

Hacia la construcción de un sistema de cuentas ambientales y económicas

Documento de trabajo
INDEC N° 39



Hacia la construcción de un sistema de cuentas ambientales y económicas

Documento de trabajo INDEC N° 39

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)

Dirección: Marco Lavagna

Dirección Técnica: Pedro Ignacio Lines

Dirección de Gestión: Santiago Tettamanti

Dirección Nacional del Sistema Estadístico Nacional: Pablo Ceballos

Dirección Nacional de Difusión y Comunicación: María Silvina Viazzi

Coordinación de Producción Gráfica y Editorial: Marcelo Costanzo

Esta publicación ha sido realizada por el equipo de trabajo de la **Dirección Nacional del Sistema Estadístico Nacional** y de la Coordinación de Organismos Nacionales, a cargo de Gabriela Mara Ackermann, con la participación de María Florencia Benedetich, Jorgelina Hana y Brenda Ivanna Winkelman. El trabajo contó con la asistencia técnica del Banco Mundial, a cargo de la consultora María Victoria Dowbley, y la coordinación general de Luz García Balcarce y Francisco Morel Orge, asesores de la Dirección del INDEC.

Diseño y diagramación: Pablo Andújar, Belén Mestralet, Juan Garavaglia y Constanza Vázquez Gagliardi

Revisión y corrección: Agustina Issa, María Victoria Piñera y Martín Van Houtte

ISSN 2683-7919

ISBN 978-950-896-647-6

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)

Hacia la construcción de un sistema de cuentas ambientales y económicas : documento de trabajo INDEC N° 39. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2023.

Libro digital, PDF - (Documentos de trabajo ; 39)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-896-647-6

1. Estadísticas. 2. Medio Ambiente. I. Título

CDD 577



Queda hecho el depósito que fija la Ley 11.723. Libro de edición argentina.

Buenos Aires, julio de 2023

Signos convencionales

... Dato no disponible a la fecha de presentación de los resultados

/// Dato que no corresponde presentar

Publicaciones del INDEC

Las publicaciones editadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos están disponibles en www.indec.gov.ar y en el Centro Estadístico de Servicios, ubicado en Av. Presidente Julio A. Roca 609 C1067ABB, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. También pueden solicitarse al teléfono +54 11 5031-4632 en el horario de atención al público de 9:30 a 16:00. Correo electrónico: ces@indec.gov.ar
Calendario anual anticipado de informes: www.indec.gov.ar/indec/web/Calendario-Fecha-0



INDECArgentina

Índice

Presentación	4
Introducción	5
Infografía 1. Estadísticas y cuentas ambientales y económicas. Circuito de desarrollo e implementación en el INDEC	6
Infografía 2. Inventario preliminar de indicadores ambientales, de acuerdo al Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA)	7
Capítulo 1. Incorporación del dominio ambiental en los sistemas estadísticos	9
1.1 Características principales del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE)	11
1.1.1 Etapas en la implementación del SCAE y avances internacionales	13
1.2 Características principales del Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA).....	14
1.2.1 Del Conjunto Básico al Conjunto Mínimo de Estadísticas Ambientales.....	17
Capítulo 2. Principios rectores para el abordaje de las cuentas ambientales por parte del INDEC	20
2.1 El Sistema Estadístico Nacional (SEN).....	20
2.1.1 Antecedentes nacionales en la elaboración de estadísticas ambientales.....	21
2.2 Unidad organizativa en el INDEC	21
2.3 Estrategia general de abordaje.....	22
2.4 Etapas de trabajo	22
2.4.1 Objetivos	23
2.4.2 Actividades	23
2.4.3 Autodiagnóstico	24
2.4.4 Capacitación técnica	24
2.4.5 Elaboración de cuentas piloto	24
2.4.6 El proceso de comunicación de las etapas de trabajo.....	25
Capítulo 3. Inventario preliminar de estadísticas ambientales	27
3.1 Las estadísticas ambientales para la Argentina	27
3.1.1 Componente 1: Condiciones y calidad ambiental	29
3.1.2 Componente 2: Recursos ambientales y su uso	31
3.1.3 Componente 3: Residuos	35
3.1.4 Componente 4: Eventos extremos y desastres	37
3.1.5 Componente 5: Asentamientos humanos y salud ambiental	39
3.1.6 Componente 6: Protección, gestión y participación/acción ambiental.....	40
3.2 Coordinación institucional y trabajo colaborativo	41
3.3 Diversidad de las fuentes de datos en las estadísticas ambientales	43
3.4 Listado de organismos productores de los datos recopilados en el inventario de estadísticas ambientales	44
Bibliografía	46

Presentación

Un objetivo primordial del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) es brindar más y mejor información estadística. La operacionalización de este objetivo nos motiva a buscar la innovación para orientar el trabajo de acuerdo con las necesidades de las personas usuarias y las demandas de la sociedad. En definitiva, implica ampliar el mapa estadístico de la Argentina con una visión institucional de largo plazo que acompaña los cambios globales.

La creciente complejidad de los fenómenos sociales y económicos llevó a un consenso en la comunidad internacional: para la medición del bienestar de la población se necesitan nuevos marcos conceptuales, más allá de los lineamientos clásicos del producto interno bruto (PIB), que incorporen dimensiones estadísticas más amplias desde una perspectiva integral.

Con este enfoque, el Instituto comenzó a recorrer el camino para el desarrollo e implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE), que integra los conceptos y los principios contables del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). A partir de esta combinación podremos suministrar información robusta e interdependiente sobre la disponibilidad y uso de recursos naturales, o informes sobre el grado de las emisiones y descargas en el ambiente resultantes de la actividad económica, por mencionar algunos ejemplos.

El norte es claro: integrar estos dominios estadísticos para proporcionar una visión más completa y multipropósito del panorama ambiental nacional, a la vez que se contribuye con información continua al monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

La creciente influencia del SCAE se verifica también en la *Iniciativa de brechas de datos* (DGI) de los países del G20, foro internacional del cual la Argentina es miembro. La tercera fase de esta iniciativa, comenzada en 2023, incluye las estadísticas ambientales como uno de sus cuatro pilares fundamentales. Su plan de trabajo, al que nuestro país adhiere, traza un conjunto de desafíos prioritarios sobre el cambio climático para los países del G20 y la necesidad urgente de contar con datos para abordarlos.

Es importante destacar que el sistema de contabilidad ambiental surge a partir de la información generada por los censos, las encuestas, los registros administrativos, los sistemas de monitoreo y la investigación científica. Esa diversidad de fuentes y el desarrollo de vínculos institucionales con otros organismos públicos y privados hace de esta nueva tarea un desafío que requiere del profesionalismo y la calidad que distinguen al INDEC. Se necesita comprender la información de índole trans y multidisciplinaria para convertirla en estadística.

Fruto de la tarea de investigación, análisis y recopilación que se presenta en este documento –que contó con el aporte del Banco Mundial, el trabajo de diversos organismos del Estado nacional y la dedicación de los técnicos de distintas disciplinas del Instituto– iniciamos el camino hacia la construcción del nuevo sistema de cuentas ambientales, que fortalecerá técnicamente al Sistema Estadístico Nacional y brindará las herramientas necesarias para comprender de manera más representativa la realidad en la que vivimos.



Lic. Marco Lavagna
Director del INDEC

Introducción

El INDEC presenta por primera vez una hoja de ruta sobre la implementación e incorporación del dominio ambiental en su plan de trabajo y sus publicaciones.

Enmarcado en el Plan Estratégico 2021-2026 del INDEC y con apoyo del Banco Mundial, este documento fue elaborado con el objetivo de impulsar la puesta en marcha del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) en el contexto de la estructuración del Sistema Estadístico Nacional.

Con este fin, en su parte inicial, el presente documento busca mostrar el estado de situación de los marcos metodológicos internacionales que guiarán el trabajo a realizar. En una segunda parte, se propone la estrategia de trabajo para abordar la incorporación de las cuentas ambientales por parte del Instituto, y finalmente, la tercera parte de esta publicación exhibe los resultados del proceso de recopilación de estadísticas ambientales disponibles.

Se trata de una propuesta de trabajo en distintas etapas, que deberá ser profundizada y operacionalizada. En esta primera etapa de relevamiento, el objetivo fue compilar, reordenar y sistematizar estadísticas que ya se encontraban disponibles en diversas publicaciones, sistemas y portales, siguiendo la estructura propuesta por el Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales (MDEA). El fin es conocer la disponibilidad de la información ambiental, su cobertura y periodicidad y los organismos responsables de generar dicha información. A su vez, se podrán identificar faltantes y oportunidades para producir nuevos datos pertinentes.

En este informe se detallan las estadísticas recopiladas, las fuentes de información y los vínculos institucionales establecidos con diversos productores de datos para consolidar mesas de trabajo futuras.

La información recopilada hasta el momento se presenta en [un conjunto de cuadros organizados en seis archivos, uno por componente](#). Este documento refleja los resultados de la etapa inicial del proceso.

Las experiencias de otras oficinas nacionales de estadística muestran que la elaboración completa de las cuentas ambientales económicas constituye un largo camino que requiere de varios lustros o incluso décadas de desarrollo. Mas allá de los años que implique su implementación, el INDEC inicia este proceso mediante la presentación de este documento.

Estadísticas y cuentas ambientales y económicas

Circuito de desarrollo e implementación en el INDEC



Inventario preliminar de indicadores ambientales

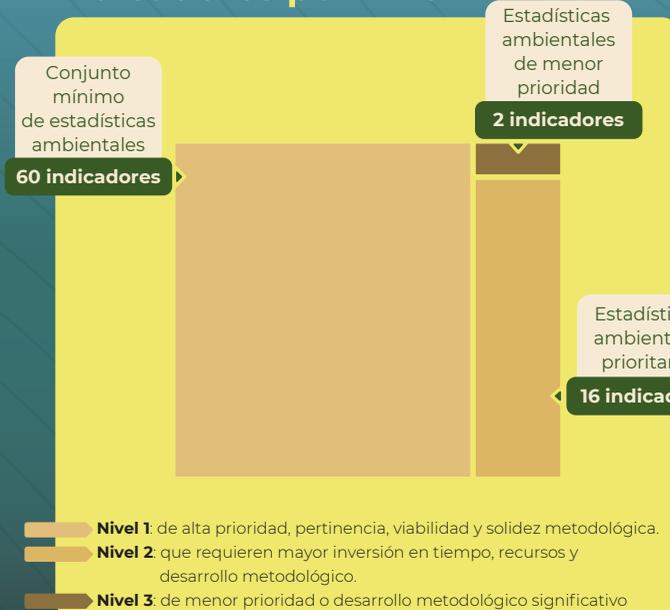
de acuerdo al Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA)

Indicadores asociados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



[Ver conjunto de indicadores ambientales recopilados](#)

Indicadores por nivel



Indicadores por componente



Incorporación del dominio ambiental en los sistemas estadísticos



[Ver conjunto de indicadores ambientales recopilados](#)

1. Incorporación del dominio ambiental en los sistemas estadísticos

A partir de 1987, con el informe de la Comisión Brundtland titulado “Nuestro futuro común” (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987), se evidenciaron las vinculaciones entre el desarrollo económico y social, y la capacidad del ambiente (ONU, 2016).

La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo, organizada en Río de Janeiro en 1992, adoptó la Agenda 21 y realizó una convocatoria para establecer un “programa para desarrollar en todos los países sistemas nacionales integrados de contabilidad ambiental y económica” (ONU, 2016, p. 4).

En respuesta a esta demanda, se publicó en 1993 una versión provisional del *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada* (citado en ONU, 2016), conocido habitualmente como SCAEI-1993. A este manual le siguieron otras publicaciones, que incorporaron nuevos desarrollos metodológicos. Entre ellas se destacan la publicación *Contabilidad ambiental y económica integrada: Manual de operaciones* (citado en ONU, 2016) y *Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada, 2003* (SCAEI-2003, citado en ONU, 2016) que constituyó una revisión del SCAEI-1993 y fue realizada por organismos internacionales en cooperación con el Grupo de Londres.¹

En 2007, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas decidió iniciar un segundo proceso de revisión con el fin de adoptar, en un plazo de cinco años, el SCAE como un estándar estadístico internacional.

Finalmente, el SCAE Marco Central (SCAE-MC) fue adoptado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en 2012 como el primer estándar internacional para la contabilidad ambiental y económica, para ser implementado en forma flexible y modular, dadas las posibilidades de cada país, la información estadística ya disponible y aquella que fuera factible producir, y sus temáticas prioritarias.

Este marco se ha enriquecido, desde su adopción en 2012, con una visión más amplia y multipropósito. Así, se incorporó la contabilidad de los ecosistemas, conocida como SCAE-Contabilidad de los Ecosistemas (SCAE-CE), que busca analizar la interacción de los recursos individuales como parte de procesos naturales en un territorio definido. El SCAE-CE se basa en cinco cuentas aprobadas en 2021 por la 52ª Sesión de la Comisión de Estadísticas de Naciones Unidas que proveen información sobre la extensión y la condición de los ecosistemas, sobre los flujos de los servicios ecosistémicos (físicos y monetarios) brindados por cada uno de ellos y sobre las existencias y las variaciones de los activos ecosistémicos de cada ecosistema. Además, proponen organizar la información en temas específicos para las políticas públicas como la biodiversidad, el cambio climático y la urbanización, entre otros.

En forma simultánea, se desarrollaron desde 1984 otros marcos conceptuales y metodológicos para dar cuenta de la interrelación entre el ambiente y el sistema socioeconómico. El Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA) fue publicado por primera vez en 1984 por la División de Estadística de las Naciones Unidas (DENU). Las publicaciones posteriores en esta línea de trabajo fueron *Conceptos y métodos de las estadísticas ambientales: estadísticas de asentamientos humanos* (citado en ONU, 2021) y *Conceptos y métodos de las estadísticas ambientales: estadísticas del medio ambiente natural* (citado en ONU, 2021).

¹ Esta última publicación nunca fue adoptada formalmente como estándar estadístico internacional por presentar diversas alternativas metodológicas y, como consecuencia, llevar a los países a aplicar prácticas disímiles entre sí, pero aun así se la reconoce como un antecedente dentro de los hitos estadísticos dentro de la materia.

En 2013 se publicó la nueva versión del MDEA que constituyó “un marco conceptual y estadístico flexible de usos múltiples, de naturaleza comprensiva e integral” (ONU, 2021, p. 2). Este marco señala el alcance de las estadísticas ambientales y proporciona una estructura organizativa para guiar su recolección y compilación, y para sistematizar los datos procedentes de las diferentes áreas temáticas y de sus respectivas fuentes.

El MDEA 2013 está estructurado de manera tal que permite la vinculación con los dominios económico y social. Busca ser compatible con otros marcos y sistemas, tanto estadísticos como analíticos, como el SCAE, y también contribuye a la elaboración de los indicadores ambientales para el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El desarrollo de nuevos marcos conceptuales para incorporar el dominio social y ambiental y brindar una visión más integral sobre el bienestar de la población (ONU, 2021) fue motivado por el reconocimiento de que la medida más conocida de la actividad económica, el producto interno bruto (PIB), no es una guía suficiente y apropiada para la formulación de políticas modernas para abordar los objetivos sociales y ambientales acordados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) del año 2000.

En 2015 se aprobó la Agenda 2030, que consta de 17 ODS y 169 metas que abarcan temas económicos, sociales y ambientales. En particular, de los 17 objetivos propuestos, los que están directamente relacionados con el ambiente son los siguientes:

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible directamente relacionados con temas ambientales



Fuente: Naciones Unidas (s.f.).

En el siguiente gráfico se ilustra el vínculo entre los estándares estadísticos en la materia.

Gráfico 1.

Relación entre los distintos marcos, sistemas y conjuntos de indicadores



Nota: se consigna el año de publicación de los documentos SCAE.

Fuente: INDEC, con base en MDEA 2013.

1.1

Características principales del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE)

En esta sección se presenta un extracto del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE-MC) 2012 (ONU, 2016) con las características y definiciones más importantes.

Fundamentalmente, el SCAE-MC incorpora el dominio ambiental para medir, con una visión más amplia, el impacto y la evolución de la actividad económica, la riqueza y la estructura general de la economía.

El SCAE-MC propone aplicar:

a la información ambiental los conceptos, la estructura, las reglas y los principios contables del SCN [Sistema de Cuentas Nacionales]. En consecuencia, integra en un único marco la información sobre el ambiente (frecuentemente expresada en términos físicos) con la información económica (expresada en términos monetarios). La eficacia del Marco Central del SCAE se deriva de su capacidad para presentar en forma coherente información en términos físicos y monetarios (ONU, 2021, p. 6).²

Concretamente, el SCAE-MC plantea un conjunto de cuadros siguiendo un orden conceptual que guía la compilación de estadísticas e indicadores comparables sobre las diversas categorías de existencias y corrientes de la economía y el ambiente. Este marco ha sido producido y publicado con el auspicio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FOA), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Grupo Banco Mundial.

² Disponible en: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/SEEA_CF_Final_sp.pdf.

El SCAE-MC reúne en un sistema de medición único información sobre: agua, minerales, energía, madera, pesquería, suelo, tierra y ecosistemas, así como los procesos de producción, consumo y acumulación, la contaminación y la generación de residuos.

La información sobre el *stock* y los diversos flujos de la economía y el ambiente se organiza e integra de la siguiente manera:

- Cuadros de oferta y utilización expresados en unidades físicas y monetarias, que describen los flujos de insumos naturales, productos y residuos³. Se usan para evaluar la forma en que la economía suministra y usa la energía, el agua y otros materiales, así como para conocer los cambios que se registran en el tiempo en las pautas de producción y consumo.
- Cuentas de activos ambientales individuales, expresadas en unidades físicas y monetarias, que muestran el *stock* de activos ambientales al comienzo y al final de cada período contable, y sus variaciones.⁴
- Secuencia económica de cuentas, que destaca los agregados económicos ajustados por agotamiento. El conjunto de otras transacciones y corrientes de interés que no quedan registradas en los cuadros de oferta y uso ni en las cuentas de activos ambientales, como los pagos de rentas por extracción de recursos naturales y los pagos de impuestos ambientales y de subvenciones ambientales, se registran en una secuencia de cuentas económicas que se compilan únicamente en términos monetarios. Son cuentas que no tienen directamente un sustento físico, por ejemplo, los pagos de intereses.
- Cuentas por función, que registran las transacciones y otra información sobre actividades económicas realizadas con propósitos ambientales. Se utilizan cuando se requiere una desagregación mayor, debido a que las clasificaciones convencionales de las industrias y los productos no destacan necesariamente las actividades y los productos de importancia para el ambiente. Revisten especial interés las corrientes de producción de bienes y servicios ambientales y el presupuesto público para la protección del ambiente y la gestión de los recursos, así como los impuestos y las subvenciones ambientales.

Cabe destacar que el análisis de estos datos también puede ampliarse al vincular los cuadros y las cuentas con información demográfica, social y sobre empleo.

La fortaleza del Marco Central del SCAE deriva precisamente de la aplicación, de manera consistente, de definiciones y clasificaciones del *stock*, de los flujos y de las unidades económicas, de diferentes tipos de activos ambientales y distintos aspectos del ambiente (por ejemplo, agua y energía). Además, resulta de la implementación de las diversas definiciones y clasificaciones, en unidades físicas y monetarias, así como de su consistencia con las mismas definiciones y clasificaciones usadas en el SCN y en las estadísticas económicas.

El Marco Central del SCAE también se apoya en publicaciones que desarrollan mucho más detalladamente sus conceptos para aplicarlos a los recursos o actividades específicos. Estas incluyen, por ejemplo, el SCAE–Contabilidad para el Agua, SCAE–Contabilidad para la Energía y SCAE–Contabilidad para la Agricultura, Silvicultura y Pesca.

Actualmente, la DENU está llevando a cabo acciones para desarrollar los manuales orientados a la medición de turismo sostenible, las cuentas de los océanos y las cuentas de biodiversidad.

³ Los cuadros de oferta y utilización en términos monetarios registran todas las corrientes de productos en la economía entre diferentes unidades económicas.

⁴ Uno de los objetivos de la contabilidad de los activos ambientales es el de evaluar si las pautas actuales de actividad económica están agotando y degradando los activos ambientales disponibles.

Por otra parte, el Marco Central del SCAE se complementa con dos publicaciones: *SCAE Contabilidad Experimental de los Ecosistemas (SCAE-CE)* y *SCAE-Aplicaciones y Extensiones*⁵. Las cuentas de ecosistemas proveen información sobre la extensión, la condición y los servicios brindados por los ecosistemas⁶.

1.1.1 Etapas en la implementación del SCAE y avances internacionales

Existen varios antecedentes internacionales en la implementación del SCAE y por ello la ONU debió crear el Comité de Expertos en Contabilidad Económica Ambiental (UNCEEA), con el objetivo de evaluar el progreso de esta implementación en aquellos países que la llevan adelante. Este comité auspicia desde 2006 la Evaluación Global de Contabilidad Ambiental y Económica y Estadísticas de Apoyo, desde donde se entienden tres etapas⁷ progresivas:

- Etapa I: compilación de estadísticas (incluida la compilación piloto).
- Etapa II: compilación y difusión.
- Etapa III: compilación y difusión regulares.

Dicha evaluación sirvió para obtener una mejor comprensión de la implementación nacional del SCAE desde los acuerdos institucionales y su financiamiento, la identificación de las prioridades de los países y los planes futuros para realizar mediciones, la asistencia técnica recibida y proporcionada, y el uso de las cuentas ambientales. La revisión también ayudó a evaluar el apoyo requerido por los países para implementar el SCAE.

Según la Evaluación Global de 2022, de los 92 países que han implementado el SCAE, el 72% publica al menos una cuenta de manera regular (etapa III); el 17% publica sus cuentas *ad hoc* (etapa II) y el 11% compila, pero aún no publica sus cuentas (etapa I).

Cuadro 1. Países según avance en la implementación del SCAE. Año 2022

Etapas	Cantidad de países	Porcentaje
Etapa I	10	11
Etapa II	16	17
Etapa III	66	72
Total	92	100

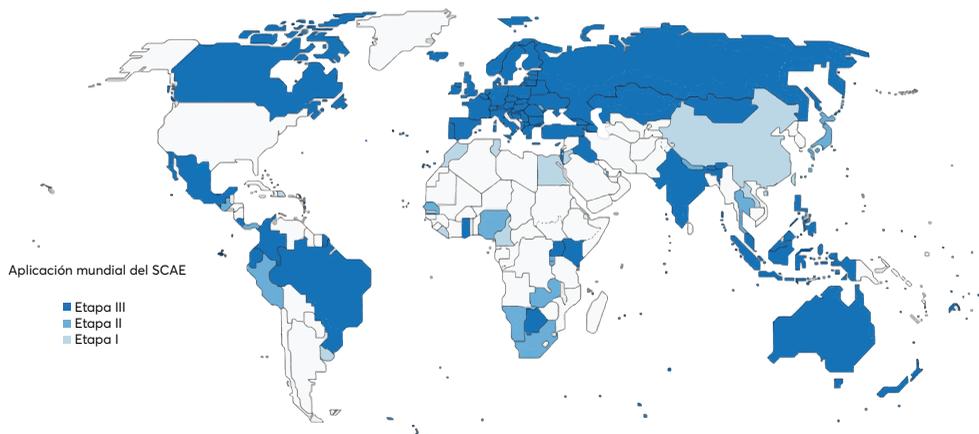
Fuente: UNCEEA, Evaluación Global de 2022.

Disponible en: <https://seea.un.org/content/global-assessment-environmental-economic-accounting>.

⁵ Disponible en: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>; https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_white_cover_final.pdf; https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_spanish_unofficial_translation_may_2023.pdf.

⁶ Los servicios ecosistémicos se clasifican como aprovisionamiento, de regulación o mantenimiento y culturales.

⁷ A los efectos de la evaluación, se consideró que un país tenía implementado el SCAE si compiló cualquiera de sus partes o módulos, tanto de las cuentas en términos físicos como monetarios, en los últimos cinco años.



Fuente: UDENU. Disponible en: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/global_assessment_2022_background_doc_v4clean_1.pdf.

De acuerdo con la Evaluación Global 2022, los países de América que han implementado el SCAE según su grado de avance son:

- Etapa I: República Dominicana y Uruguay.
- Etapa II: Guatemala, Panamá y Perú.
- Etapa III: Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Ecuador y México.

La Argentina aún no ha implementado el SCAE. Por este motivo, el INDEC ha iniciado el camino hacia la construcción de un Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas, con base en las experiencias e iniciativas de recopilación de estadísticas ambientales realizadas por distintos organismos públicos.

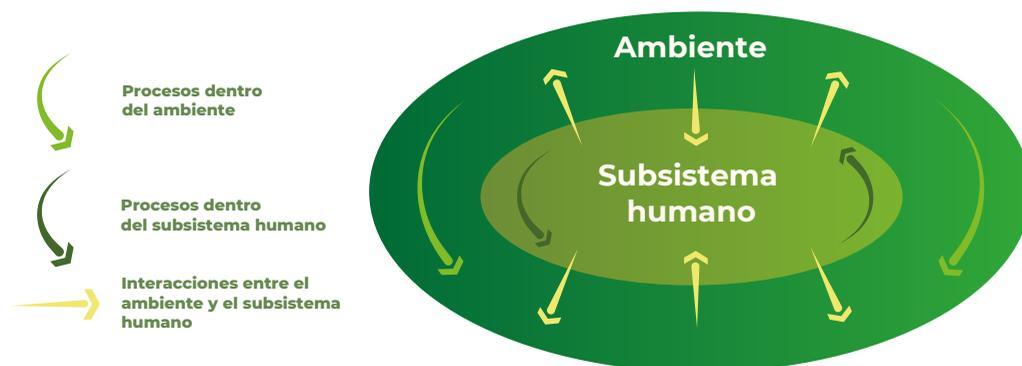
1.2

Características principales del Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA)

Como se mencionó anteriormente, en forma paralela al SCAE-MC se elaboró el Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA). A continuación, se exponen sus características y definiciones conceptuales.

El MDEA se define como un “marco conceptual y estadístico flexible y de usos múltiples, comprehensivo e integral en su naturaleza y que delimita el alcance de las estadísticas ambientales” (ONU, 2021, p. 21) y proporciona una estructura organizada en seis componentes para guiar la recolección y la compilación de estadísticas ambientales a escala nacional.

El MDEA se basa en la definición del alcance de las estadísticas ambientales, que abarca tanto los aspectos biofísicos del ambiente como los del subsistema humano (las personas y sus acciones, según aspectos demográficos, sociales y económicos), que influyen directamente en el estado y en la calidad ambiental o están sujetos a la influencia de estos. Ello incluye interacciones en el ambiente y entre el ambiente, las actividades humanas y los fenómenos naturales, como se visualiza en el gráfico 2.



Fuente: MDEA 2013.

Desde luego, el alcance de las estadísticas ambientales, sociales y económicas se superpone. Las estadísticas sociales y económicas que describen procesos o actividades con un impacto directo sobre el ambiente se usan ampliamente en las estadísticas ambientales, y por lo tanto se encuentran dentro del alcance del MDEA.

El MDEA es particularmente útil para guiar la formulación de programas de estadísticas ambientales en países que se encuentran en las primeras etapas de este desarrollo, dado que permite:

- Identificar el alcance y los componentes constitutivos, los subcomponentes y los temas estadísticos relevantes para cada país.
- Contribuir a la evaluación de las necesidades de datos, fuentes, disponibilidad y brechas.
- Guiar el desarrollo de procesos multipropósito de recolección de datos y bases de datos.
- Ayudar en la coordinación y organización de estadísticas ambientales, dado el carácter interinstitucional del dominio estadístico.

El MDEA organiza las estadísticas ambientales en una estructura integrada por componentes, subcomponentes, temas estadísticos y estadísticas individuales sobre la base de un enfoque de niveles múltiples. El primer nivel de la estructura define a los seis componentes fundamentales:

1. Condiciones y calidad ambiental.
2. Disponibilidad y uso de los recursos ambientales y las actividades humanas relacionadas.
3. Uso del ambiente como sumidero de residuos y actividades humanas relacionadas.
4. Eventos extremos y desastres.
5. Asentamientos humanos y salud ambiental.
6. Medidas sociales y económicas para proteger y gestionar el ambiente.

Cada componente individual del MDEA se subdivide en sus respectivos subcomponentes (segundo nivel) y temas estadísticos (tercer nivel). Los temas estadísticos representan los aspectos medibles de los componentes del MDEA. El cuadro 2 resume esta estructura.

Cuadro 2.**Niveles jerárquicos del MDEA**

Un dígito	Dos dígitos	Tres dígitos	Cuatro o cinco dígitos
Componente	Subcomponente	Tema estadístico	Estadística

Fuente: MDEA 2013.

Los componentes, los subcomponentes, los temas estadísticos y las estadísticas individuales del MDEA definen el alcance y los límites de las estadísticas ambientales, y proporcionan una estructura organizacional para sintetizar y presentar la información de una manera integral, consistente y coherente. Los contenidos de cada componente pueden superponerse en algunos casos. La estructura principal del MDEA (componentes y subcomponentes) se presenta en el cuadro 3.

Cuadro 3.**Componentes y subcomponentes del MDEA**

Componente	Subcomponente
1. Condiciones y calidad ambiental	1.1 Condiciones físicas
	1.2 Cobertura terrestre, ecosistemas y biodiversidad
	1.3 Calidad ambiental
2. Recursos ambientales y su uso	2.1 Recursos minerales
	2.2 Recursos energéticos
	2.3 Tierra
	2.4 Recursos del suelo
	2.5 Recursos biológicos
	2.6 Recursos hídricos
3. Residuos	3.1 Emisiones al aire
	3.2 Generación y gestión de aguas residuales
	3.3 Generación y gestión de desechos
	3.4 Aplicación de químicos
4. Eventos extremos y desastres	4.1 Eventos naturales extremos y desastres
	4.2 Desastres tecnológicos
5. Asentamientos humanos y salud ambiental	5.1 Asentamientos humanos
	5.2 Salud ambiental
6. Protección, gestión y participación/acción ambiental	6.1 Gasto en protección ambiental y en gestión de recursos naturales
	6.2 Regulación y gobernanza ambiental
	6.3 Preparación ante eventos extremos y gestión de desastres
	6.4 Información y conciencia ambiental

Fuente: MDEA 2013.

Uno de los objetivos del MDEA, como marco de usos múltiples, es proporcionar, en la medida de lo posible, las estadísticas ambientales necesarias para el desarrollo de las cuentas ambientales y económicas propuestas en el SCAE.

En este sentido, las estadísticas incluidas en los componentes 2 (Recursos ambientales y su uso) y 3 (Residuos) del MDEA están estrechamente relacionadas y contribuyen tanto a las cuentas de activos físicos como a las cuentas de flujos físicos del SCAE. El componente 6 (Protección, gestión y participación/acción ambiental) incluye estadísticas relevantes para las cuentas funcionales del SCAE.

El MDEA 2013 establece una lista de 458 estadísticas diseñada para apoyar a los países en la creación de programas de estadísticas ambientales. Con el nombre de Conjunto Básico de Estadísticas Ambientales, es suficientemente flexible para adaptarse a los problemas ambientales, las prioridades de producción estadística y los recursos de cada país, y está organizado en tres niveles, en función de la relevancia, la disponibilidad y el desarrollo metodológico de las estadísticas en cada lugar.

El nivel 1, llamado Conjunto Mínimo de Estadísticas Ambientales, es el resultado del debate de mesas de trabajo en la ONU (2021). Los principales criterios de selección de la DENU para establecer este conjunto fueron la relevancia, la mensurabilidad y la solidez metodológica. En el gráfico 3 se visualizan este y los otros dos niveles que conforman el Conjunto Básico de Estadísticas Ambientales.

Gráfico 3.

El Conjunto Mínimo incorporado en el Conjunto Básico de Estadísticas Ambientales



Fuente: MDEA 2013.

Los tres niveles de estadísticas se definen de la siguiente manera:

- **El nivel 1 corresponde al Conjunto Mínimo de Estadísticas Ambientales**, las cuales son de alta prioridad y pertinencia para la mayoría de los países y tienen una base metodológica sólida. Este conjunto tiene un amplio consenso sobre la pertinencia y viabilidad de estas estadísticas y su objetivo es fomentar la recopilación, la coordinación y la armonización de las estadísticas ambientales a nivel nacional, regional y global.
- **El nivel 2 incluye las estadísticas ambientales que son prioritarias y relevantes** para la mayoría de los países, pero que requieren una mayor inversión de tiempo, recursos o desarrollo metodológico.
- **El nivel 3 comprende las estadísticas ambientales que son de menor prioridad** o que requieren un desarrollo metodológico significativo.

El nivel 1 define el conjunto de estadísticas que se recomienda a los países producir en el corto plazo. A medida que las prioridades nacionales lo requieran y la disponibilidad de datos y los recursos lo permitan, el alcance puede ampliarse gradualmente para incluir las estadísticas de los niveles 2 y 3.

El siguiente cuadro proporciona el número original de estadísticas de acuerdo con cada uno de los tres niveles y los seis componentes.

Cuadro 4.**Distribución de las estadísticas por nivel y componente**

Nivel	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4	Componente 5	Componente 6	Total
Nivel 1	32	30	19	4	12	3	100
Nivel 2	58	51	34	11	22	24	200
Nivel 3	51	43	5	16	20	23	158
Total	141	124	58	31	54	50	458

Fuente: MDEA 2013.

El INDEC decidió implementar el MDEA comenzando por la recopilación de las estadísticas ambientales del Conjunto Mínimo (nivel 1), y luego, analizando la factibilidad de obtener datos lo más desagregados posible (no solo en términos geográficos) para reconstruir una serie temporal lo más extensa posible. De este modo, el MDEA se constituye como el punto inicial en la evaluación de las fuentes de estadísticas ambientales y el conocimiento del estado de situación. El objetivo a mediano plazo es ordenar y evaluar las estadísticas actualmente disponibles para comenzar a construir las cuentas de activos ambientales, priorizando las temáticas donde haya más información disponible.

Principios rectores para el abordaje de las cuentas ambientales por parte del INDEC



[Ver conjunto de indicadores ambientales recopilados](#)

2. Principios rectores para el abordaje de las cuentas ambientales por parte del INDEC

2.1 El Sistema Estadístico Nacional (SEN)

La estructura normativa del Sistema Estadístico Nacional (SEN) se encuentra establecida en la Ley 17.622, que presenta el marco regulatorio general para la producción de estadística, en concordancia con las características particulares del sistema federal argentino.

La Ley estructura al INDEC como el órgano rector del sistema bajo el principio de centralización normativa y descentralización operativa. Como instituto nacional de estadística, tiene a su cargo la elaboración de la infraestructura estadística general y, con ello, todo el marco de elaboración y producción de estadísticas sociales, de condiciones de vida y económicas, entre ellas las cuentas nacionales. La incorporación de un nuevo dominio estadístico al sistema (el ambiente) obliga a los institutos nacionales a abordar su producción integrándolo a sus operaciones estadísticas.

Desde la sanción de la Ley, el INDEC quedó a cargo de los censos y las operaciones estadísticas que hacen a la infraestructura general del sistema, mientras que los servicios estadísticos nacionales, dependientes de los ministerios del Poder Ejecutivo Nacional, ordenan y producen la información estadística sectorial, de la cual en gran parte se nutre el propio INDEC para la elaboración de su producción. Este es el caso de las cuentas nacionales, cuya producción se encuentra a cargo de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales del INDEC, y se nutre, entre muchas otras fuentes, de la información que suministran los servicios estadísticos, entre los que se incluyen distintas unidades del Banco Central y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, entre otros.

En consonancia con esta división sectorial, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (MAyDS) produce información estadística ambiental desde hace muchos años y recopila esta información de distintos niveles jurisdiccionales.

Para incorporar distintos aspectos del ambiente, además de la producción del MAyDS, debe considerarse la producción de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, la Secretaría de Energía, la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, y el Servicio Meteorológico Nacional, por mencionar solo algunos de los actores involucrados.

Asimismo, las 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires realizan, en el ámbito de su competencia territorial, la producción y elaboración diversa de datos, información y estadísticas.

En este sentido, la nota distintiva del sistema estadístico argentino es la diversidad de niveles de gobierno y división de funciones en la producción estadística, lo que le otorga a la tarea de la construcción de las cuentas ambientales un desafío singular.

Un primer relevamiento exploratorio realizado en el INDEC identificó más de cuatrocientos registros administrativos nacionales, provinciales y municipales productores de datos sobre los cuales trabajar para captar datos primarios que permitan construir las estadísticas necesarias para las cuentas ambientales.

De la diversidad de temáticas y actores, se concluye que el INDEC como órgano rector del sistema estadístico nacional debe coordinar un sistema más amplio de producción de datos y estadísticas asociados a la contabilidad ambiental, que atraviesa distintos niveles de gobierno.

2.1.1

Antecedentes nacionales en la elaboración de estadísticas ambientales

La Argentina tiene antecedentes en el desarrollo de sistemas estadísticos ambientales desde 2004, cuando la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) creó el Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible para Argentina (SIDSA)⁸. El sistema se implementó a través de la Red Nacional de Indicadores de Desarrollo Sostenible, integrada por organismos del Estado nacional y organizaciones civiles que aportaban datos periódicamente.

El SIDSA, actualizado hasta 2015, utilizó el marco conceptual propuesto por el proyecto Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ESALC), desarrollado por la CEPAL. Este marco considera al sistema nacional como un conjunto de indicadores en cuatro subsistemas relacionados entre sí, que abarcan las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: social, económica, ambiental e institucional. Los subsistemas se vinculan entre sí a través de relaciones que muestran las influencias entre sí, como los aspectos productivos sobre el ambiente, las influencias del ambiente sobre la salud humana y los vínculos causales, entre otros.

Por otra parte, en 2008, la SAyDS publicó el *Primer Compendio de Estadísticas Ambientales: República Argentina*. Este abarcó temas como la atmósfera, las condiciones meteorológicas, los recursos hídricos, la biodiversidad de especies, la tierra, la energía, las actividades industriales productivas, los incendios forestales, la gestión y la participación ambiental.

En 2015, la SAyDS publicó la primera experiencia en la aplicación del MDEA, donde se agrupan las estadísticas ambientales en componentes, subcomponentes, tópicos y estadísticas específicas, línea de trabajo que fue discontinuada. Asimismo, se crea el IDE Ambiental, cuyos objetivos son el de administrar, desarrollar, integrar y difundir la información georreferenciada generada dentro del organismo.

Finalmente, en 2020 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desarrolló el Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA)⁹, incluido dentro del Centro de Información Ambiental (CIAM), el cual organiza información y datos ambientales en 16 ejes temáticos a escala nacional y desagregada a niveles subnacionales, cuando la información disponible lo permite.

El SInIA presenta series estadísticas, indicadores, información geoespacial, gráficos, imágenes y videos que son la base para el Informe de Estado del Ambiente (IEA)¹⁰ publicado anualmente, y se vinculan con la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental)¹¹ y con datos abiertos.

2.2

Unidad organizativa en el INDEC

Con respecto a la estructura institucional, el INDEC debe evaluar la inserción de este nuevo dominio estadístico en su estructura organizativa. Esta se encuentra ordenada de acuerdo con los dominios estadísticos tradicionales (estadísticas sociales y económicas), y debido a la forma en que las cuentas ambientales atraviesan tanto a unas como a otras, además de sectoriales y de otros servicios estadísticos del SEN, deberán contar con una mirada transversal.

Con la creación de la Unidad de Estadísticas y Cuentas Ambientales, al interior del INDEC, se asignarán los recursos necesarios para el ordenamiento y la elaboración de los programas y proyectos enfocados exclusivamente en la temática.

⁸ Disponible en: http://estadisticas.ambiente.gob.ar/archivos/web/Indicadores/file/multisitio/publicaciones/Indicadores_2015_internet.pdf

⁹ Disponible en: <https://ciam.ambiente.gob.ar/>

¹⁰ Disponible en: <https://informe.ambiente.gob.ar/>

¹¹ Disponible en: <https://mapas.ambiente.gob.ar/>

Será la Dirección Técnica del INDEC quien se encargue de organizar y coordinar la Unidad de Estadísticas y Cuentas Ambientales, para que actúe como punto focal en generar las capacidades al interior del Instituto.

2.3 Estrategia general de abordaje

Con base en los antecedentes y los marcos conceptuales presentados para incorporar el dominio ambiental en la producción del Instituto, y en particular en la elaboración de un sistema de contabilidad nacional, **el INDEC ha decidido implementar una estrategia en etapas.**

En la primera etapa, se realizará un diagnóstico de las estadísticas ambientales disponibles, siguiendo el MDEA. Esta etapa permitirá conocer la disponibilidad de las estadísticas ambientales, su cobertura y periodicidad, así como los organismos responsables de generar dicha información. A su vez, se podrán identificar faltantes y oportunidades para producir nueva información.

En una segunda etapa, se implementará el SCAE, comenzando por las cuentas de activos ambientales en términos físicos y monetarios, específicamente en aquellas temáticas para las que se cuente con mayor disponibilidad de información (en principio las temáticas de recursos energéticos, recursos forestales, recursos mineros o agua). Estas cuentas indican la disponibilidad al comienzo y fin de cada período contable y sus variaciones.

En una tercera etapa, se elaborarán las cuentas de flujo del ambiente al sistema económico (extracción, intensidad, uso de recursos) y del sistema económico al ambiente (residuos, emisiones al aire y aguas residuales), tanto en términos físicos como monetarios. De esta forma se podrá conocer la estructura de la economía a nivel de actividades económicas y evaluar la forma en que esta suministra y usa la energía, el agua y otros recursos naturales.

También, es oportuno destacar que las estadísticas y los marcos metodológicos y conceptuales son dinámicos e implican actualizaciones constantes. Este plan de trabajo no se limita estrictamente a lo presentado, sino que además puede considerar los avances en términos ambientales y estadísticos que sucedan durante su implementación, como lo pueden ser las cuentas de ecosistemas, por ejemplo.

2.4 Etapas de trabajo

La amplitud y diversidad del SCAE implica un desafío para la estructura de las estadísticas en la Argentina, ya que requiere de una combinación de elementos para su implementación adecuada. Por un lado, la necesidad de un entendimiento acabado de la información que produce el Estado Nacional; por otra parte, el conocimiento exacto de las estadísticas ambientales; y, finalmente, la organización de recursos difusos en toda la estructura pública, de igual grado de importancia y profundamente significativos para la elaboración plena del Sistema. Todos estos elementos hacen de la implementación del SCAE una tarea compleja, interdisciplinaria y de movilización de múltiples actores y recursos.

Dado el panorama presente, la inclusión del dominio ambiental, y de modo más específico, la implementación del SCAE, se presenta como una actividad que trascenderá la gestión que impulsa este proceso. Es decir, es un plan de estadísticas que involucra no solo distintas áreas, sino también distintas gestiones. Por tal motivo, este primer documento presenta una visión estratégica del sistema, y propone una hoja de ruta para los próximos años.

La presente propuesta está enmarcada en las recomendaciones de la DENU, a nivel global, así como las iniciativas de la CEPAL en la región. Es importante destacar que en el presente documento se marca todo el desarrollo a realizarse ya que, más allá del marco conceptual y metodológico y el inventario

preliminar, se establece un marco institucional y una metodología de trabajo a implementar. Asimismo, se propone el desarrollo de un primer conjunto de estadísticas, indicadores y cuentas. Para dicha elaboración se establecen objetivos y actividades.

2.4.1

Objetivos

Los objetivos de la propuesta de trabajo son:

- Proponer un modelo de gobernanza para la construcción del Sistema de Cuentas Ambientales en el que el INDEC actúe como órgano rector.
- Implementar el marco conceptual del Sistema de Cuentas Ambientales integrado y multidisciplinario.
- Desarrollar una infraestructura de datos.
- Generar capacidades técnicas al interior del INDEC y en los demás servicios estadísticos del SEN, a través de talleres nacionales e internacionales sobre las estadísticas ambientales y el sistema de contabilidad ambiental.
- Realizar una efectiva comunicación pública de los objetivos y resultados esperados de cada fase para generar un círculo virtuoso con la ciudadanía y las personas usuarias calificadas para el desarrollo de cuentas ambientales.
- Elaborar y promover el desarrollo de cuentas ambientales piloto.

2.4.2

Actividades

Para cumplir los objetivos mencionados se propone una serie de actividades. Estas se detallan en el cuadro 5. Las actividades responden a cada uno de los objetivos: institucionalidad, conceptual-metodológico, capacitación técnica y productos.

Cuadro 5.

Objetivos y actividades, por fases

Objetivo	Actividad	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Institucionalidad ⁽¹⁾	Creación de Unidad de Estadísticas y Cuentas Ambientales		X	
	Diálogo y convenios con otros organismos del Estado para la transferencia de información	X	X	
	Plan de comunicación		X	X
Conceptual-metodológico	Autodiagnóstico sobre la información ambiental disponible	X		
	Desarrollo de definiciones y conceptos del MDEA y SCAE	X	X	
	Creación de mesas de trabajo interinstitucionales	X		
Capacitación técnica	Fortalecimiento de capacidades	X		
Productos	Publicación del inventario preliminar de estadísticas e indicadores ambientales	X		
	Publicación de cuentas piloto de temáticas a definir			X

(¹) Todas las actividades relacionadas a la temática previas a la creación de la Unidad de Estadísticas y Cuentas Ambientales estarán a cargo de la Dirección del Sistema Estadístico Nacional con la revisión y el monitoreo de la Dirección Técnica del INDEC.

Fuente: INDEC, DNSEN.

2.4.3

Autodiagnóstico

Estas actividades incluyen un diagnóstico de las capacidades internas del INDEC, así como también una propuesta y el desarrollo de un sistema de datos integrados para el vínculo con el resto de los organismos a los cuales se les requerirá la información para llevar adelante el SCAE. En este contexto será el INDEC quien diseñará una propuesta integradora para readecuar y normalizar la transferencia de información.

2.4.4

Capacitación técnica

Las capacidades técnicas para el desarrollo de las cuentas ambientales son un punto fundamental. Actualmente el INDEC no cuenta con especialistas en materia de contabilidad ambiental y, en consecuencia, una de sus actividades centrales será el desarrollo de un programa de capacitación para sus propios profesionales. Esta capacitación la brindará el Instituto en conjunto con distintos organismos internacionales como el Banco Mundial y la CEPAL.

2.4.5

Elaboración de cuentas piloto

En el mediano plazo, se proponen desarrollar dos cuentas piloto. Asimismo, se plantea trabajar conjuntamente con los servicios estadísticos de los respectivos sectores para que desarrollen sus propios proyectos de cuentas piloto en coordinación con el INDEC.

El desarrollo de cuentas piloto es un elemento crucial dentro de las actividades, ya que, si bien se espera avanzar con los elementos estructurales del SCAE (institucionalidad, infraestructura de datos, etc.) en estos primeros años, las cuentas piloto permiten visualizar los objetivos y productos relacionados con

la implementación del Sistema. No obstante, la realidad institucional y estadística del país condicionará el desarrollo de las capacidades y el cumplimiento de los objetivos previos a la implementación de las cuentas piloto.

De acuerdo con las recomendaciones internacionales y una evaluación preliminar basada en la recopilación de información presentada en este documento, se sugiere que las primeras temáticas para las cuentas piloto a elaborar sean las siguientes:

- Cuenta de recursos energéticos
- Cuenta de recursos mineros o hídricos, según disponibilidad de la información.

2.4.6

El proceso de comunicación de las etapas de trabajo

El INDEC se encargará de realizar un plan específico de comunicación sobre estadísticas y cuentas ambientales en línea con los principios y fundamentos que establece para el resto de sus productos estadísticos.

Inventario preliminar de estadísticas ambientales



Ver conjunto de indicadores ambientales recopilados [👉](#)

3. Inventario preliminar de estadísticas ambientales

3.1 Las estadísticas ambientales para la Argentina

Entre octubre de 2022 y abril de 2023 se constituyó un equipo de trabajo cuya tarea fue identificar y recopilar las estadísticas ya publicadas por alguno de los productores del SEN (INDEC y servicios estadísticos del nivel nacional). Las fuentes de datos indagadas fueron el *Anuario Estadístico* del INDEC (que recopila las estadísticas oficiales del SEN y otras entidades privadas), el Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA) y distintos portales y sistemas de estadística de los organismos con competencia en la materia. Además de la recopilación de hecho de cuadros en la [web](#), se inició el contacto con distintos servicios estadísticos para consultar dudas puntuales, mejorar el conocimiento sobre la producción de estadísticas específicas y establecer lazos para futuras mesas de trabajo.

En el cuadro 6 se presentan, de modo sintético, los resultados de la recopilación del Conjunto Mínimo de Estadísticas Ambientales de nivel 1, por componente. Dado que el MDEA está en continua revisión, el número de estadísticas sugeridas para el conjunto mínimo se fue incrementando a medida que el marco se perfeccionó. Actualmente, se contabilizan 110 estadísticas recomendadas para ese nivel.

Por otro lado, en las reuniones con los especialistas temáticos se identificaron al menos 6 estadísticas que no son factibles de obtener ni generar¹². En total, de las 104 estadísticas restantes del nivel 1, se recopilaron 60, lo que representa el 58%. En particular, el INDEC contribuye con 10 de estas estadísticas (10% de las factibles de nivel 1). Se destaca que el porcentaje de estadísticas recopiladas en 5 de los componentes es igual o superior al 50% (cuadro 6).

Cuadro 6. Estadísticas recopiladas de nivel 1, por componente

Estadísticas	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4	Componente 5	Componente 6	Total
Estadísticas de nivel 1 ⁽¹⁾	35	37	19	4	12	3	110
Estadísticas no factibles	0	1	3	0	2	0	6
Estadísticas factibles	35	36	16	4	10	3	104
Recopiladas	17	24	8	2	7	2	60
Porcentaje ⁽²⁾	49%	67%	50%	50%	70%	67%	58%

(1) En las revisiones de MDEA se agregaron 10 estadísticas al listado original (ver cuadro 4), correspondientes a los componentes 1 y 2.

(2) Se calcula sobre las estadísticas factibles de nivel 1.

Fuente: INDEC, DENSEN.

El relevamiento efectuado también permitió recopilar 16 estadísticas del nivel 2 y 2 del nivel 3, que se encontraban fácilmente disponibles para ser incorporadas en esta etapa, avanzando de esta manera con aquellas estadísticas más accesibles (cuadro 7). Como resultado final, en esta primera etapa, se totalizan **78 estadísticas recopiladas para publicar**.

Cuadro 7. Estadísticas recopiladas del nivel 1, 2, 3 y total, por componente

Estadísticas	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4	Componente 5	Componente 6	Total
Total	20	28	13	4	11	2	78
Estadísticas de nivel 1	17	24	8	2	7	2	60
Estadísticas de nivel 2	2	4	5	1	4	0	16
Estadísticas de nivel 3	1	0	0	1	0	0	2

Fuente: INDEC, DENSEN.

¹² Estas estadísticas están detalladas en las tablas de estadísticas por componente.

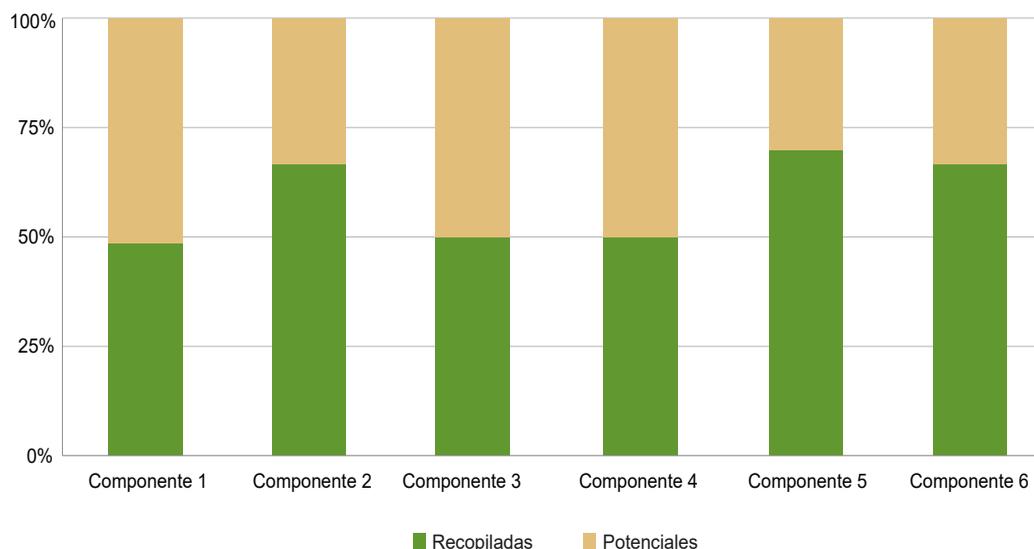
Este primer trabajo marca el camino para seguir avanzando con las 44 estadísticas restantes del nivel 1 y con el inventario de estadísticas accesibles de nivel 2 y 3. Para 15 de estas estadísticas se cuenta con datos, pero requieren de una discusión con especialistas temáticos para abordar detalles metodológicos específicos que permitan traducir la disponibilidad de datos ambientales en estadísticas robustas. Para las 29 estadísticas faltantes se debe seguir investigando sobre su disponibilidad. En su mayor parte son estadísticas referidas a calidad de aire y agua (componente 1), uso de fertilizantes y pesticidas, así como a extracción y uso del agua (componente 2) y finalmente datos de incidencia y mortalidad de ciertas enfermedades (componente 5). En ambos casos, la mejora y la obtención de las 44 estadísticas restantes, implica continuar el trabajo conjunto de los equipos de INDEC y de otros organismos.

A continuación se presenta el Conjunto Mínimo de Estadísticas Ambientales, por componente y subcomponente, identificado por el INDEC. Se indican las estadísticas para las cuales se seleccionó al menos un cuadro y el organismo productor, y también el estado de situación de las estadísticas **factibles**, según sean:

- **Recopiladas:** estadísticas presentadas en los cuadros adjuntos (60)¹³.
- **Potenciales:** estadísticas aún no recopiladas o en análisis de calidad o cobertura para su publicación (44).

Gráfico 4.

Estadísticas ambientales de nivel 1, por estado de avance, según componente



Fuente: INDEC, DENSEN.

Este listado resume el contenido de los seis archivos de cuadros que acompañan esta presentación¹⁴. Cabe aclarar que en los archivos adjuntos se presentan 83 cuadros en total, dado que para algunas estadísticas se presenta más de un cuadro. En esta primera etapa, se muestran solamente cuadros de datos agregados. Sin embargo, la naturaleza espacial de gran parte de las estadísticas ambientales hace imprescindible que a mediano plazo esta información esté acompañada de cartografía y mapas temáticos.

¹³ Los cuadros de estadísticas ambientales recopiladas en esta primera etapa están disponibles en: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-1-51-174>

¹⁴ En este documento se listan y detallan los subcomponentes para los cuales hay estadísticas de nivel 1, estén o no recopiladas. En los archivos de cuadros del inventario disponible en web, solo aparecen las estadísticas efectivamente recopiladas, por lo que el índice no muestra los subcomponentes para los que aún no se recopilaron estadísticas.

3.1.1

Componente 1: Condiciones y calidad ambiental

El primer componente reúne las estadísticas relacionadas con las condiciones –físicas, químicas y biológicas– y la calidad del ambiente natural, y los cambios en estas condiciones a través del tiempo. Estas están estrechamente relacionadas entre sí, y determinan la calidad ambiental y la salud de los ecosistemas.

Cabe destacar que los cambios en las condiciones y la calidad ambiental son producto de los efectos combinados y acumulados de procesos naturales y las actividades humanas.

Las principales fuentes de datos son estaciones de monitoreo, cartografía de base y teledetección.

Las estadísticas correspondientes a este componente pueden nutrir a las futuras cuentas de los ecosistemas del SCAE.

Subcomponente 1.1: Condiciones físicas

Este subcomponente describe las características meteorológicas, hidrográficas, geológicas y geográficas del ambiente. Estos aspectos físicos cambian de forma relativamente lenta como consecuencia de la actividad humana.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
1.1.1 Atmósfera, clima y condiciones meteorológicas	a Temperatura			
	1 Promedio mensual	SMN	Recopilado	1 y 2
	2 Promedio mensual mínimo	SMN	Recopilado	3
	3 Promedio mensual máximo	SMN	Recopilado	4
	b Precipitación (también se encuentra en el tema 2.6.1.a)			
	1 Promedio anual	SMN	Recopilado	5
1.1.2 Características hidrográficas	2 Promedio anual de largo plazo	SMN	Recopilado	6
	b Ríos			
	1 Longitud ⁽¹⁾	DNPhyCF	Recopilado	7
1.1.3 Información geológica y geográfica	d Cuencas hidrográficas			
	1 Descripción de las principales cuencas hidrográficas	DNPhyCF	Recopilado	8
	a Condiciones geológicas, geográficas y geomorfológicas de las áreas terrestres y las islas			
	2 Área del país o de la región	IGN	Recopilado	9
1.1.4 Características del suelo	b Aguas interiores (también se encuentra en el tema 2.3.1.c)	SHN	Potencial	...
	c Longitud de la línea costera marina	SHN	Recopilado	10
	d Área costera	SHN-IGN	Potencial	...
1.1.4 Características del suelo	a Caracterización del suelo			
	1 Área de tipos de suelo	INTA	Potencial	...
	b Degradación			
	1 Área afectada por erosión del suelo	INTA	Recopilado	11
	2 Área afectada por desertificación	MAYDS	Potencial	...

(¹) Estadística de nivel 3.

Subcomponente 1.2: Cobertura terrestre, ecosistemas y biodiversidad

Este subcomponente organiza las estadísticas ambientales sobre la cobertura terrestre, los ecosistemas y la biodiversidad, así como sus cambios a través del tiempo y del territorio. A diferencia del subcomponente anterior, estas características pueden ser influenciadas a corto y mediano plazo por las actividades humanas.

La cobertura terrestre se define según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) como “la cobertura (bio) física observada en la superficie de la tierra” (ONU, 2021, p. 39). Los cambios en la cobertura terrestre son el resultado de procesos naturales y cambios en el uso de la tierra.

Un ecosistema es una comunidad de organismos que interactúan y tienen relaciones interdependientes con su entorno físico.

La biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte (ONU, 2021, p. 67).

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
1.2.1 Coberturas terrestres	a Extensión y distribución espacial de las principales categorías de coberturas terrestres			
	1 Área de las coberturas terrestres	INTA e INDEC	Recopilado	12
1.2.2 Ecosistemas	a Extensión y características generales de los ecosistemas			
	1 Área de los ecosistemas	APN	Recopilado	13
	c Componentes biológicos de los ecosistemas (también se encuentra en el tema 1.2.3.a-b)			
	4 Especies amenazadas	MAYDS	Recopilado	14
1.2.3 Biodiversidad	a Flora terrestre, de agua dulce y marina (también se encuentra en el tema 1.2.2.c)			
	1 Número de especies conocidas por categoría de estado	MAYDS	Recopilado	14
	b Fauna terrestre, de agua dulce y marina (también se encuentra en el tema 1.2.2.c)			
	1 Número de especies conocidas por categoría de estado	MAYDS	Recopilado	14
	c Áreas protegidas			
	1 Áreas protegidas terrestres (incluyendo aguas continentales) y marinas (también se encuentra en 1.2.4.a.4)	SiFAP	Recopilado	15 y 16
1.2.4 Bosques	a Área de bosques			
	1 Total	DNB	Recopilado	17
	4 Áreas protegidas de bosque (también en 1.2.3.c)(¹)	DNB	Recopilado	18
	5 Área deforestada	DNB	Recopilado	19 y 20
	8 Área de bosque afectada por fuego (¹)	DNB	Recopilado	21

(¹) Estadística de nivel 2.

Subcomponente 1.3: Calidad ambiental

Este subcomponente organiza las estadísticas sobre la concentración de contaminantes en el aire y el agua dulce y marina, y sobre la contaminación del suelo y los niveles de ruido. Las mediciones de las concentraciones de sustancias en los componentes abióticos del ambiente reflejan el impacto combinado y acumulativo de los procesos humanos y naturales. Esta contaminación afecta tanto al subsistema humano como a los ecosistemas.

El aire y el agua transportan los contaminantes de un medio a otro y de un área geográfica a otra. Transformar las mediciones puntuales de contaminantes –realizadas generalmente por agencias ambientales– en estadísticas es una tarea compleja, debido a la dificultad de obtener o estimar datos con amplia cobertura espacial y temporal. El monitoreo nacional de la calidad del aire se limita generalmente a los aglomerados donde se concentran las actividades contaminantes y la población afectada. En la Argentina se cuenta con una gran cantidad de datos referidos a calidad de aire y agua, pero son datos puntuales (en términos geográficos) que requieren de un mayor análisis para ser considerados como estadísticas.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
1.3.1 Calidad del aire	a Partículas respirables			
	1 Niveles de concentración de material particulado (MP ₁₀)	MAyDS	Potencial	...
	2 Niveles de concentración de material particulado (MP _{2,5})	MAyDS	Potencial	...
	b Gases respirables			
	1 Niveles de concentración de ozono troposférico (O ₃)	MAyDS	Potencial	...
	2 Niveles de concentración de monóxido de carbono (CO)	MAyDS	Potencial	...
	c Concentración ambiental de otros contaminantes relevantes			
	1 Niveles de concentración de dióxido de azufre (SO ₂)	MAyDS	Potencial	...
	2 Niveles de concentración de óxidos de nitrógeno (NO _x)	MAyDS	Potencial	...
1.3.2 Calidad del agua dulce	a Nutrientes y clorofila			
	1 Concentración de nitratos en cuerpos de agua dulce	DNPHYCF	Potencial	...
	2 Concentración de fosfatos en cuerpos de agua dulce	DNPHYCF	Potencial	...
	b Materia orgánica en cuerpos de agua dulce			
	1 Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en cuerpos de agua dulce	DNPHYCF	Potencial	...
1.3.3 Calidad del agua marina	c Patógenos			
	1 Concentración de coliformes fecales en cuerpos de agua dulce	DNPHYCF	Potencial	...
	a Nutrientes y clorofila			
	1 Concentración de nitratos en cuerpos de agua marinos	SHN	Potencial	...
	2 Concentración de fosfatos en cuerpos de agua marinos	SHN	Potencial	...
b Materia orgánica en cuerpos de agua marinos				
1 Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en cuerpos de agua marinos	SHN	Potencial	...	
c Blanqueamiento (decoloración) de corales				
1 Área afectada por blanqueamiento de corales	SHN	Potencial	...	

El segundo componente reúne las estadísticas relacionadas con los recursos ambientales –que incluyen los recursos naturales, tales como los recursos del subsuelo (minerales y energéticos), los recursos del suelo, los recursos biológicos y los recursos hídricos– y los usos de la tierra. Estos pueden ser renovables de forma natural (la madera o el agua) o no renovables (los minerales). Las estadísticas de este componente dan cuenta de la disponibilidad (*stock*) y uso (cambio en el *stock*) de estos recursos para la producción y el consumo. Así, estos insumos provenientes del ambiente contribuyen con la alimentación, la salud, la infraestructura, el transporte y los múltiples aspectos de la actividad humana. Es decir, son el insumo fundamental para la economía.

Este componente recopila estadísticas que pueden nutrir futuras cuentas de activos físicos y de flujos de los distintos recursos naturales (energía, madera, agua, peces, etc.). Combinado con las estadísticas del componente 3, permiten elaborar los cuadros de insumos, productos y residuos.

Subcomponente 2.1: Recursos minerales

Este subcomponente describe los recursos minerales no energéticos. Los recursos minerales son elementos o compuestos formados por una concentración de materiales sólidos, líquidos o gaseosos de origen natural, que se encuentran en la corteza terrestre o sobre ella.

Estos incluyen: minerales metálicos (incluidos los metales preciosos y las tierras raras); minerales no metálicos (como carbón, petróleo, gas, piedra, arena y arcilla); minerales químicos y fertilizantes; sal; y otros minerales (como piedras preciosas, minerales abrasivos, grafito, asfalto, betún natural sólido, cuarzo y mica) (ONU, 2021).

El agotamiento de los recursos minerales no renovables implica la reducción de su disponibilidad en el ambiente a través del tiempo.

Los recursos minerales considerados en este subcomponente son extraídos del ambiente, por lo general, a través de minas y canteras.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
	a Recursos minerales			
2.1.1 <i>Stocks</i> y cambios de los recursos minerales	1 <i>Stock</i> de recursos recuperables comercialmente	MAyDS	Potencial	...
	5 Extracción	INDEC, IPI minero	Recopilado	1

Subcomponente 2.2: Recursos energéticos

Este subcomponente organiza las estadísticas ambientales sobre los recursos energéticos, producidos a partir de fuentes renovables o no renovables. Los recursos energéticos no renovables son los minerales utilizados para la producción de energía. Los *stocks* de recursos energéticos no renovables se definen como la cantidad de depósitos conocidos de los recursos energéticos minerales (combustibles fósiles, petróleo crudo y gas natural líquido, entre otros).

La energía a partir de fuentes renovables es capturada de fuentes que se renuevan por sí solas (energía solar, energía hidroeléctrica, energía geotérmica, etc.), aunque su flujo puede ser limitado. Los *stocks* de recursos energéticos renovables son difíciles de medir. Sin embargo, el consumo de recursos energéticos renovables se puede medir en términos de la energía producida (como la producción de energía eólica).

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
2.2.1 Stocks y cambios de los recursos energéticos	a Recursos minerales energéticos			
	1 Stock de recursos recuperables comercializables	DIE	Recopilado	2 y 3
	5 Extracción	DIE	Recopilado	4
	11 Importaciones de minerales energéticos	DIE	Recopilado	13
	12 Exportaciones de minerales energéticos	INDEC-DNESEyCI	Recopilado	5
2.2.2 Producción, comercio y consumo de energía	a Producción de energía			
	1 Producción total	DIE	Recopilado	13
	2 Producción de fuentes no renovables	DIE	Recopilado	7, 8 y 9
	3 Producción de fuentes renovables	DIE	Recopilado	10, 11, 12 y 15
	4 Producción de energía primaria	DIE	Recopilado	13
	5 Producción de energía secundaria	DIE	Recopilado	13
	b Oferta total de energía	DIE	Recopilado	13
	c Consumo total de energía	DIE	Recopilado	13
	d Energía eléctrica			
	1 Producción de electricidad	DIE	Recopilado	6
2 Capacidad instalada	DIE	Recopilado	14 y 15	

Subcomponente 2.3: Tierra

Este subcomponente organiza las estadísticas ambientales sobre la tierra y sus usos funcionales. Este es un recurso ambiental único que delimita el espacio en el que se desarrollan las actividades económicas y los procesos ambientales, dentro del cual se encuentran los otros recursos ambientales y los activos económicos.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
2.3.1 Uso de la tierra	a Área de uso de la tierra	INDEC, CNA	Recopilado	16
	b Área de uso de las aguas interiores	DNPhyCF	Potencial	...
	c Aguas interiores (también se encuentra en 1.1.3.b)	SHN	Potencial	...
	i Cambio del uso de la tierra			
	3 Cambio de la categoría de uso de la tierra por origen y destinación	INTA y SAGyP	Potencial	...
2.3.2 Uso de tierra boscosa	a Uso de tierra boscosa			
	1 Área deforestada	MAYDS	Potencial	...

Subcomponente 2.5: Recursos biológicos

Este subcomponente incluye las estadísticas ambientales sobre los recursos biológicos: recursos renovables capaces de generarse a través de procesos naturales. Incluye los recursos maderables y los recursos acuáticos, así como una amplia gama de otros recursos animales y vegetales (ganado, cultivos, huertos, etc.).

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
2.5.1 Recursos maderables	a Recursos maderables			
	1 <i>Stocks</i> de recursos de madera	DNB y DNDFI	Potencial	...
	c Producción forestal ⁽¹⁾	DNB y DNDFI	Recopilado	17 y 18
	d Producción de leña ⁽¹⁾	DNB y DNDFI	Recopilado	17
	e Importaciones de productos forestales ⁽¹⁾	DNB y DNDFI	Recopilado	19
	f Exportaciones de productos forestales ⁽¹⁾	DNB y DNDFI	Recopilado	19
2.5.2 Recursos acuáticos	a Captura y producción pesquera	DPP	Recopilado	20 y 21
	b Producción acuícola	DNA	Recopilado	22
2.5.3 Cultivos	a Principales cultivos anuales y perennes			
	1 Superficie cosechada	DEA	Recopilado	23 y 24
	2 Superficie sembrada	DEA	Recopilado	25 y 26
	3 Cantidad producida	DEA	Recopilado	27 y 28
	b Cantidad usada de:			
	1 Fertilizantes naturales (por ejemplo, estiércol, compost, cal)	INDEC, CNA y MAyDS	No factible	///
2 Fertilizantes químicos	INDEC, CNA y MAyDS	Recopilado	29, 30, 31, 32 y 33	
3 Pesticidas	INDEC, CNA y MAyDS	Recopilado	29, 30, 31, 32 y 33	
2.5.4 Ganado	a Ganado			
	1 Número de animales vivos	SENASA	Recopilado	34, 35, 36 y 37

(¹) Estadística de nivel 2.

Subcomponente 2.6: Recursos hídricos

Este subcomponente describe los recursos hídricos, es decir, agua dulce y agua salobre, independientemente de su calidad, en cuerpos de aguas interiores, incluyendo agua de la superficie, agua subterránea y agua del suelo. El *stock* de aguas interiores abarca el volumen de agua contenida en aguas superficiales y los cuerpos de agua subterránea y en el suelo en un momento determinado.

Las estadísticas sobre los recursos hídricos provienen de monitoreos hidrometeorológicos e hidrológicos, mediciones y modelos.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
2.6.1 Recursos hídricos	a Caudal de entrada de agua a los recursos de aguas interiores			
	1 Precipitación (también se encuentra en 1.1.1.b)	SMN	Recopilado	(¹)
	2 Caudal de entradas desde territorios vecinos	DNPhyCF	Potencial	...
2.6.2 Extracción, uso y devolución de agua	b Caudal de salida de agua de los recursos de aguas interiores			
	1 Evapotranspiración	MAYDS	Potencial	...
	a Extracción total de agua	DNPhyCF	Potencial	...
	b Extracción de aguas superficiales	DNPhyCF	Potencial	...
	c Extracción de aguas subterráneas			
	1 De recursos de aguas subterráneas renovables	DNPhyCF	Potencial	...
	2 De recursos de aguas subterráneas no renovables	DNPhyCF	Potencial	...

(¹) Ver cuadro 5 en componente 1.

3.1.3 Componente 3: Residuos

El componente agrupa estadísticas que refieren al ambiente como receptor o sumidero de residuos generados por la actividad económica.

Las estadísticas recopiladas en este componente pueden nutrir futuras cuentas de activos físicos y de flujos del sistema económico al ambiente en tanto dan cuenta de la cantidad y de las características de los distintos tipos de residuos generados por los procesos de producción y consumo humano, su manejo y su liberación final al ambiente. Se consideran los principales grupos de residuos, que son las sustancias emitidas al aire, al agua o al suelo, a las aguas residuales y a los desechos, así como también la liberación de residuos de la aplicación de sustancias químicas.

Subcomponente 3.1: Emisiones al aire

La contaminación del aire puede ser causada por factores naturales y antropogénicos. Aquí se consideran solo estos últimos, que surgen de los procesos socioeconómicos. Las emisiones al aire son sustancias gaseosas y partículas liberadas a la atmósfera por los establecimientos y los hogares como resultado de los procesos de producción, consumo y acumulación (ONU, 2021).

Tema		Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
3.1.1 Emisiones de gases de efecto invernadero	a	Total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) directos, por tipo de gas			
		1 Dióxido de carbono (CO ₂)	SCCDSI	Recopilado	1 y 2
		2 Metano (CH ₄)	SCCDSI	Recopilado	1 y 2
		3 Óxido nitroso (N ₂ O)	SCCDSI	Recopilado	1 y 2
		4 Perfluorocarbonados (PFC) (¹)	SCCDSI	Recopilado	1 y 2
		5 Hidrofluorocarbonados (HFC) (¹)	SCCDSI	Recopilado	1 y 2
		6 Hexafluoruro de azufre (SF ₆) (¹)	SCCDSI	Recopilado	1 y 2
	b	Total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) indirectos, por tipo de gas			
		1 Dióxido de azufre (SO ₂)	MAyDS	No factible	...
		2 Óxidos de nitrógeno (NO _x)	MAyDS	No factible	...
3.1.2 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono	a	Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO) por sustancia			
		2 Hidroclorofluorocarbonados (HCFC) (¹)	MAyDS	Recopilado	3

(¹) Estadística de nivel 2.

Subcomponente 3.2: Generación y manejo de aguas residuales

Este subcomponente presenta estadísticas sobre la generación, gestión y descarga de aguas residuales y su contenido contaminante. La principal fuente de información son los registros administrativos aportados por las empresas de captación y tratamiento de aguas residuales. Esta actividad está altamente regulada debido a que existen entes reguladores que exigen la presentación de estadísticas a dichas empresas que, aunque de cobertura geográfica parcial, aportan información valiosa sobre la temática.

Tema		Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
3.2.1 Generación y contenido contaminante de las aguas residuales	a	Volumen de agua residual generada	AySA	Potencial	...
3.2.2 Recolección y tratamiento de aguas residuales	a	Volumen de aguas residuales recolectadas	AySA	Recopilado	4
	b	Volumen de agua residual tratada	AySA	Recopilado	5
3.2.3 Descargas de agua residual al ambiente	a	Descargas de aguas residuales			
		1 Volumen total de aguas residuales descargadas al ambiente después de ser tratadas	AySA	Potencial	...
		2 Volumen total de aguas residuales descargadas el ambiente sin tratamiento	AySA	Potencial	...

Subcomponente 3.3: Generación y gestión de desechos

Este subcomponente incluye estadísticas sobre la cantidad y las características de los desechos generados por las actividades humanas en el curso de los procesos de producción y consumo. Estos son definidos como materiales descartados de los cuales el propietario o usuario no hacen más uso (ONU, 2021).

Una especificidad de la temática de residuos es que su gestión depende del nivel municipal, lo cual torna complejo el relevamiento y la armonización de los registros. En particular, las estadísticas

presentadas tienen como fuente la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), que es el ente que gestiona los residuos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y gran parte de los partidos del Gran Buenos Aires.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
3.3.1 Generación de desechos	a Cantidad de desechos generados por fuente/actividad económica	MAYDS	No factible	///
	b Cantidad de desechos generados por tipo o categoría de desecho (*)	OGRSU	Recopilado	6 y 7
	c Cantidad de desechos peligrosos generados	MAYDS	Potencial	...
3.3.2 Gestión de desechos	a Residuos municipales			
	1 Total de desechos municipales recolectados	CEAMSE	Recopilado	8
	2 Cantidad de desechos municipales tratados por tipo de tratamiento	CEAMSE	Recopilado	8
	3 Número de instalaciones para el tratamiento y la disposición de desechos municipales	CEAMSE	Potencial	...
	b Desechos peligrosos			
	1 Total de desechos peligrosos recolectados	MAYDS	Potencial	...
	2 Cantidad de desechos peligrosos tratados por tipo de tratamiento	MAYDS	Potencial	...
3 Número de instalaciones para el tratamiento y la disposición de desechos peligrosos	MAYDS	Potencial	...	
d Cantidad de desechos reciclados	MAYDS	Recopilado	9	

(*) Estadística de nivel 2.

3.1.4 Componente 4: Eventos extremos y desastres

Organiza las estadísticas sobre la ocurrencia de eventos extremos y desastres, y sus impactos sobre el bienestar humano y la infraestructura del subsistema humano. En particular, brinda datos referidos al tipo de desastre natural o tecnológico, su localización y frecuencia y el impacto que tiene en la población, medido en términos de pérdidas humanas y económicas.

Las estadísticas presentadas para este componente no corresponden a datos recabados por un organismo oficial de la Argentina, sino que forman parte de una base internacional reconocida y ampliamente utilizada por la comunidad, que depende del Centro de Investigación en Epidemiología y Desastres, instituto académico de la Universidad Católica de Lovaina¹⁵, Bélgica. El ente con competencia en la temática de gestión de riesgo en nuestro país es el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR), dependiente de la Secretaría de Articulación Federal de la Seguridad del Ministerio de Seguridad, con quienes se ha iniciado el diálogo sobre la necesidad de contar con datos oficiales.

Subcomponente 4.1: Eventos naturales extremos y desastres

Un evento extremo es aquel que no se ajusta a su distribución estadística de referencia para una localización particular¹⁶. Para la inclusión de un evento en esta base internacional se debe cumplir al menos uno de los siguientes criterios:

¹⁵ CRED-UCLouvain, EM-DAT, Bruselas, Bélgica. Disponible en <https://www.cred.be/>

¹⁶ CRED-UCLouvain, EM-DAT, Bruselas, Bélgica. Disponible en [EM-DAT | The international disasters database \(emdat.be\)](#)

- diez o más personas reportadas fallecidas
- cien o más personas reportadas afectadas
- declaración del estado de emergencia
- solicitud de ayuda internacional

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
4.1.1 Ocurrencia de eventos naturales extremos y desastres	a Ocurrencia de eventos naturales y extremos			
	1 Tipo de desastre natural (geofísico, meteorológico, hidrológico, climatológico, biológico)	CRED-UCLouvain, EM-DAT	Recopilado	1, 2 y 3
	2 Localización	CRED-UCLouvain, EM-DAT	Recopilado	1 y 3
4.1.2 Impacto de los eventos naturales extremos y desastres	a Personas afectadas por eventos naturales y extremos			
	1 Número de personas muertas	CRED-UCLouvain, EM-DAT	Potencial	...
	b Pérdidas económicas debidas a los eventos extremos y desastres naturales (edificios afectados, redes de transporte, pérdida de ingresos de las empresas, interrupción de servicios públicos, etc.)	CRED-UCLouvain, EM-DAT	Potencial	...

Subcomponente 4.2: Desastres tecnológicos

Los desastres tecnológicos pueden surgir como resultado de intención, negligencia o error humano, o aplicaciones tecnológicas defectuosas o fallidas.

El Centro de Investigación en Epidemiología y Desastres (CRED, por su sigla en inglés) reconoce tres tipos de desastres tecnológicos:

- Accidentes industriales: accidentes asociados a derrames químicos, colapso, explosión, incendios, fuga de gas, envenenamiento, radiación y otros.
- Accidentes de transporte: accidentes en el aire, en la ruta, en ferrocarril y en el agua.
- Accidentes misceláneos: accidentes asociados con el colapso, explosión, incendio y otros desastres de origen variado.

Todos estos tipos de desastres pueden impactar en áreas extensas y afectar la seguridad humana y el ambiente.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
4.2.1 Ocurrencia de desastres tecnológicos	a Ocurrencia de desastres tecnológicos			
	1 Tipo de desastre tecnológico (industrial, transporte, misceláneo) ⁽¹⁾	CRED-UCLouvain, EM-DAT	Recopilado	1, 2 y 3
	2 Localización ⁽²⁾	CRED-UCLouvain, EM-DAT	Recopilado	1 y 3

⁽¹⁾ Estadística de nivel 2.

⁽²⁾ Estadística de nivel 3.

La salud ambiental se refiere a cómo los factores y procesos ambientales impactan y alteran la salud humana. La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que “la salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud [...]” (OMS, 2014, citado en ONU, 2021, p. 99).

Así, este componente refiere al ambiente como hábitat para la población, y da cuenta de las características de los asentamientos humanos, en cuanto al tipo de servicios básicos existentes (agua, cloaca, residuos), el parque automotor y las enfermedades que afectan a la población, asociadas a condiciones o transmisión por aire, agua o vectores.

Subcomponente 5.1: Asentamientos humanos

Este subcomponente abarca las estadísticas sobre los servicios básicos y la infraestructura de los asentamientos humanos. “Asentamientos humanos” se refiere a las porciones de territorio donde se asienta la población, independientemente de su extensión, en grandes ciudades, pueblos o aldeas (ONU, 2021; Grupo de Trabajo de Información Geoespacial, 2023).

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
5.1.1 Población urbana y rural	a Total de población que vive en zonas urbanas ⁽¹⁾	INDEC, CNPHyV	Recopilado	1
	b Total de población que vive en zonas rurales ⁽¹⁾	INDEC, CNPHyV	Recopilado	1
5.1.2 Acceso a servicios básicos seleccionados	a Población que usa fuentes mejoradas de agua potable	INDEC, CNPHyV	Recopilado	2
	b Población que usa infraestructura de saneamiento mejoradas	INDEC, CNPHyV	Recopilado	3, 4 y 5
	c Población con servicio de recolección de residuos urbanos	INDEC, CNPHyV	Recopilado	6
	e Población con servicio de tratamiento de aguas residuales	INDEC, CNPHyV	Recopilado	3 y 4
	f Población con servicio público de abastecimiento de agua (acueducto)	INDEC, CNPHyV	Recopilado	4
5.1.5 Cuestiones ambientales específicas de los asentamientos urbanos	c Número de vehículos públicos y privados	DNRPA	Potencial	...

(¹) Estadística de nivel 2.

Subcomponente 5.2: Salud ambiental

Las medidas habituales de los problemas de salud dentro de las poblaciones humanas incluyen estadísticas sobre morbilidad (incidencia y prevalencia) y mortalidad asociada a tipos de enfermedades y condiciones específicas que están fuertemente afectadas por factores ambientales.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
5.2.1 Enfermedades y condiciones transmitidas por el aire	a Enfermedades y condiciones transmitidas por el aire			
	1 Incidencia ⁽¹⁾	DNE	Recopilado	7
	3 Mortalidad ⁽¹⁾	DEIS	Recopilado	8 y 9
5.2.2 Enfermedades y condiciones transmitidas por el agua	a Enfermedades y condiciones relacionadas con el agua			
	1 Incidencia	DNE	Recopilado	10
	2 Prevalencia	DNE	No factible	...
5.2.3 Enfermedades transmitidas por vectores	a Enfermedades transmitidas por vectores			
	1 Incidencia	DNE	Potencial	...
	2 Prevalencia	DNE	No factible	...
	3 Mortalidad	DEIS	Recopilado	11

(1) Estadística de nivel 2.

3.1.6 Componente 6: Protección, gestión y participación/acción ambiental

El componente 6 organiza la información sobre la protección ambiental y los gastos en la gestión de recursos para mejorar el ambiente y mantener la salud de los ecosistemas. Las estadísticas sobre gobernanza ambiental, fortalecimiento institucional, aplicación de regulaciones y preparación ante eventos extremos también forman parte de este componente.

Subcomponente 6.1: Gasto en protección ambiental y gestión de recursos naturales

Este subcomponente incluye estadísticas relevantes para las cuentas funcionales del SCAE, es decir, de las actividades ambientales y transacciones asociadas (cuenta de gastos en protección, cuenta de gastos en gestión de recursos, entre otras).

Los gastos en protección ambiental y gestión de los recursos naturales pueden utilizarse como una medida del compromiso público y privado para proteger, restaurar y administrar el ambiente hacia un uso más sostenible. Las actividades de protección ambiental son aquellas cuya finalidad principal es la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y de otras formas de degradación del ambiente. Las actividades de gestión de los recursos naturales tienen como principal objetivo preservar y mantener el *stock* de los recursos naturales y, por lo tanto, prevenir el agotamiento (ONU, 2021).

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
6.1.1 Gasto público en protección ambiental y en gestión de recursos naturales	a Gasto público en protección al medio ambiental y gestión de recursos naturales			
	1 Gasto anual del sector público en protección ambiental	ONP	Potencial	...

Subcomponente 6.2: Regulación y gobernanza ambiental

Este subcomponente está orientado a brindar información sobre la fortaleza institucional, el marco regulatorio vigente para proteger el ambiente y la capacidad de hacer cumplir las normas y los estándares.

Tema	Estadísticas e información relacionada	Organismo	Estado	Cuadro web
6.2.2 Regulación e instrumentos ambientales	a Regulación directa			
	1 Lista de contaminantes regulados y su descripción (por ejemplo, por año de adopción y sus niveles máximos permitidos)	SCyMA	Recopilado	1
6.2.3 Participación en acuerdos ambientales multilaterales (AAM) y en convenciones ambientales	a. Participación en los acuerdos multilaterales ambientales (AMA) y otras convenciones ambientales globales			
	1 Lista y descripción de los AAM y otras convenciones ambientales globales (por ejemplo, año de participación del país)	CIAM	Recopilado	2

3.2 Coordinación institucional y trabajo colaborativo

Las estadísticas ambientales abarcan un amplio rango de temas en los que los productores de los datos son institutos nacionales de estadística, organismos especializados, ministerios, gobiernos provinciales y municipales e instituciones académicas.

Así, el desarrollo, la producción, la difusión y el uso sostenido en el tiempo de las estadísticas ambientales involucra factores institucionales que son sumamente relevantes dada la cantidad de partes interesadas, actores y productores en la temática. Esto requiere una compleja coordinación, en primera instancia, institucional, con el desafío de incorporar nuevos actores específicos, y seguidamente, a nivel técnico, para la profundización de la temática ambiental.

Por este motivo, el plan de acción para implementar el MDEA, y posteriormente desarrollar el SCAE en la Argentina, comenzó por fortalecer el vínculo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como actor estratégico por su competencia en la temática, y por ser quien tiene a su cargo el Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA). El trabajo que realiza el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en materia estadística ambiental se manifiesta también en informes como “El Estado del Ambiente”¹⁷.

¹⁷ Disponible en: https://ciam.ambiente.gov.ar/images/uploaded/recursos/326/IEA2021_digital.pdf

El cuadro 8 sintetiza la cantidad de estadísticas recopiladas por organismo.

Cuadro 8.

Estadísticas recopiladas según áreas productoras, por organismo

Organismo	Áreas productoras	Estadísticas de nivel 1, 2, y 3
Total	26	78
Ambiente y Desarrollo Sostenible	8	20
Defensa	3	8
Economía ⁽¹⁾	9	36
Obras Públicas	2	4
Salud	2	4
Otros ⁽²⁾	2	6

(¹) Incluye la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, la Secretaría de Energía y el INDEC. El INDEC contribuye con 12 estadísticas.

(²) Incluye entes privados y centros académicos internacionales.

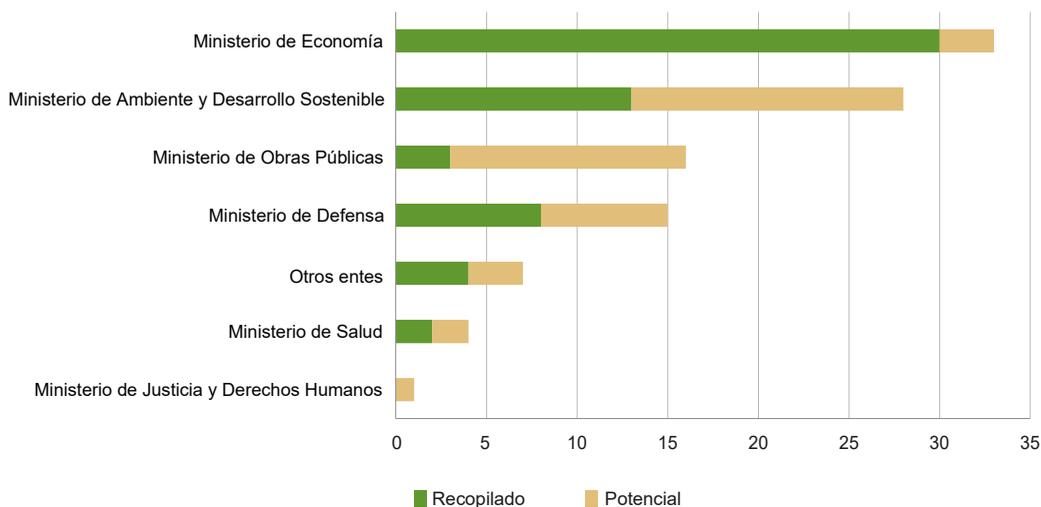
Nota: en las estadísticas que tienen más de un organismo productor se consideró el principal.

Fuente: INDEC, DNSEN.

El gráfico 5 muestra las estadísticas de nivel 1, por organismo, según estado de la recopilación.

Gráfico 5.

Estadísticas de nivel 1, por fuente de información, según estado



Fuente: INDEC, DNSEN.

En la sección 3.4 se listan, por ministerio, las áreas productoras de los datos recopilados para esta primera versión del inventario de estadísticas ambientales.

Por otra parte, se han identificado las áreas técnicas del INDEC que producen datos incluidos en el MDEA. Por este motivo se han mantenido encuentros con las direcciones del INDEC responsables de la implementación del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, del Censo Nacional Agropecuario y del Censo Nacional Minero, además de la Dirección de Estadísticas de Comercio Exterior, dependiente de la Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas y la Dirección de Estadísticas de Comercio y Servicios, dependiente de la Dirección Nacional de Estadísticas Económicas.

Diversidad de las fuentes de datos en las estadísticas ambientales

Una de las características de las estadísticas ambientales es que incorporan datos originados en diversos tipos de fuentes y niveles de gobierno nacionales, provinciales y locales (ONU, 2021). A continuación, se enumeran los tipos de fuentes de datos estadísticos, ejemplificando con algunos datos recopilados:

- **Censos y encuestas estadísticas:** para el componente 5, las estadísticas de población con acceso a servicios (agua y cloaca) provienen del CNPHYV, en tanto algunas estadísticas del componente 2 referidas a cultivos provienen del CNA.
- **Registros administrativos:** parte de la información referida a *stock* o producción de recursos del componente 2 proviene de registros del SENASA, para ganado, o de los partes para la pesca. Los datos referidos al componente 3, residuos sólidos urbanos o tratamiento de agua, provienen de registros del CEAMSE y AySA, respectivamente. La estadística referida a salud ambiental, componente 5, también proviene de registros de sistemas de salud, como el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS).
- **Teledetección y cartografía temática:** para el cálculo de cobertura y uso del suelo o de áreas boscosas (componente 1) se usan imágenes satelitales, en tanto muchos otros cálculos de áreas y longitud (costas, tipo de suelo, entre otras) provienen de cartografía básica o temática.
- **Sistemas de monitoreo:** las estadísticas climáticas, de calidad del aire o agua del componente 1 provienen todas de distintas estaciones de monitoreo.
- **Investigación científica y proyectos específicos:** muchos de los datos referidos a biodiversidad del componente 1 (número de especies de flora y fauna por categoría de estado) provienen de recopilaciones de distintas instituciones académicas, asociaciones, ONG y requieren mayor trabajo a fin de brindarles mayor consistencia, analizar la cobertura espacial y la sostenibilidad en el tiempo. Un caso similar es la estadística referida a la ocurrencia de eventos naturales extremos y desastres (componente 4): en la actualidad se utiliza la Base Internacional de Desastres (CRED-UCLouvain, EM-DAT).¹⁸

Estos múltiples tipos de fuentes suelen combinarse. Por ejemplo, al estimar ciertos tipos de emisiones al aire, se utilizan encuestas estadísticas en combinación con investigación científica.

Mientras que las encuestas estadísticas y los registros administrativos son utilizados comúnmente en todas las áreas de estadística (económica, social y ambiental) y el uso de la teledetección se está generalizando, el uso de datos procedentes de redes de monitoreo, investigación científica y proyectos especiales es más bien específico para la producción de estadísticas ambientales.

La recopilación de datos de fuentes tan diversas, generados en múltiples organismos públicos, y su tratamiento y procesamiento constituyeron una parte importante de las tareas realizadas para elaborar la primera edición del inventario de estadísticas ambientales con vistas a un sistema de contabilidad ambiental y económica integral y sostenible.

Queda por delante continuar esta recopilación para cubrir la información faltante y, en particular, para asegurar los insumos básicos necesarios para empezar a abordar las cuentas de activos ambientales en términos físicos, priorizando los recursos energéticos, el agua y los recursos forestales.

¹⁸ CRED-UCLouvain, EM-DAT | The international disasters database. Disponible en: <https://emdat.be/>

Listado de organismos productores de los datos recopilados en el inventario de estadísticas ambientales

Se presenta el listado de organismos productores de estadísticas ambientales, junto con sus respectivas siglas o acrónimos, que aparecen tanto en cuerpo del texto como en las tablas de este documento. Dicho listado incluye a los organismos que son fuente de las estadísticas exhibidas, y también a aquellos que se considera que son productores de potenciales estadísticas a incluir.

Dentro de cada ministerio se incluye a los organismos desconcentrados o descentralizados dependientes, así como a las empresas y sociedades anónimas con participación estatal mayoritaria.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS):
 - Administración de Parques Nacionales (APN).
 - Dirección Nacional de Bosques. Área del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (DNB).
 - Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio, Secretaría Técnica Administrativa del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP).
 - Observatorio para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (OGRSU).
 - Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Información (SCCDSI).
 - Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental (SCyMA).
 - Subsecretaría Interjurisdiccional e Interinstitucional–Centro de Información Ambiental (CIAM)– Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA).
- Ministerio de Defensa:
 - Instituto Geográfico Nacional. Dirección de Geografía (IGN).
 - Servicio de Hidrografía Naval (SHN).
 - Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- Ministerio de Economía (MECON):
 - Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).
 - Oficina Nacional de Presupuesto (ONP).
 - Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial.
 - Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP).
 - Dirección de Estimaciones Agrícolas (DEA).
 - Dirección de Planificación Pesquera (DPP).
 - Dirección Nacional de Acuicultura (DNAC).
 - Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI).
 - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
 - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
 - Secretaría de Energía. Subsecretaría de Planeamiento Energético. Dirección de Información Energética (DIE).
 - Secretaría de Minería. Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos:
 - Dirección Nacional de los Registros Nacionales de la Propiedad Automotor y de Créditos Prendarios (DNRPA).
- Ministerio de Obras Públicas:
 - Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación. Dirección Nacional de Política Hídrica y Coordinación Federal (DNPHyCF).
 - Agua y Saneamiento Argentinos S.A. (AySA).
- Ministerio de Salud:
 - Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).
 - Dirección Nacional de Epidemiología (DNE).
- Ministerio de Seguridad:
 - Secretaría de Articulación Federal de la Seguridad–Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR).

- Otros entes privados:
 - Cámara Argentina del Acero (CAA).
 - Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE).
- Entidades internacionales:
 - Centro de Investigación en Epidemiología y Desastres de la Universidad Católica de Lovaina, Bruselas, Bélgica (CRED).

Direcciones y operaciones estadísticas del INDEC:

- Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales (DNESEyCI).
 - Dirección de Estadísticas del Comercio Exterior.
- Dirección Nacional de Estadísticas Sociales y de Población (DNESyP).
 - Dirección de Estadísticas Poblacionales.
- Dirección Nacional de Estadísticas Económicas (DNEE).
 - Dirección de Estadísticas Agropecuarias, Silvicultura y Pesca.
 - Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.
- Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (CNPhyV).
- Censo Nacional Agropecuario (CNA).
- Censo Nacional Minero (CeNaM).

Bibliografía

Comité de Expertos sobre Contabilidad Ambiental y Económica de la Comisión de Estadísticas de las Naciones Unidas (UNCEEA) (s/f). *2021 Global Assessment Results*. Disponible digitalmente en: <https://seea.un.org/content/2021-global-assessment-results>

____ (s/f). *Global Assessment of Environmental-Economic Accounting*. Disponible digitalmente en: <https://seea.un.org/content/global-assessment-environmental-economic-accounting>

____ (2008). *Primer Compendio de Estadísticas Ambientales: República Argentina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible digitalmente en: <https://www.calameo.com/read/0044118318c2e7caf1630>.

____ (2015). *Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible (SIDSA)*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de Ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible digitalmente en: http://estadisticas.ambiente.gob.ar/archivos/web/Indicadores/file/multisitio/publicaciones/Indicadores_2015_internet.pdf

Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental) (s/f). <https://mapas.ambiente.gob.ar/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020). *Sistema Integrado de Información Ambiental (SIInIA)*. Disponible digitalmente en: <https://ciam.ambiente.gob.ar/>

____ (2022). *Informe del Estado del Ambiente (2021)*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Disponible digitalmente en: https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/326/IEA2021_digital.pdf

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2013). *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/SER.F/100. Nueva York: ONU. Disponible digitalmente en: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seeawaterwebversion_final_sp.pdf

____ (2019). *System of Environmental-Economic Accounting for Energy*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/SER.F/116. Nueva York: ONU. Disponible digitalmente en: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/seea-energy_final_web.pdf

____ (2021). *Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales (MDEA 2013)*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/SER.M/92. Santiago: ONU. Disponible digitalmente en: https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/FDES-2015-supporting-tools/FDES_Spanish.pdf

Organización de las Naciones Unidas (ONU) et al (2021). *System of Environmental-Economic Accounting—Ecosystem Accounting (SEEA EA)*. Versión con cubiertas blancas (sin revisión editorial). Signatura ONU: XYZ. Disponible digitalmente en: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_white_cover_final.pdf

Organización de las Naciones Unidas y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2014). *System of Environmental-Economic Accounting 2012— Experimental Ecosystem Accounting (SEEA EA)*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/Ser.F/112. Nueva York: ONU.

____ (2020). *System of Environmental-Economic Accounting for Agriculture, Forestry and Fisheries (SEEA AFF)*. Roma: FAO. Disponible digitalmente en: <https://www.fao.org/3/ca7735en/CA7735EN.pdf>

ONU, Unión Europea, FAO, Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Banco Mundial (2016). *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/Ser.F/109. Nueva York: ONU. Disponible digitalmente en: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_cf_final_sp.pdf

ONU, Unión Europea, FAO, OCDE y Banco Mundial (2017). *System of Environmental-Economic Accounting 2012—Applications and Extensions*. Signatura ONU: ST/ESA/STAT/Ser.F/114. Nueva York: ONU. Disponible digitalmente en: <https://seea.un.org/content/seea-applications-and-extensions-0>