo de estudio de la EAM. Esto hace referencia a que, a partir de 2016, las estimaciones de la EAI se relacionan a la totalidad de las industrias del país que tienen 10 o más empleados y una producción de \$500 millones de pesos (valor ajustado anualmente).

Como consecuencia de la modificación hecha a la muestra en 2016, la información estadística que produce la EAI no es comparable para todos los periodos en que se ha aplicado, y, en consecuencia, la serie de los principales indicadores de la EAI se construyó a partir del 2016. Así mismo, la EAI se ha realizado anualmente; sin embargo, en 2017 no fue posible llevar a cabo el operativo por razones presupuestales, por lo tanto, no se cuenta con información sobre esa vigencia.

Como parte del mejoramiento de la EAI y atendiendo las buenas prácticas

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

	estadísticas que señalan que pasados cinco años la muestra pierde representatividad por pérdida de establecimientos probabilísticos, debido a la dinámica sectorial y económica como cambio de actividad, fusiones, liquidaciones o escisiones o debido a cambio de sector o no respuesta, entre otros, en 2021 se realizó el rediseño de la muestra. Este rediseño permitió presentar resultados con un mayor nivel de desagregación en las divisiones de actividades de la industria manufacturera a partir de la EAI 2022. Adicionalmente, el rediseño fue requerido con el objetivo de dar respuesta a las solicitudes de usuarios internos y externos, desagregar la información a nivel de divisiones CIIU, que hacen parte de la industria manufacturera, así como la obligación legal del DANE de medir las pérdidas y desperdicios de alimentos en el sector industrial. Así mismo, en 2021 se incluyeron preguntas relacionadas con el manejo de alimentos en el proceso industrial, que se aplican a establecimientos de la División Industrial 10, e interrogantes acerca de la economía circular, de la que se hizo medición únicamente en ese año.
Objetivo general	Obtener información estadística relacionada con la gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), desagregada a nivel de dominios de divisiones industriales y región.
Objetivos específicos	• Determinar la inversión, y el gasto en protección y gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la EAM • Identificar la gestión de residuos sólidos no peligrosos de los establecimientos que hacen parte de la EAM • Identificar el manejo del recurso hídrico de los establecimientos que hacen parte de la EAM • Identificar los instrumentos de gestión ambiental implementados por los establecimientos que hacen parte de la EAM. • Fortalecer la producción de información de la gestión ambiental de los establecimientos que hacen parte de la EAM, para apoyar el cumplimiento de los reportes de indicadores nacionales e internacionales. • Determinar las inversiones y los gastos relacionados con la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

	climático, efectuados por los establecimientos que hacen parte de la EAM.
Alcance temático	La EAI recoge y publica anualmente información estadística sobre la inversión y gasto en protección ambiental, generación y gestión de residuos sólidos no peligrosos, manejo del recurso hídrico, instrumentos de gestión ambiental y pérdida de alimentos en la industria manufacturera colombiana. La población objetivo corresponde a la totalidad de los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones o clases industriales definidas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.) y que han reportado información a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) de acuerdo con sus criterios de inclusión sobre número de empleados y producción. Los temas abordados en la investigación son fundamentales para el análisis de la protección ambiental, según la Clasificación de las Actividades de Protección Ambiental (CAPA) en su versión del 2000. Los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial se presentan por grupos de divisiones industriales, regiones y categorías de protección ambiental utilizadas por la EAI siguiendo el diseño muestral y teniendo en cuenta entre otros aspectos, la reserva estadística. Algunos aspectos temáticos no se incluyen en la operación estadística, tales como el consumo de energía (producido por la EAM), la generación de residuos peligrosos (recopilada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM) y las emisiones al aire (registradas por las autoridades ambientales). Los resultados se presentan a nivel nacional, regional y por dominio de actividad industrial. Además, se lleva a cabo una comparación porcentual entre un panel de establecimientos del periodo actual y el periodo del año anterior.
Conceptos básicos	Actividades de protección ambiental: actividades cuyo objetivo principal es prevenir, reducir o eliminar la contaminación y otras formas de degradación del ambiente (Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012.

Marco Central).

Acueducto: es un sistema legalmente constituido para la recogida, transmisión, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable, desde la fuente hasta los consumidores (Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). Glossary of Statistical Terms).

Agua subterránea: es aquella agua que se acumula en las capas porosas de las formaciones subterráneas denominadas acuíferos. Brota en forma natural o puede requerir algún tipo de obra o estructura hidráulica de captación para su aprovechamiento. Adaptado de la ONU (2012). SCAE-Agua Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua y glosario del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Agua superficial: agua acumulada o que fluye por encima de la superficie de los suelos con independencia de su grado de salinidad. Puede ser artificial o natural y presentarse como corrientes de agua que se mueven en una dirección o como aguas en calma. Adaptado de la ONU (2012). SCAE-Agua Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua y glosario del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Agua tratada: agua residual que puede ser tratada (es decir, parcialmente purificada) de manera segura y eficaz por la infraestructura de tratamiento de aguas residuales en el territorio de referencia (ONU, 2010).

Alimento: todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias. Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD). Resolución 2674 de 2013.

Biodiversidad: variabilidad entre organismos vivos de todos los ambientes incluyendo entre otros, el medio terrestre, el marino y de otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los cuales ellos forman parte. Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies

y entre ecosistemas. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)).

Cambio climático: alteraciones en el estado del clima resultado de procesos internos naturales, forzamientos externos o cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra y que son identificados mediante cambios en la media y la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un período prolongado, generalmente décadas o más (Glosario 13 de términos estadísticos, OCDE).

Captación de agua: cuando la unidad económica se aprovisiona de agua para su consumo tomándola directamente de fuentes naturales como ríos, quebradas, manantiales, etc. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Adaptado Manual de recolección y conceptos básicos GEIH2019).

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 (Decreto 1077 de 2015).

Gasto ambiental: son los gastos en actividades ambientales, cuya finalidad principal es preservar, mantener el stock de recursos naturales, reducir o eliminar la contaminación y otras formas de degradación del ambiente (Organización de las Naciones Unidas (ONU). Adaptado ONU, SCAE).

Pérdida y Desperdicio Cualitativos de Alimentos: disminución de un atributo cualitativo de los alimentos como el nutricional y el aspecto, entre otros, debido a la degradación del producto en todas las fases de la cadena agroalimentaria. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Pérdida y Desperdicio de Alimentos PDA. 2022)

Reciclaje: es el proceso integral mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados, devolviéndoles

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

	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 (EUROSTAT). Recirculación: es el uso de las aguas residuales en operaciones y procesos unitarios dentro de la misma actividad económica que las genera y por parte del mismo usuario generador, sin que exista contacto con el suelo al momento de su uso, salvo cuando se trate de suelo de soporte de infraestructura (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Resolución 1256 de 2021). Reutilización: es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que, mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación (Decreto 1713 de 2002. Artículo 1). Vertimiento: "descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, Decreto 3930 de 2010).
Variables	Las variables recogidas dentro de la EAI incluyen la información monetaria sobre las inversiones y los gastos realizados por los establecimientos industriales en protección y gestión ambiental, de acuerdo con la (CAPA) y con el tipo de inversión o gasto realizado. Así mismo, se recoge información sobre los pagos realizados en actividades ambientales, que no pueden ser clasificadas en una actividad ambiental específica, tales como los pagos por licencias y permisos, las donaciones ambientales, los gastos en programas de gestión ambiental, los pagos de personal y pagos por servicios de alcantarillado, gestión de residuos y programas de posconsumo. La información sobre generación de residuos se recoge en Kilogramos/año. Se consulta por los siguientes tipos de residuos: orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrio, caucho, textil, madera, metálicos, residuos de construcción y demolición (RCD), escorias y cenizas,

lodos y residuos mezclados.

Las variables sobre la gestión del recurso hídrico se preguntan en metros cúbicos al año (m³/año). Se incluye la información sobre la cantidad de agua utilizada por el establecimiento en el año, desagregada por fuente de captación del agua: empresa de acueducto, agua superficial, agua subterránea, aguas lluvias y otras captaciones que incluyen agua en carrotanque o agua en bloque, agua de mar y agua de reúso.

Adicionalmente, se consulta por los vertimientos, también en m³/año, desagregados por los vertimientos que son tratados y sin tratar, y en función del lugar en el cual se realizan los vertimientos (sistema de alcantarillado u otro medio receptor). También se consulta por el volumen de agua vertida y el tipo de tratamiento, y el agua recirculada.

Variable de clasificación

Grupos de divisiones industriales con base en actividad económica CIIU Rev. 4 A.C.:

- Elaboración de productos alimenticios
- Elaboración de bebidas y productos de tabaco
- Fabricación de productos textiles y confección de prendas de vestir
- Curtido y recurtido de cueros, fabricación de calzado, fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería, adobo y teñido de pieles
- Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de cestería y espartería
- Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón.
- Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles
- Fabricación de sustancias y productos químicos
- Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
- Fabricación de productos de caucho y de plástico
- Fabricación de otros productos minerales no metálicos

	• Fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo • Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques y fabricación de otros tipos de equipo de transporte • Otras divisiones industriales Región geográfica: • Caribe • Oriental • Central • Pacífica • Bogotá • Amazonía y Orinoquía Clasificación de actividades y gastos de protección del medio ambiente (CAPA 2000): • Protección del aire y del clima • Gestión de recursos minerales y energéticos • Gestión de recursos hídricos y aguas residuales • Gestión de residuos • Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales • Reducción del ruido • Protección de la biodiversidad y los paisajes • Investigación y desarrollo
Indicadores	Dentro los principales indicadores que muestra la EAI se tienen los siguientes: Productividad hídrica en la industria manufacturera: este indicador se calcula con el valor agregado obtenido en la EAM y el agua utilizada que se reporte en la EAI, de la siguiente manera: $PI = \sum \frac{VA}{AU}$ Donde: PI: Productividad Hídrica. VA: Valor agregado de los establecimientos industriales manufactureros,

en miles de pesos.

AU: Agua utilizada por los establecimientos industriales manufactureros, en m³.

Proporción de residuos generados que se envían a disposición final: este indicador se calcula dividiendo el total de residuos dispuestos sobre el total de residuos generados

$$PRD = \frac{\sum RD}{\sum RG * 100}$$

Donde:

PRD: Proporción de residuos dispuestos.

RD: son los residuos dispuestos por la industria manufacturera.

RG: Son los residuos generados por la industria manufacturera.

Tasa de residuos dispuestos por los establecimientos industriales respecto de la producción industrial (eficiencia productiva): este indicador se calcula con el total de residuos dispuestos por la industria manufacturera que es reportado en la EAI y el valor de la producción reportado en la EAM:

$$EP = \frac{\sum RD}{PI}$$

Donde:

EP: Eficiencia productiva.

RD: Residuos dispuestos por el establecimiento, en kilogramos.

PI: Producción de las Industrias Manufactureras, en miles de millones de pesos.

Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas de manera segura (ODS): el cálculo de este indicador se realiza de la siguiente forma:

$$\% \text{ de agua residual tratada} = \frac{VAT + VAET}{VAR}$$

Donde:

Porcentaje de agua residual tratada: es el porcentaje de agua residual industrial tratada de manera segura.

VAT: Volumen de agua tratada dentro del establecimiento, es el volumen de agua tratada y vertida con tratamiento primario o superior.

VAET: Volumen de agua entregado a un tercero para su tratamiento, es el

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

	volumen de agua que se entrega a empresas especializadas para su tratamiento, diferentes del servicio de alcantarillado. VAR: Volumen total de aguas residuales generadas, es el volumen anual de agua que fluye directamente del establecimiento hacia las aguas superficiales, el mar o la tierra, ya sea directamente o por medio del sistema de alcantarillado. No incluye la evaporación, pues este hace parte del proceso de consumo.
Estándares estadísticos empleados	Para la EAI se tienen en cuenta las siguientes nomenclaturas y clasificaciones. Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 4 A.C.):¹ la EAI utiliza la CIIU que tiene por finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas, con el propósito de ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la recopilación y presentación de estadísticas de acuerdo con esas actividades. Por consiguiente, la CIIU propone presentar esas categorías de tal manera que, las entidades puedan clasificarse según la actividad económica que realizan. Teniendo en cuenta que los establecimientos industriales tienen un código CIIU correspondiente con la actividad principal que desarrollan, para la selección de la muestra se utiliza la clasificación CIIU a cuatro dígitos y la publicación de resultados se realiza a dos dígitos. La División Político-administrativa de Colombia (DIVIPOLA): cuya fuente es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020)², es una nomenclatura estandarizada, diseñada por el DANE para la identificación de entidades territoriales (departamentos, distritos y municipios), áreas no municipalizadas y centros poblados, mediante la asignación de un código numérico único a cada una de estas unidades territoriales. Específicamente, para la EAI se tienen en cuenta los departamentos de ubicación de los establecimientos de la industria manufacturera para la

¹ Fuente: DANE. (2020). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 adaptada para Colombia CIIU Rev. 4 A.C: https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev_4_AC2020.pdf

² Fuente: DANE. (2020c). División Político-administrativa de Colombia, Divipola. Disponible en: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/consulta-divipola-division-politico-administrativa-de-colombia/>

	agrupación a nivel de regiones. Clasificación de Actividades y Gastos de Protección del Medio Ambiente (CAPA): la clasificación CAPA fue propuesta por la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas en 1994 y actualizada en el año 2000 (Eurostat, 2000). Abarca las actividades y los gastos correspondientes a una reacción inmediata a la degradación ambiental causada por las unidades de producción, las administraciones públicas y los hogares; no comprende las actividades y los gastos relacionados con las repercusiones o efectos de los impactos ambientales. Para la EAI se realizó una adaptación de las categorías de esta clasificación, con el fin de caracterizar el gasto en protección ambiental generado por los establecimientos industriales. Para ello, se tuvieron en cuenta dos aspectos: el tipo de actividades de protección ambiental realizadas por los establecimientos y la división temática de la Clasificación CAPA. Las actividades y los gastos de protección ambiental y gestión de recursos para la industria manufacturera colombiana contemplan siete categorías de protección ambiental y gestión de recursos, cada una de las cuales se subdivide en finalidades, dependiendo de las actividades desarrolladas. La protección del medio ambiente comprende todas las actividades que tienen como principal objetivo la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y cualquier otra degradación del medio ambiente. A continuación, se describe cada actividad.
Universo de estudio	El universo de estudio se encuentra conformado por todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones o clases industriales definidas según CIIU Rev. 4 A.C. y que han reportado información a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM).
Población objetivo	La población objetivo corresponde a todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia, que pertenecen a alguna de las divisiones o clases industriales definidas según CIIU Rev. 4 A.C. y que han reportado información a la EAM.

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

Unidades estadísticas	Unidad de observación: establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos en la población objetivo. Unidad de muestreo: establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos en la población objetivo. Unidad de análisis: establecimientos industriales ubicados en el territorio nacional que se dediquen a la actividad manufacturera y que cumplan los parámetros establecidos en la población objetivo.
Marco estadístico (censal o muestral)	El marco estadístico es el instrumento que permite la identificación y ubicación de las unidades que conforman la población objetivo. Para el rediseño de la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), a partir del año 2022 el marco de lista de establecimientos industriales se construyó con la información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del año 2019, teniendo en cuenta que los parámetros para este año fueron: personal ocupado mayor o igual a 10 empleados o producción industrial igual o superior a \$539'800.000. El marco estadístico tiene la siguiente información: nombre del establecimiento y NIT para su identificación; departamento, municipio y dirección para su ubicación; actividad económica, producción industrial, personal ocupado variables de estratificación y diseño. El marco se actualiza cada año con las novedades, por ejemplo, cambio de sector, y con los nuevos establecimientos de inclusión forzosa encontrados por la EAM.
Fuentes de datos	La operación estadística realiza el acopio y recolección de la información de fuentes primarias que corresponden a establecimientos industriales. La información se obtiene a través del formulario web que es llenado por auto diligenciamiento asistido. Cuenta con un total de 4.033 fuentes primarias para la encuesta del año 2022, de 3.942 fuentes para la encuesta del año 2023 y para el año 2024 la cifra fue de 3.866.
Tamaño de muestra (si aplica)	La muestra utilizada para las estimaciones de los resultados del año de recolección se actualiza con el directorio de la EAM del año inmediatamente anterior, incluyendo los establecimientos que cumplieron con alguno de los parámetros de inclusión forzosa y se retiraron los que cambiaron de sector o los que fueron absorbidos por otros. Esto conduce a que el tamaño de

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

	muestra para las estimaciones cada año sea diferente. Para la encuesta del año 2022 se recolectó un total de 4.033 fuentes primarias, para el año 2023 la cifra fue de 3.942 y para el año 2024 la cifra fue de 3.866.
Diseño muestral (si aplica)	La EAI es una operación por muestreo probabilístico, representativa a nivel total, región-actividad. • Tipo de muestreo La EAI es una operación estadística por muestreo probabilístico estratificado (EST MAS) donde se seleccionan establecimientos. Probabilístico: las condiciones necesarias para que una muestra sea probabilística son las siguientes: que se disponga de un marco muestral que contenga todas las unidades del universo de estudio; a partir del marco, se definen los procesos y algoritmos de selección que permiten definir el conjunto total de muestras posibles; cada una de las muestras posibles tiene asociada una probabilidad de selección conocida, el procedimiento de selección utilizado debe ser aleatorio y dar a cada elemento de la población una probabilidad de selección diferente de cero. Estratificado: el diseño de muestreo es estratificado porque se consideran particiones poblacionales. La primera es por región, que relaciona la ubicación de los establecimientos y dentro de la región se realiza la segunda partición teniendo en cuenta la actividad industrial. Dentro de cada región-actividad se estratifican los establecimientos por tamaño. El criterio para clasificar los establecimientos por tamaño son las variables de diseño de la muestra que corresponden a producción industrial (en miles de pesos) y el total de empleados (número de personas). Los límites de los estratos teniendo en cuenta el tamaño del establecimiento, se establecen a través del algoritmo de Hidiroglou; en cada región-actividad se conforman dos grupos, uno de inclusión forzosa (IF), en el que todos los establecimientos se incluyen en la muestra y cada uno se auto representa, y otro, de inclusión probabilística (PR), conformado por establecimientos con características similares que al ser seleccionados representan adecuadamente a otros.

	Las anteriores particiones son definidas como conjuntos de elementos que no se traslapan (cuya unión conforma el universo) y donde todos son diferentes de vacío; esto tratando de lograr homogeneidad dentro de los estratos y heterogeneidad entre ellos, con un coeficiente de variación preestablecido del 3%. El objetivo de la estratificación es proporcionar al diseño muestral mayor eficiencia en términos de disminuir la varianza de la estimación, y contar con mayor precisión en las estimaciones que se obtengan a partir de la muestra. A partir del año 2022 la desagregación de la división de alimentos permite combinar la región y clase industrial. Se conformaron 38 estratos, debido a que la región de Amazonía y Orinoquía no cuenta con establecimientos que cumplan con los parámetros de estudio en las siguientes actividades: procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos; procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos, y, elaboración de otros productos alimenticios. Lo mismo ocurre en la región Pacífica en la actividad de procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos. En total se tienen 79 estratos para cada grupo de división-región y 38 estratos para la clase alimentos-Región para un gran total de 117 estratos.
Precisión de los resultados (si aplica)	Uno de los principales criterios para medir la precisión de una estimación es el coeficiente de variación estimado (CVe.), es decir, es el indicador del grado de aproximación con que se estiman las características del universo a partir de la muestra; es el resultado de dividir el error estándar del parámetro estimado sobre el valor de la estimación, expresándose en porcentaje de la siguiente forma: $CVe(\hat{R}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{R})}}{\hat{R}} \cdot 100$ Donde: $\hat{V}$: Corresponde a la varianza estimada. $\hat{R}$: Corresponde a la estimación de la razón para las variables de estudio. Este puede ser calculado de la misma forma para los totales estimados $\hat{t}_y$ Entre más alto sea el valor de este coeficiente, menos precisa es la estimación de los parámetros ya que éste indica el nivel de variación de los estimadores.

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

Mantenimiento y rotación de la muestra (si aplica)	La EAI no realiza rotación de la muestra.
Cobertura geográfica	La cobertura es nacional de acuerdo con la población objetivo y la información se desagrega en las siguientes seis regiones geográficas: • Caribe (Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre, San Andrés). • Oriental (Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander). • Central (Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima). • Pacífica (Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca). • Bogotá (Bogotá D.C). • Amazonía y Orinoquía (Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada).
Periodo de referencia	La información solicitada hace referencia al año económico anterior al de recolección. Este se denota con t-1.
Periodo de recolección / acopio y frecuencia	La periodicidad de recolección de la EAI es anual. Para el caso de la EAI 2022, la recolección se realizó durante el tercero y cuarto trimestre del año 2023, y para el caso de la EAI 2023 y la EAI 2024, la recolección se realizó entre el segundo y tercer trimestre del año siguiente.
Método de recolección o acopio	Con el propósito de facilitar a las fuentes el reporte de información y garantizar la calidad y oportunidad en los resultados, se cuenta con un formulario electrónico en línea, al cual se accede a través de la página web del DANE. Para ingresar al formulario electrónico, se crea un nombre de usuario y contraseña a cada establecimiento industrial una vez autenticado en el sistema y al personal que participa en el operativo de acuerdo con su rol. Durante el desarrollo del operativo se cuenta con el formulario en forma impresa para los establecimientos que no pueden rendir a través de la Web. Una vez diligenciado el formulario es ingresado a la página Web por la persona encargada del monitoreo que tenga asignado dicho establecimiento. El proceso de almacenamiento de datos se hace por medio de la página web del DANE. Dependiendo del rol de cada usuario se guarda la información directamente en el servidor del DANE.

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

Desagregación geográfica y temática	Desagregación geográfica: los resultados se presentan para total nacional y a nivel regional. Desagregación temática: la EAI permite estimar la información de valores económicos de inversiones, costos y gastos realizados en actividades ambientales y manejo de recursos naturales. Adicionalmente, permite conocer valores en metros cúbicos del manejo del recurso hídrico y en kilogramos de la gestión de los residuos sólidos no peligrosos. Busca contar con un conocimiento general de la gestión ambiental de la industria manufacturera por grupos de divisiones industriales determinadas en CIIU Rev. 4.0 A.C. La información se presenta de acuerdo con las actividades industriales definidas para esta operación estadística a partir de las divisiones industriales de la CIIU Rev. 4 A.C. a dos dígitos.
Periodo y frecuencia disponible de los resultados	Frecuencia: anual Periodo: para el caso de la EAI 2022 la recolección se realizó durante el tercero y cuarto trimestre del año 2023, y para el caso de la EAI 2023 la recolección se realizó entre el segundo y tercer trimestre de 2024. Disponibilidad de resultados: Macrodatos: los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) se encuentran publicados en la página web del DANE desde el periodo de referencia 2007. Metadato: los documentos metodológicos de la EAI se encuentran en el Archivo Nacional de Datos – ANDA- desde el periodo de referencia 2012. Se pueden consultar en la página: https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/Ind-Microdatos Microdatos anonimizados: el DANE, con el fin de asegurar la confidencialidad de los datos suministrados por las fuentes, entrega información en resúmenes numéricos que no permiten deducir de ellos información alguna de carácter individual que pudiera utilizarse para fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

	diferente del propiamente estadístico, tal como lo exige el artículo 5 de la Ley 79 de 1993. En página web del DANE, en la ruta: https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/805 se pueden consultar los microdatos anonimizados y la descripción de las variables. Finalmente, los usuarios pueden acceder a la información para generar reportes agrupados en la Sala de Procesamiento Especializado Externo con los parámetros definidos para tal fin.
Medios de difusión y acceso	El boletín y los anexos con los resultados de la EAI se encuentran disponibles en la página Web del DANE en el enlace: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/encuesta-ambiental-industrial-eai. Los metadatos y microdatos anonimizados de la EAI están dispuestos en el Archivo Nacional de Datos (ANDA) en el enlace https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/central/about

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
1	10/12/2010	Creación del Documento
2	26/08/2013	Dado que la investigación tuvo un cambio de dirección encargada se realizaron los cambios de Dirección y responsables de elaborar, revisar y aprobar el documento. Se actualizaron los campos de la ficha metodológica de acuerdo con las modificaciones realizadas al diseño estadístico de la investigación. Se realizaron los cambios de acuerdo con el nuevo formato elaborado por DIRPEN y se realizó cambio en la codificación de acuerdo con la guía de codificación de documentos vigente.
3	7/09/2016	Se hicieron los ajustes del formato requeridos. Se hicieron ajustes en el diseño estadístico de la encuesta, en el que se aclaran algunos de los conceptos usados y sobre la selección y actualización de la muestra.
4	13/04/2018	Se realiza revisión y ajuste de lenguaje incluyente. Se ajusta diseño muestral por cambios en el marco muestral de la Encuesta Anual Manufacturera.
5	30/6/2020	Actualización documental de la operación estadística bajo el modelo GSBPM.
6	6/12/2021	De acuerdo con los compromisos definidos como resultado de la Auditoría de Calidad Estadística, se realiza la actualización de la Ficha Metodológica conforme a los lineamientos definidos para el tipo documental, se incluye información sobre la versión y la fecha de los parámetros estadísticos utilizados.

 DANE	FICHA METODOLÓGICA	CÓDIGO: DSO-EAI-FME-001 VERSIÓN: 10
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: Encuesta Ambiental Industrial (EAI)	

7	15/12/2021	Se realiza actualización del tamaño de la muestra y los cuadros de salida de la EAI 2019
8	15/12/2022	Se realiza actualización del tamaño de la muestra y los cuadros de salida de la EAI 2020
9	16/08/2024	Se realiza actualización según nueva plantilla.
10	2/10/2025	Actualización en objetivos y tamaño de la muestra.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre: Viviam Lucia Robayo Mayorga Cargo: Profesional especializada	Nombre: Margarita María Lope Mesa Cargo: Coordinadora GIT Temática Ambiental	Nombre: Cesar Mauricio López Alfonso Cargo: Director técnico DIMPE

Si este documento es impreso se considera copia no controlada