

2023

informe del estado del ambiente



**Secretaría de Turismo,
Ambiente y Deportes**
Vicejefatura de Gabinete del Interior

**Subsecretaría
de Ambiente**

2023

informe del estado del ambiente



**Secretaría de Turismo,
Ambiente y Deportes**
Vicejefatura de Gabinete del Interior

**Subsecretaría
de Ambiente**

Autoridades

Secretario de Turismo, Ambiente y Deportes

Daniel Osvaldo Scioli

Subsecretaria de Ambiente

Ana María Vidal de Lamas

Director de Innovación para el Desarrollo Sostenible

Juan Rodrigo Walsh

Director Nacional de Evaluación Ambiental

Nicolás García Romero

Directora Nacional de Biodiversidad

Cristina Laura Goyenechea

Director Nacional del Servicio de Manejo del Fuego

Jorge Andrés Heider

Director Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio

Federico José Caeiro

Director de Calidad Ambiental y Recomposición

Guillermo Hernán Marchesi

Equipo de realización

Asesoría técnica

Guido Alvarez

Silvia Chiavassa

Fabián Scagnetti

Marcelo Quatraro

Rodolfo Puerta

Nuria Roffe

Revisión

Maria Laura Spina

Diagramación

Indiana Candia

Índice

6	Introducción
8	Siglas y acrónimos
11	Medio natural
12	Ambientes acuáticos
63	Atmósfera
121	Suelos
154	Montaña
174	Biodiversidad
202	Bosques nativos
221	Áreas protegidas
248	Incendios forestales
268	Medio antrópico
269	Gestión del impacto climático
285	Residuos, sustancias y productos químicos
286	Residuos sólidos urbanos
307	Residuos peligrosos
325	Sustancias y productos químicos
359	Actividades productivas
360	Agricultura
395	Canadería
404	Pesca
420	Energía
435	Minería
453	Herramientas para la gestión ambiental
454	Información ambiental
477	Educación ambiental
491	Control y monitoreo de emisiones vehiculares
501	Ciudades sostenibles
515	Evaluación ambiental
528	Programa de reconversión industrial
538	Fiscalización
549	Seguros ambientales
564	COFEMA
569	Cartografía

Introducción

La presente publicación constituye el noveno informe del estado del ambiente, elaborado en cumplimiento con lo establecido por la Ley General del Ambiente 25.675. Se trata de un instrumento de análisis y relevamiento que detalla la situación ambiental de la República Argentina, y que conforma un documento base para la proyección de perspectivas a futuro.

Esta edición, correspondiente al año 2023, fue elaborada con estadísticas generadas por el Estado nacional con aportes de fuentes nacionales, provinciales y municipales, así como del sector académico y de la sociedad civil. Se estructura en tres secciones: medio natural, medio antrópico y herramientas para la gestión, plasmadas en 26 capítulos temáticos.

Cabe destacar que la información estadística y datos de base han tenido origen en las incumbencias y desarrollo de las gestiones previas a la presente.

La primera sección aborda la dimensión física del ambiente a partir de los ejes suelo, ambientes acuáticos, montaña y atmósfera. Luego continúa con un relevamiento de la diversidad biológica, de los bosques y de las áreas naturales protegidas, así como de la situación del manejo de los incendios forestales. Metodológicamente, este bloque mantiene como perspectiva el modelo de estado y respuesta, que apunta a brindar evidencia sobre la situación de estos para poder establecer lineamientos de cara a la definición y puesta en marcha de políticas y acciones para su conservación, preservación y cuidado.

La segunda sección abarca información sobre el clima e incluye un capítulo dedicado a los residuos urbanos, a los peligrosos, y a las sustancias y los productos químicos. También contempla contenidos sobre las principales actividades productivas con incidencia en el ambiente como la minería, la agricultura, la ganadería, la pesca y la energía.

Finalmente, la tercera sección está dedicada a repasar los distintos instrumentos que el Estado nacional dispone, a través de la Subsecretaría de Ambiente, para llevar adelante la gestión ambiental del territorio. En ese sentido, se analizan la información ambiental, los procesos de evaluación ambiental, y el control y monitoreo de las emisiones vehiculares. Por último, se incluyen capítulos sobre las ciudades sostenibles, la educación ambiental, los programas de reconversión industrial, la fiscalización, el seguro ambiental y las iniciativas en el marco del Consejo Federal de Medio Ambiente.

La presente versión concentra el análisis detallado y exhaustivo de cada área temática descrita, acompañado por sus correspondientes figuras, tablas y mapas. Se encuentra a disposición en el sitio <https://informe.ambiente.gob.ar/>. Vale mencionar que la cartografía que ilustra este documento está confeccionada con información geográfica oficial provista por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).



MAPA BICONTINENTAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA
Mapa Político



Siglas y acrónimos

ABSA: Aguas Bonaerenses S. A.
ACUMAR: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo
ADA: Autoridad del Agua
ALA: autoridades locales de aplicación
AMBA: Área Metropolitana de Buenos Aires
APDI: áreas protegidas con designación internacional
APN: Administración de Parques Nacionales
APrA: Agencia de Protección Ambiental
AySA: Agua y Saneamientos Argentinos
BEN: Balance Energético Nacional
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
BUR: Cuarto Informe Bienal de Actualización
CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Argentina
CEAMSE: Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado
CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
CTE: Comité Técnico Ejecutivo
CEV: Coordinación de Emisiones Vehiculares
CFI: Consejo Federal de Inversiones
CICACZ: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate
CITES: Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CLES: Contaminantes Locales de Efectos en la Salud
CLD: Conferencia de las Partes de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNULD: Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
COFEMA: Consejo Federal de Medio Ambiente
CONADIBIO: Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica
CONAE: Comisión Nacional de Actividades Espaciales
COP: contaminantes orgánicos persistentes
COS: carbono orgánico del suelo
EAE: Evaluación Ambiental Estratégica
EAI: educación ambiental integral
EE: eficiencia energética
EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
ENEA: Estrategia Nacional de Educación Ambiental
ENEEI: Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras
ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad
EPA: *United States Environmental Protection Agency*
ER: energía renovable
EsIA: Estudio de Impacto Ambiental
FAN: Fundación Argentina de Nanotecnología
FAO: Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación
FNECBN: Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos
FOBOSQUE: Fondo Fiduciario para la Protección de los Bosques Nativos
GCF: Fondo Verde del Clima

GEI: gases de efecto invernadero

GIRH: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

GIRSU: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

GLP: gas licuado del petróleo

GNCC: Gabinete Nacional de Cambio Climático

GNL: gas natural licuado

HACRE: hidroarsenicismo crónico regional endémico

HCFC: hidroclorofluorocarbonos

IANIGLIA: Instituto Argentino de Nivología y Glaciares

ICA: Índice de Calidad

IGN: Instituto Geográfico Nacional

INAP: Instituto Nacional de la Administración Pública

INBN: Inventario Nacional de Bosques Nativos

ING: Inventario Nacional de Glaciares

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

INIDEP: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

IPBES: Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas

ISAC: Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción

LCEGV: Laboratorio de Control de Emisiones Gaseosas Vehiculares

LTE: Lineamientos Técnicos Estratégicos

MBGI: Manejo de Bosques con Ganadería Integrada

MEM: Mercado Eléctrico Mayorista

MINCyT: Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación

NDT: Neutralidad de la Degradación de las Tierras

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONDTyD: Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación

ORA: Oficina de Riesgo Agropecuario

OTBN: Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos

PAN: Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación, Degradación de Tierras y Mitigación de la Sequía

PCF: planes de cuencas forestales

PEBN: Planes Estratégicos de Bosques Nativos Provinciales

PCB: bifenilos policlorados

PEDMA: Plan Estratégico para el Desarrollo Minero Argentino

PGyD: perspectiva de género y diversidad

PIC: planes integrales comunitarios

PISA: Plan Integral de Saneamiento Ambiental

PMST: Prácticas de Manejo Sostenible de Tierras

PNANyCC: Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático

PNAMCC: Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

PPIF: Planes de Prevención de Incendios Forestales

PRAIS: *Performance Review and Assessment of Implementation System*

PRI: Programa de Reconversión Industrial

ProNEFor: Programa Nacional de Extensión Forestal
PRONEV: Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas
REDGEN: Red de Recursos Genéticos
RED GIRCYT: Red de Organismos Científico-Técnicos para la Gestión Integral del Riesgo
REDLASEIA: Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental
REGU: residuos especiales de generación universal
RENAF: Registro Nacional de la Agricultura Familiar
RENPRE: Registro Nacional de Precursores Químicos
RSU: residuos sólidos urbanos
R-METT: herramienta voluntaria de autoevaluación de la efectividad de manejo para los sitios Ramsar, adoptada por la Convención de Ramsar (aprobada por la Resolución XII.15)
SADI: Sistema Argentino de Interconexión
SAO: sustancias que agotan la capa de ozono
SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino
SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
SGA: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos
SIFAP: Sistema Federal de Áreas Protegidas
SIMEL: Sistema de Manifiestos en Línea
SMN: Servicio Meteorológico Nacional
SNMBN: Sistema Nacional del Monitoreo de Bosques Nativos
SNMF: Servicio Nacional de Manejo del Fuego
SSN: Superintendencia de Seguros de la Nación
TAD: Trámites a Distancia
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNEP: *United Nations Environment Programme*
UNESCO: *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
UTOEV: Unidad Técnico Operativa de Emisiones Vehiculares
VAG: Vigilancia Atmosférica Global
ZEEA: Zona Económica Exclusiva Argentina

**Medio
natural**

Ambientes acuáticos

1. Introducción

El agua es un elemento imprescindible para la vida, para el sostenimiento de la biodiversidad y para la realización de actividades productivas. De su disponibilidad en cantidad, calidad y oportunidad depende, en última instancia, la salud de los ecosistemas.

Los ecosistemas relacionados con el agua incluyen tanto los ambientes costero-marinos como los ecosistemas acuáticos continentales —glaciares, humedales, ríos, lagos y acuíferos, entre otros—. Todos estos pueden verse afectados por impactos derivados de diversas actividades antrópicas por lo que su conservación, manejo sostenible y restauración constituyen acciones indispensables.

El ecosistema marino, más allá de su riqueza biológica, provee importantes bienes y servicios ecosistémicos como, por ejemplo, la regulación climática, la provisión de alimentos y entre el 50 y el 85 % del oxígeno atmosférico. Por su parte, los humedales son ecosistemas caracterizados por la presencia temporal o permanente de agua que contribuyen de modo decisivo al bienestar humano por ser fuentes de agua, mitigar sequías e inundaciones, suministrar alimentos, albergar biodiversidad y almacenar carbono, entre muchos otros servicios ecosistémicos.

En cuanto a las reservas de agua dulce en estado sólido, Argentina es el segundo país en Sudamérica con mayor cobertura glacial, siendo este un componente crucial del sistema hidrológico de montaña reconocido como una reserva estratégica de agua de la que dependen la mayoría de las economías del oeste del territorio nacional. De acuerdo con la ley nacional de glaciares y a partir de la publicación del primer Inventario Nacional de Glaciares (ING) se tomó conocimiento de este reservorio a nivel nacional.

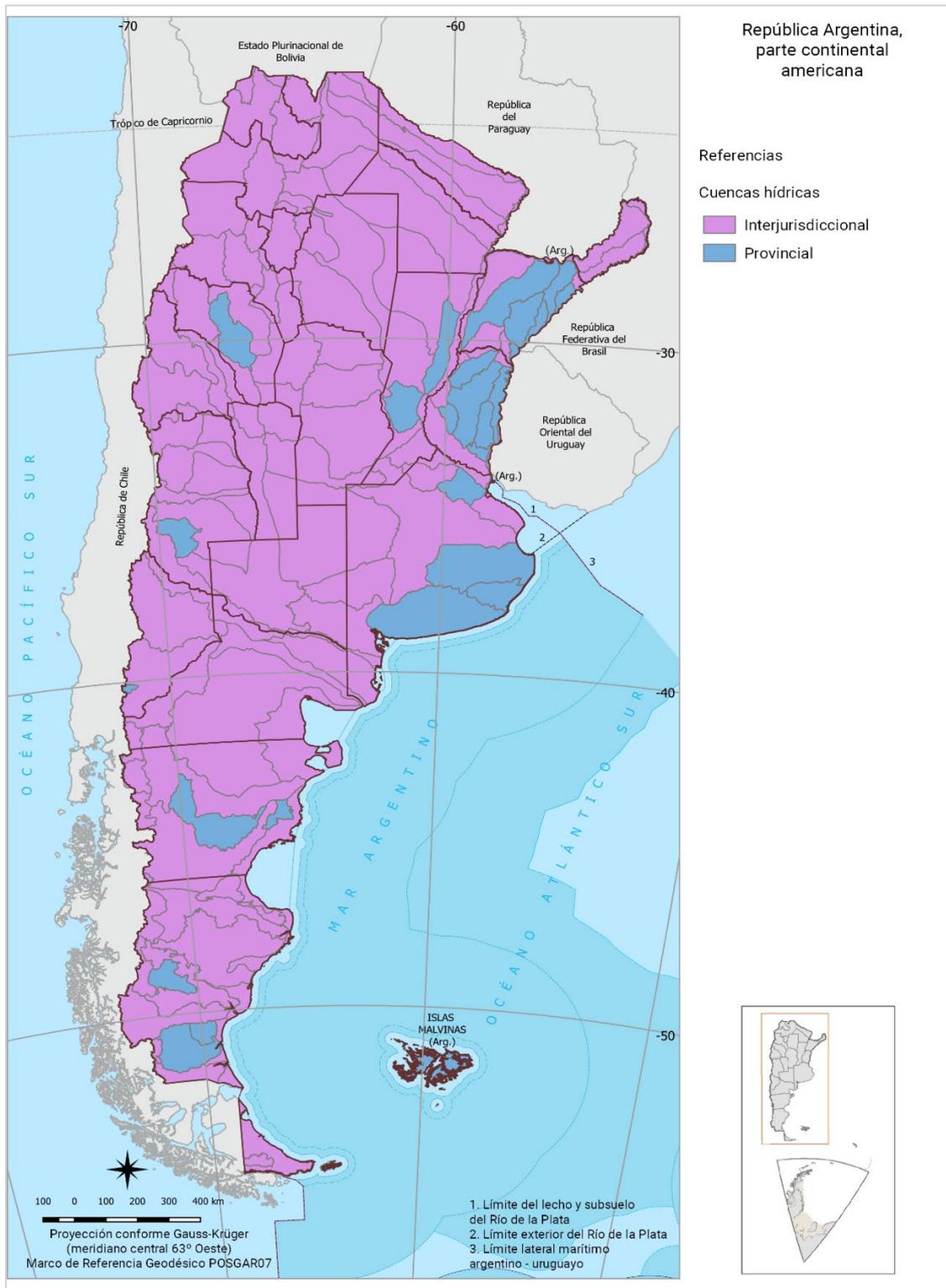
2. Estado

- *Cuencas hídricas y ecosistemas acuáticos*

Según los datos del Atlas Nacional Interactivo de la República Argentina (ANIDA, 2022¹) nuestro país cuenta con cerca de 92 cuencas hídricas (la delimitación de cuencas está en permanente actualización), de las cuales el 75 % corresponde a cuencas interjurisdiccionales (interprovinciales o internacionales) mientras que el 25 % restante está íntegramente ubicada dentro de una única provincia (figura 1). De las cuencas interjurisdiccionales, casi el 75 % se encuentra dentro del territorio nacional y el 25 % restante está compuesto por cuencas compartidas con países fronterizos.

¹ Giraut (2022). *Cuencas hídricas superficiales*. Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). ANIDA. Atlas Nacional Interactivo de Argentina <https://ide.ign.gob.ar/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=9afbdac4af82412d9a7657168198e5f3> ISSN: 2684-0391.

Figura 1. Cuencas hídricas provinciales e interjurisdiccionales de Argentina. 2023.

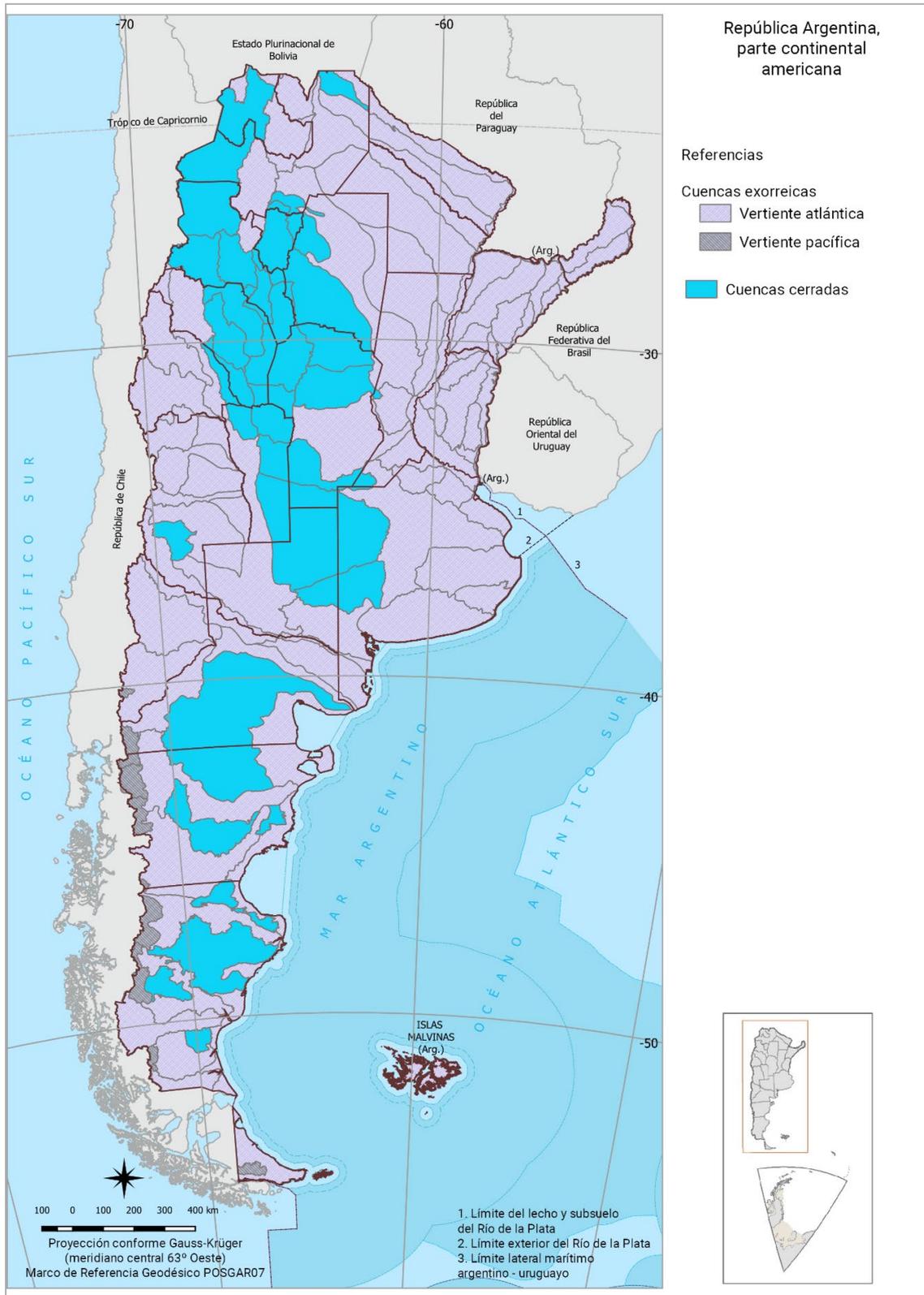


Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (2002) y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Según el escurrimiento de sus aguas, las cuencas se clasifican en *exorreica* o *abierta*, cuando desemboca en el mar; *endorreica* o *cerrada*, cuando desemboca en lagos y otras masas de agua sin conexión con el mar; y *arreica* cuando no desemboca en ningún sitio, sus aguas se evaporan o infiltran en el trayecto (figura 2). El escurrimiento de las aguas de

la red hidrográfica de Argentina, debido a los diferentes climas y tipos de relieve y de suelo, presenta contrastes que van de norte a sur y de oeste a este.

Figura 2. Cuencas hídricas de Argentina según su condición de exorreicas o cerradas, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (2002) y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

La distribución espacial de las aguas superficiales es muy desequilibrada, con regiones en el noreste donde los ríos son caudalosos, largos y navegables —como el Paraná, el Paraguay y el Uruguay—, mientras que al norte y al oeste los ríos presentan caudales escasos y en general son más cortos debido al relieve, con crecidas estivales por el deshielo (ANIDA,2022²).

- Zona costera del Río de la Plata

El Río de la Plata sustenta múltiples usos para una vasta población y brinda una gran cantidad de beneficios para uso productivo, navegación, recreación, deportes náuticos, balnearios; además constituye la principal fuente de agua potable, diluye los efluentes de aproximadamente un 35 % de la población y tiene importancia desde el punto de vista de su biodiversidad y de los recursos pesqueros que provee, entre otros.

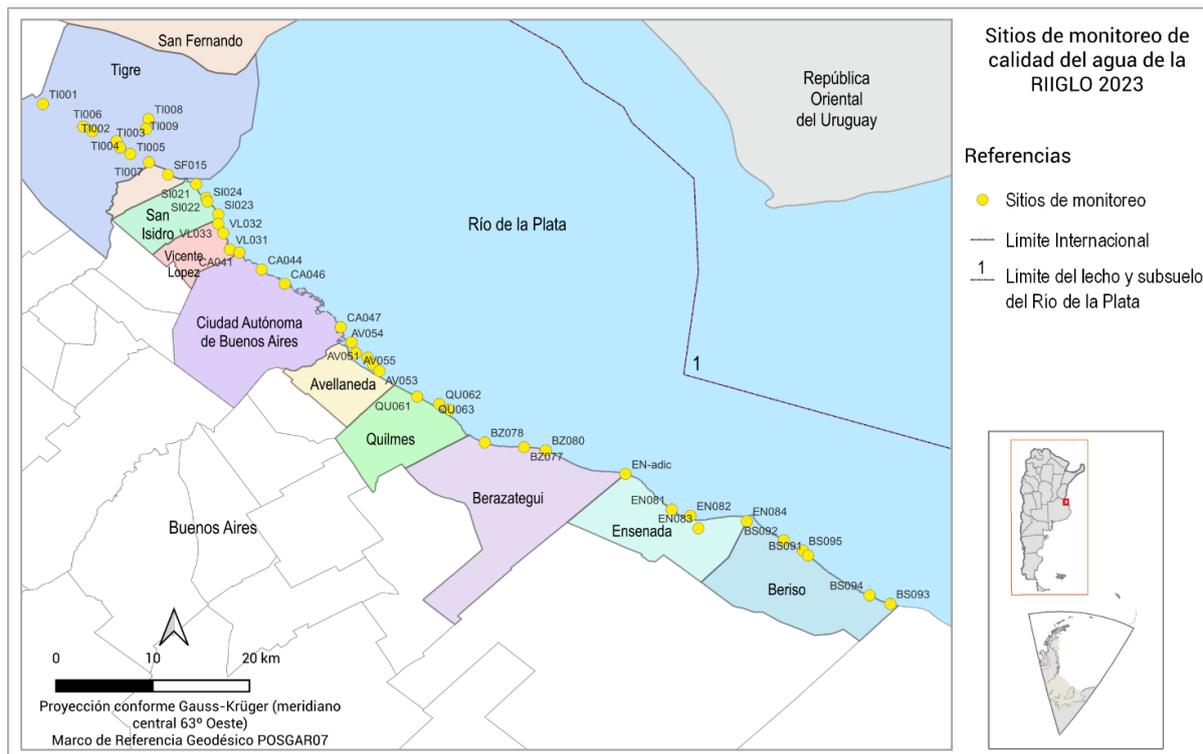
Sin embargo, tanto esa población como las actividades que esta generan producen un impacto ambiental negativo, en especial el de los efluentes y en particular los cloacales que, desde hace décadas, representan el mayor problema de contaminación del río por la ausencia de tratamiento adecuado.

Desde 2004 se viene trabajando de forma conjunta con los diez gobiernos locales costeros (RIIGLO) contando desde hace unos años con los aportes de organismos e instituciones como ABSA, ADA, AySA, INA y ACUMAR, para conocer el estado de calidad de agua de la zona costera del Río de la Plata y entender la problemática de la contaminación.

Durante el año 2023 se realizaron las cuatro campañas estacionales del año, coordinadas por el entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. La toma de muestras estuvo a cargo de técnicos de cada gobierno local costero (Tigre, San Fernando, San Isidro, Vicente López, Ciudad de Buenos Aires, Avellaneda, Quilmes, Berazategui, Ensenada y Berisso) los días 22 de febrero (verano), 10 de mayo (otoño), 23 de agosto (invierno) y 14 de noviembre (primavera), por la mañana en 43 sitios a lo largo de más de 100 km de costa (figura 3). Los análisis de dichas muestras fueron realizados por los laboratorios de Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA), de Agua y Saneamientos Argentinos (AySA) y de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires (ADA).

² Giraut (2022). Cuencas hídricas superficiales. Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). ANIDA. Atlas Nacional Interactivo de Argentina <https://ide.ign.gob.ar/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=9afbdac4af82412d9a7657168198e5f3> ISSN: 2684-0391.

Figura 3. Sitios de muestreo de la Red RIIGLO en la zona costera del Río de la Plata durante 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos de la RIIGLO y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

En cada una de las campañas se determinaron 22 parámetros en cada sitio de monitoreo (tabla 1) y con 20 se calculó el Índice de Calidad de Agua (ICA) usando el desarrollado por el CCME (*Canadian Council of Ministers of Canadá*), que consiste en comparar el valor de la muestra con el estándar de calidad de agua local. Vale mencionar que para el Río de la Plata se contempla la Resolución ADA 42/2006 que es específica para la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Además, para algunos parámetros se aplica la Resolución ACUMAR 283/2019 para la cuenca del Matanza Riachuelo.

Se calcula para cada sitio un ICA estacional y un ICA anual. Dos de los parámetros analizados (DQO y fosfatos) no cuentan con estándar establecido en dichas normas de calidad de agua, con lo cual no se incluyen en el cálculo del ICA.

Tabla 1. Parámetros determinados en los sitios de monitoreo del Río de la Plata en 2023.

Generales	Nutrientes
- turbidez	- Nitratos
- temperatura	- Amonio
- oxígeno disuelto	- Fosfato
- pH	- Fósforo total
Organolépticos	Bacteriológicos
- Olor (no natural)	- Escherichia coli
- Color (no natural)	- Coliformes fecales

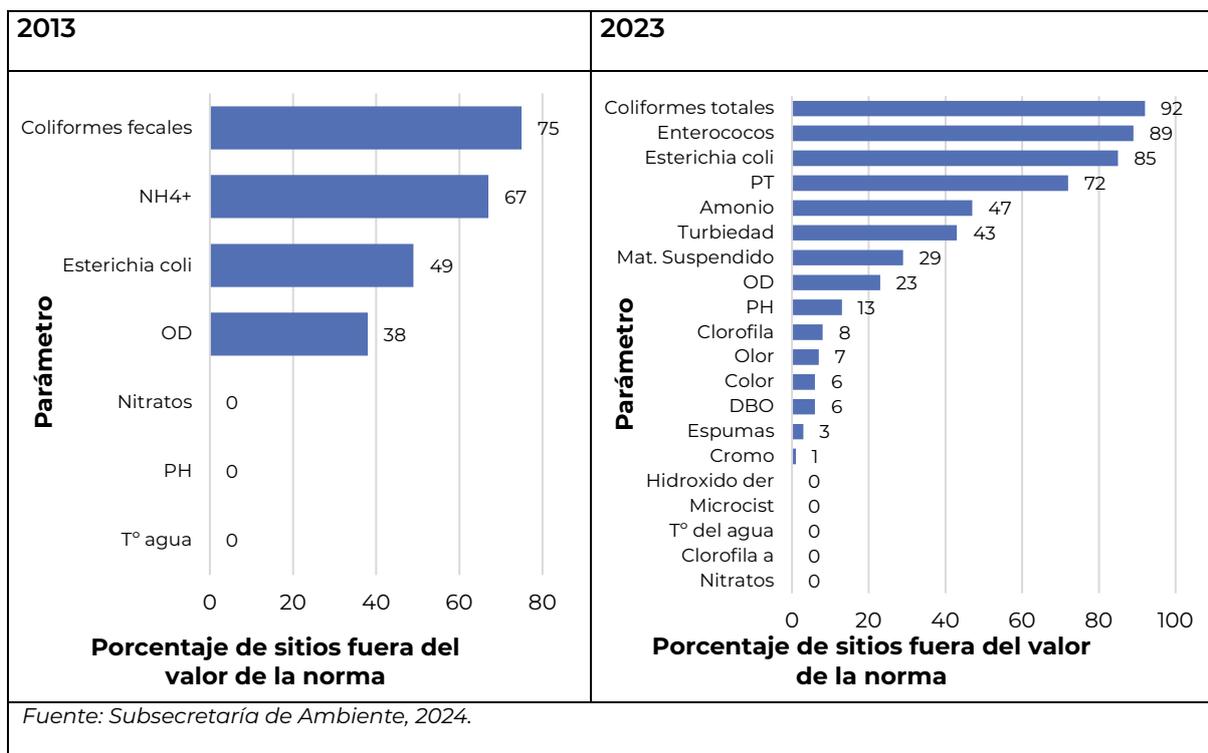
- Espumas (no natural)	- Enterococos
- Materiales en suspensión (no natural)	Cianobacterias
Tóxicos	- Microcistina
- Cromo total	- Clorofila "a"
- Cadmio total	Orgánicos
- Hidrocarburos totales	- DQO
	- DBO5

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los resultados de las cuatro campañas anuales pueden verse en el CIAM, tema 'Agua', (<https://ciam.ambiente.gob.ar/repositorio.php?tid=1>).

En 2023 y como ocurre desde 2004, los parámetros más alejados del valor que exige la norma para uso recreativo con contacto directo son los bacteriológicos (coliformes, Escherichia coli y enterococos), que son indicadores de la presencia de efluentes cloacales sin el tratamiento adecuado, empeorando esta situación cada año debido al aumento de la población y a que los sistemas de tratamiento de cloacales fueron quedando cada vez más desactualizados (figura 4). Los valores de Escherichia coli registrados en casi la totalidad de los sitios superan ampliamente el valor de la norma.

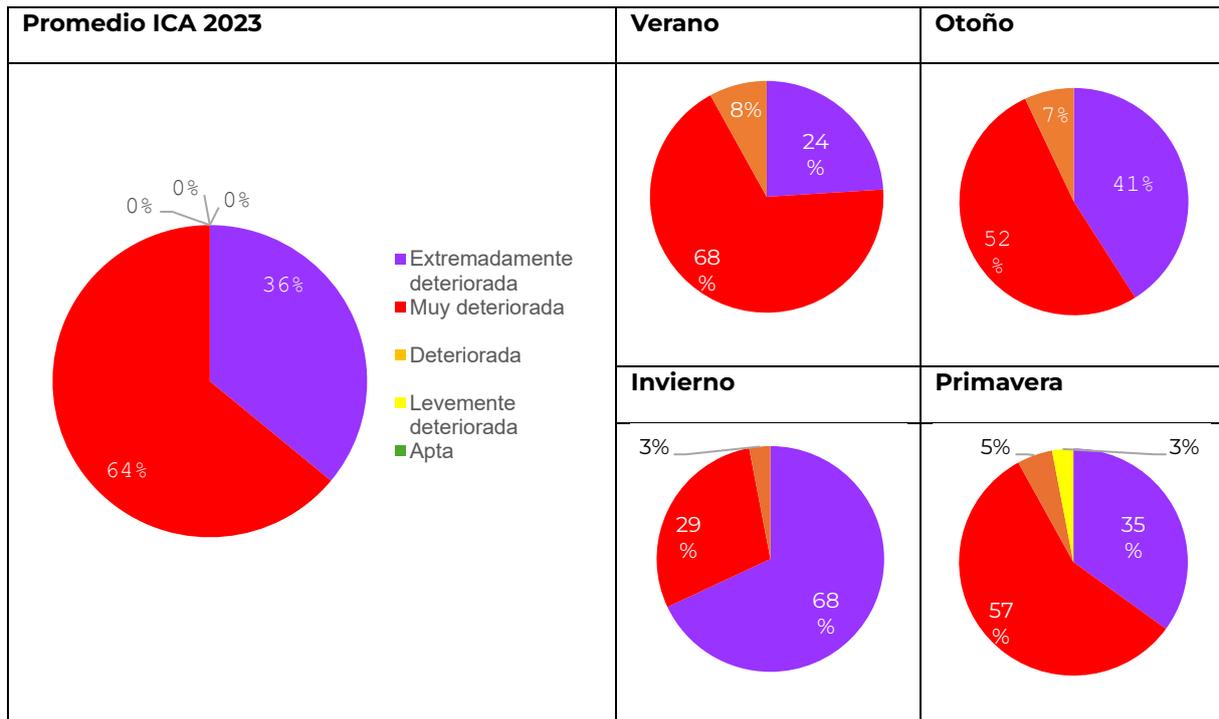
Figura 4. Porcentaje de sitios fuera del valor de la norma, comparables entre 2013 y 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

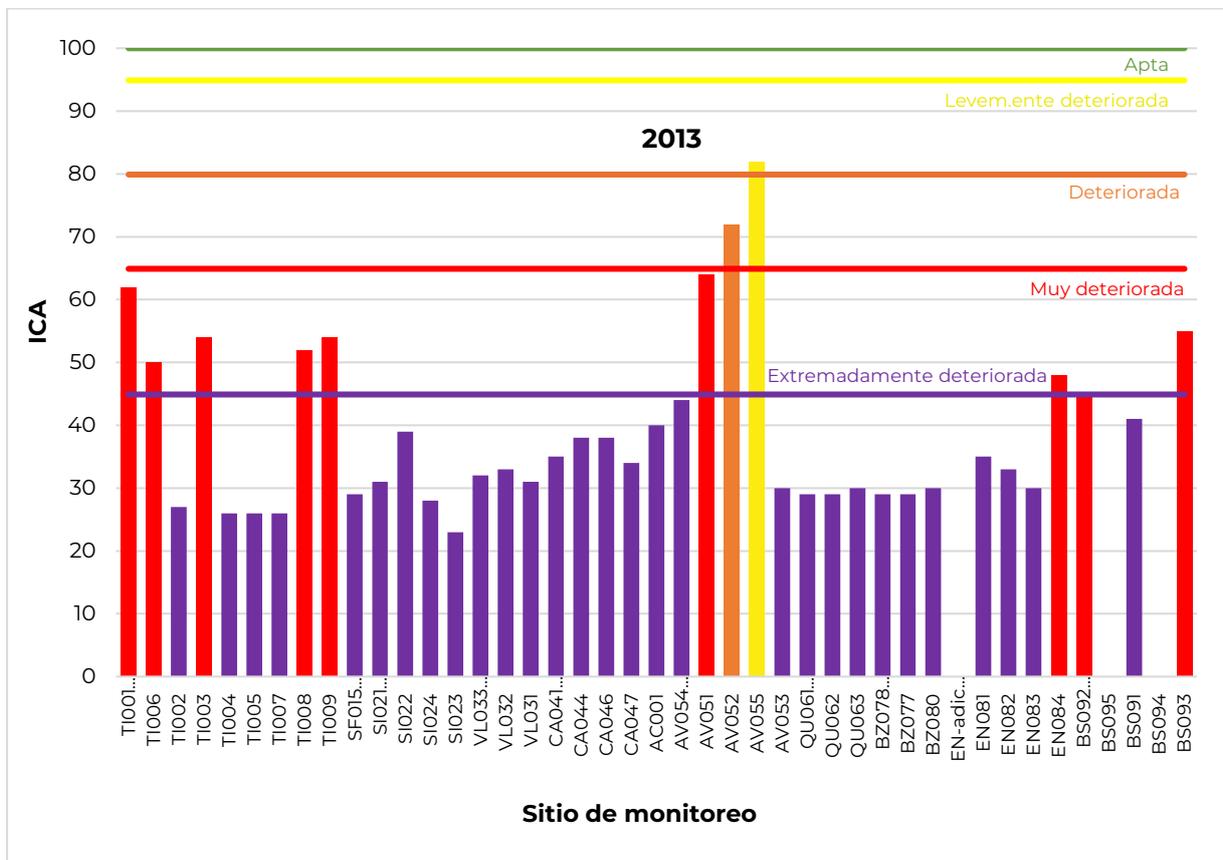
Respecto del análisis por sitios, los resultados del promedio de las cuatro campañas de 2023, se puede observar que un 64,3% de los sitios presentaron calidad de agua extremadamente deteriorada, y el 35,7% restante, muy deteriorada, no hubo sitios con niveles de deterioro menor en todo el año (figura 5) y no hubo sitios aptos para uso recreativo con contacto directo en ninguna de las campañas.

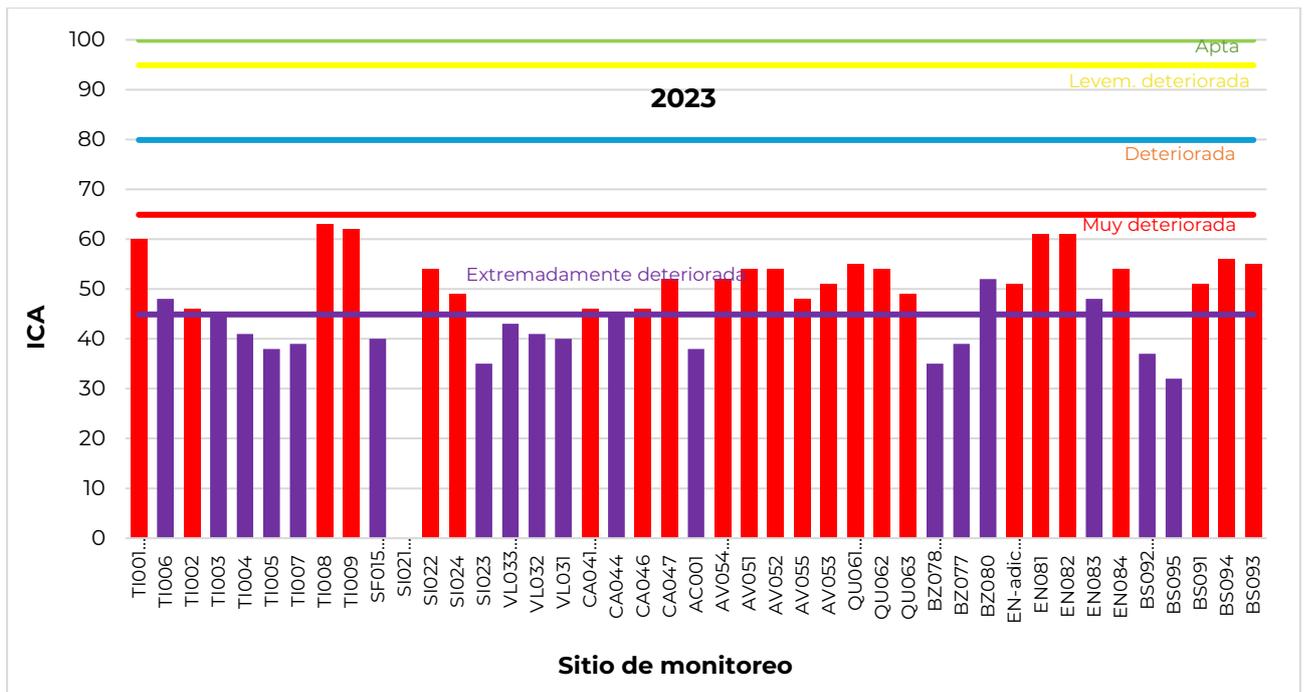
Figura 5. Promedio ICA de las cuatro campañas, 2023.



Fuente. Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 6. ICA por sitios de monitoreo de la RIIGLO. 2013-2023.





Referencias:

- Tigre: TI001, TI006, TI002, TI003, TI004, TI005, TI007, TI008, TI009
- San Fernando: SF015
- Vicente López: VL033, VL032, VL031
- CABA: CA041, CA044, CA046, CA047, AC001
- Avellaneda: AV054, AV051, AV052, AV053
- Quilmes: QU061, QU062, QU063
- Berazategui: BZ078, BZ077, BZ080
- Ensenada: EN-adic, EN081, EN082, EN083, EN084
- Beriso: BS092, BS095, BS091, BS094, BS093

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

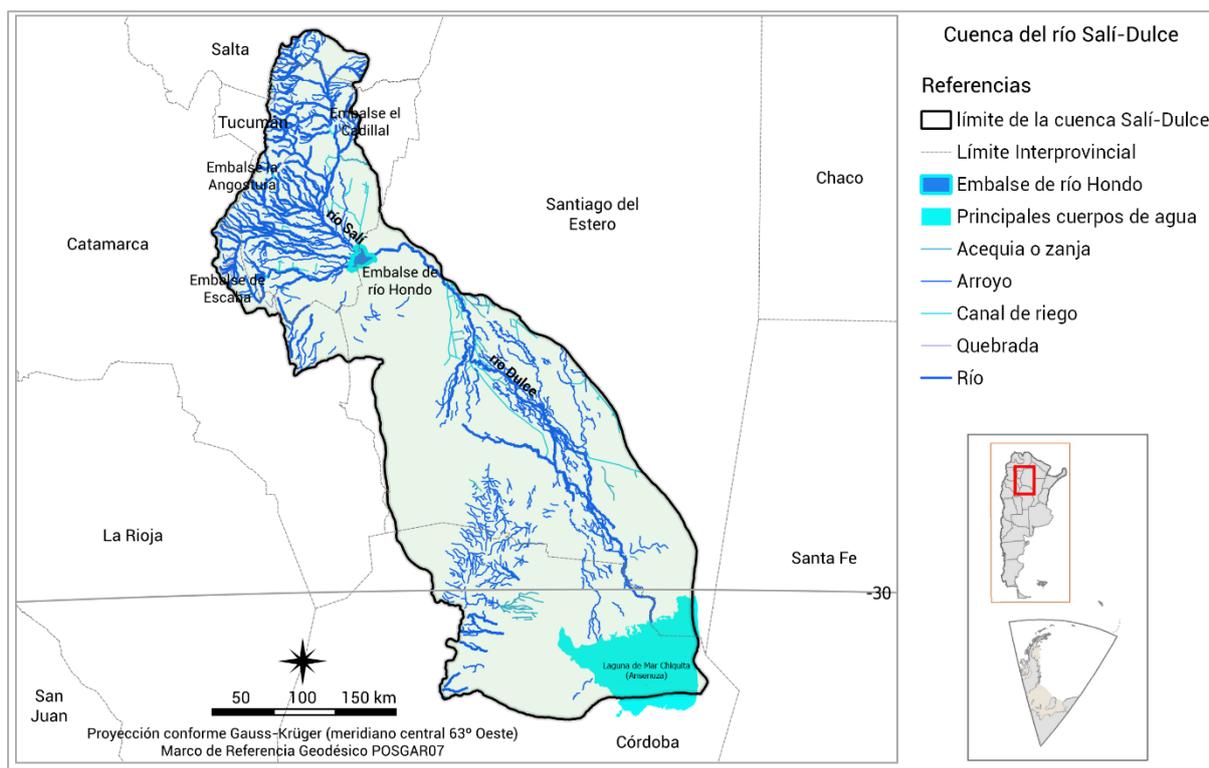
Tanto del análisis comparativo por parámetros como por sitios (Figura 6), se puede ver que la tendencia de la calidad de agua a través de los años en la zona costera del Río de la Plata, va disminuyendo ya que el tratamiento de efluentes es cada vez más deficitario. Cabe mencionar que se prevén mejoras en la zona del AMBA con la puesta en funcionamiento del Sistema Riachuelo, con el cual se extiende a una gran población la cobertura de red cloacal, y con esto se espera que la calidad de agua en la costa del AMBA muestre mejoras significativas, que se podrán evidenciar con las campañas de calidad de agua en los años venideros.

- Cuenca Salí Dulce

La cuenca del río Salí-Dulce es una de las 92 cuencas hidrográficas de la Argentina, siendo una de las 14 que cuenta con una organización que permite llevar a cabo acciones conjuntas y coordinadas entre los representantes de las distintas provincias que la conforman, nucleados en el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del río Salí-Dulce (CICRSD) (figura 7). Esta cuenca de alrededor de 50.153 km² abarca parte del territorio de cinco provincias del centro-norte de Argentina: Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba y áreas menores de Salta y Catamarca. Alberga 2.500.000 de habitantes que se sirven de sus aguas para consumo humano, recreación, riego, uso industrial, vertido de desechos y

generación de energía, entre las más importantes. Particularmente, las provincias de Tucumán y Santiago del Estero presentan un considerable sector de su territorio dentro de los límites de la cuenca y la mayor parte de sus poblaciones se han estructurado alrededor del Salí Dulce, dependiendo directamente de sus recursos hídricos. La mayor parte del río Salí desagua en el territorio de Tucumán y desemboca en el embalse Río Hondo (ERH), al ingresar a Santiago del Estero el río toma el nombre de río Dulce, luego atraviesa la provincia en forma diagonal y al aproximarse a su desembocadura los desbordes alimentan los denominados Bañados del Río Dulce, finalmente desemboca en la laguna Mar Chiquita Córdoba, que desde 2002 fue declarado como sitio Ramsar y en 2022 Parque Nacional Ansenúza, un humedal salino de reconocida biodiversidad.

Figura 7. Cuenca del río Salí-Dulce. 2023.



Fuente: Secretaría del Estado del Ambiente de la provincia de Tucumán (SEMA).

Son varios los impactos que la actividad antrópica produce en esta cuenca, en especial aquellas relacionadas con las papeleras, las citrícolas, las frigoríficas y las textiles, y con sectores como la agricultura, la ganadería y, en particular, la industria azucarera (ingenios) y las destiladoras de alcohol, que generan efluentes cloacales y residuos sólidos urbanos.

Se listan a continuación los principales problemas de la cuenca de alcance interjurisdiccional:

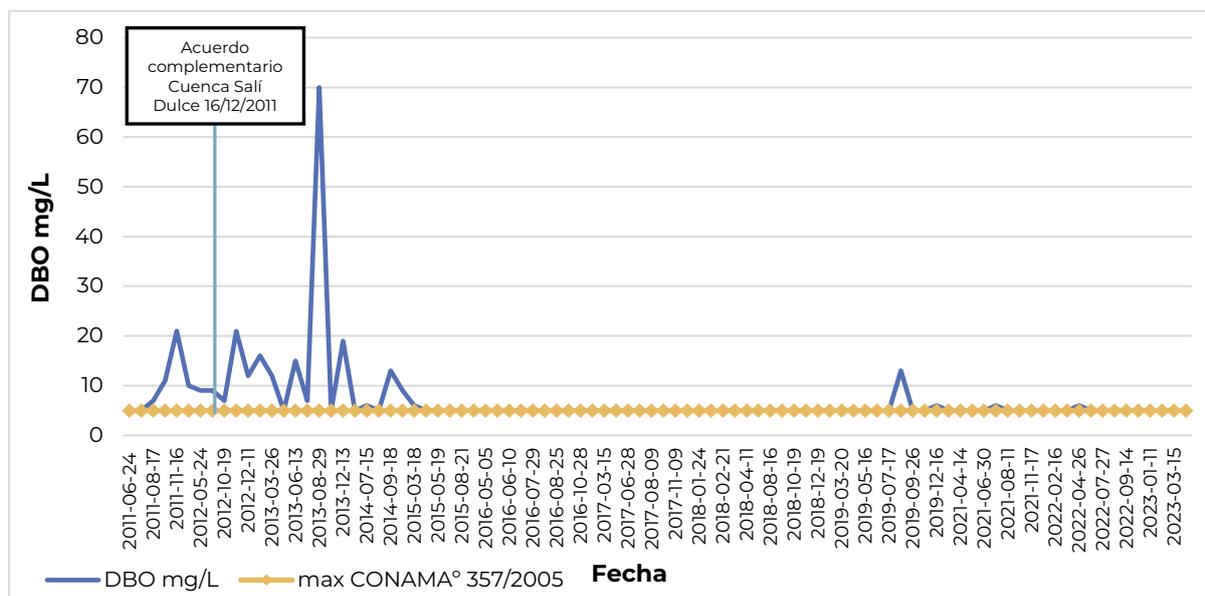
- Contaminación del embalse de Río Hondo (ERH) que afecta la actividad turística de la ciudad de Río Hondo, con el turismo como principal fuente de ingresos. La eutrofización afecta su calidad como fuente de agua potable, como hábitat para la vida silvestre y la biota del embalse, la sostenibilidad de la actividad turística, el ecosistema aguas abajo y el funcionamiento de los componentes mecánicos de las estructuras de control, entre otros.
- Elevada salinidad del agua en el embalse de Río Hondo y en la capa freática de la

llanura que lo rodea, la que presenta ascensos de su nivel.

- Colmatación de embalses y sedimentación de sus afluentes. Disminución de la capacidad natural de regulación de la cuenca por acción antrópica (deforestación, modificación del uso de la tierra, urbanización).
- Pérdida de valores y funciones ecosistémicas de los Bañados del río Dulce.

En 2007 se crea el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Río Salí-Dulce, conformado por representantes de las cinco provincias parte de la cuenca y el Estado nacional (decreto nacional 435/2010). Este nivel de organización en una cuenca interjurisdiccional permite generar una instancia de cooperación, colaboración conjunta y de coordinación para su gestión sostenible ya que las decisiones son tomadas por consenso entre todas las partes. A instancias de la Corte Suprema de Justicia de la Nación, en 2011 se firmó un acuerdo para reducir la contaminación en el ERH entre la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, las provincias de Tucumán y Santiago del Estero y la Defensoría del Pueblo de esta última provincia³. Gracias a estas y otras medidas y a los controles realizados donde participan las carteras ambientales de Tucumán y de la Nación, se logró reducir significativamente desde el año 2013 el aporte excesivo de los contaminantes antes mencionados, y los niveles de calidad de agua mejoraron progresivamente de las situaciones de colapso ambiental a las que se veía sometido. (Figura 8).

Figura 8. Evolución de la demanda biológica de oxígeno (DBO) en el centro del embalse Río Hondo (ERH). 2012-2023.



Fuente: Secretaría de Ambiente de la provincia de Tucumán (SEMA), 2024.

- Cuenca Matanza Riachuelo

La cuenca del Río Matanza Riachuelo es otra de las 92 cuencas hidrográficas de la Argentina, y al igual que la del río Salí- Dulce, cuenta con un nivel de organización siendo la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) el organismo ambiental en el

³ Defensoría del Pueblo de la provincia de Santiago del Estero y Defensoría del Pueblo de la Nación (2017). Cuenca del Río Salí-Dulce: la calidad de agua de los ríos que desaguan en el embalse de Río Hondo. ISBN 978-950-23-2715-0. EUDEBA.

ámbito de su territorio.

La cuenca hídrica (CHMR) abarca una extensión de 2047 km², presenta una orientación SO-NE y se emplaza sobre 14 partidos de la provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Alberga 4.703.058 habitantes (INDEC, 2022), siendo la zona más densamente poblada de toda la Argentina.

En el contexto de la causa “*Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/ Estado Nacional y otros s/daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza – Riachuelo)*”, ACUMAR es el organismo encargado de diseñar y ejecutar el Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA), cuyos objetivos son mejorar la calidad de vida de las personas, recomponer el ambiente en todos sus componentes (agua, aire y sedimentos) y prevenir el daño con suficiente grado de predicción. Para ello se definieron una serie de lineamientos, entre los que mencionamos el *Monitoreo de la calidad de agua, sedimentos y aire* a partir del cual se ejecuta el Plan Integral de Monitoreo Ambiental cuyo objetivo es evaluar la calidad de las aguas, sedimentos y aire tanto espacial como temporalmente, permitiendo medir su evolución. En ese sentido, desde 2008 se viene monitoreando la calidad del agua a partir de la medición en campo de ciertos parámetros indicativos de calidad, así como la determinación analítica en laboratorio de compuestos más complejos, tanto fisicoquímicos, orgánicos, biológicos y bacteriológicos. Toda la información generada se encuentra disponible al público en la página web del organismo (<https://www.acumar.gob.ar/>), así como en la Base de Datos Hidrológico- BDH- (http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/index_contenido.php).

Una forma resumida de presentar dicha información es a través del Índice de Calidad de Agua (ICA), una herramienta de síntesis y gestión útil para conocer el estado del recurso hídrico superficial, analizar su evolución o tendencia espaciotemporal, evaluar la eficiencia de los programas de gestión en ejecución y comunicar de forma sencilla y de fácil interpretación los resultados obtenidos (CCME, 2017; UNLP, 2017). En ese sentido, se seleccionó un índice reconocido a nivel internacional, desarrollado por el Consejo Canadiense de Ministros de Medio Ambiente (CCME, por su sigla en inglés), el cual tiene la particularidad que deja a criterio del experto la selección de los parámetros y el período de tiempo a utilizar, con el único requisito que deben presentar un valor meta u objetivo para su comparación (CCME, 2017). En esta oportunidad, se seleccionaron los parámetros regulados para Uso IV, definidos en la Res. ACUMAR 283/2019⁴ (tabla 2), considerando un período anual de junio a mayo del año posterior, incluyendo al menos tres muestreos por período y siete parámetros de los diez definidos. De esta forma, el ICA arroja un resultado anual sintético que manifiesta la calidad del agua a partir de la base del cumplimiento de las concentraciones de dicho uso. Para su cálculo, se seleccionaron 35 estaciones de monitoreo (EM), distribuidas en las 14 subcuencas/áreas que conforman la CHMR (figura 9), considerando sitios en la cabecera/zona media y desembocadura de los afluentes principales, así como sitios emplazados en el curso principal del río Matanza-Riachuelo y las descargas pluviales de mayor relevancia en el tramo bajo. Para su análisis, la clasificación se basa en cinco clases (tabla 3) y representa las condiciones del curso de agua relacionada al deterioro que presenta considerando su alejamiento del Uso IV. Es decir, una calidad excelente significa que la calidad del agua está protegida, sin apenas deterioro y la condición del recurso es casi igual a la del estado deseado de Uso IV. Actualmente, este índice, elaborado por la Coordinación de Calidad Ambiental, forma

⁴ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-283-2019-334281/texto>

parte del Sistema de Indicadores⁵ de ACUMAR. Allí se puede acceder a los resultados históricos 2008-2023 (Sistema de Indicadores/Calidad Ambiental/Índice de Calidad de Agua Superficial con relación al Cumplimiento del Uso IV⁶).

Tabla 2. Parámetros de calidad de agua, con su valor objetivo, asociados al cumplimiento de Uso IV (Res. ACUMAR 283/19).

Parámetro y valor objetivo	
pH 6 - 9 upH	Temperatura (T) <35 °C
Oxígeno disuelto (OD) >2 mg/L	Fósforo total (PT) <5 mg/L
Demanda biológica de oxígeno (DBO5) <15 mg/L	Sustancias fenólicas (SF) <1 mg/L
Detergentes (SAAM) <5 mg/L	Sulfuros totales (S2-) <1 mg/L
Hidrocarburos totales (HTP) < 10 mg/L	Cianuros totales (CN-) < 0.1 mg/L

Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2023.

Tabla 3. Escala de clasificación del ICA. 2023.

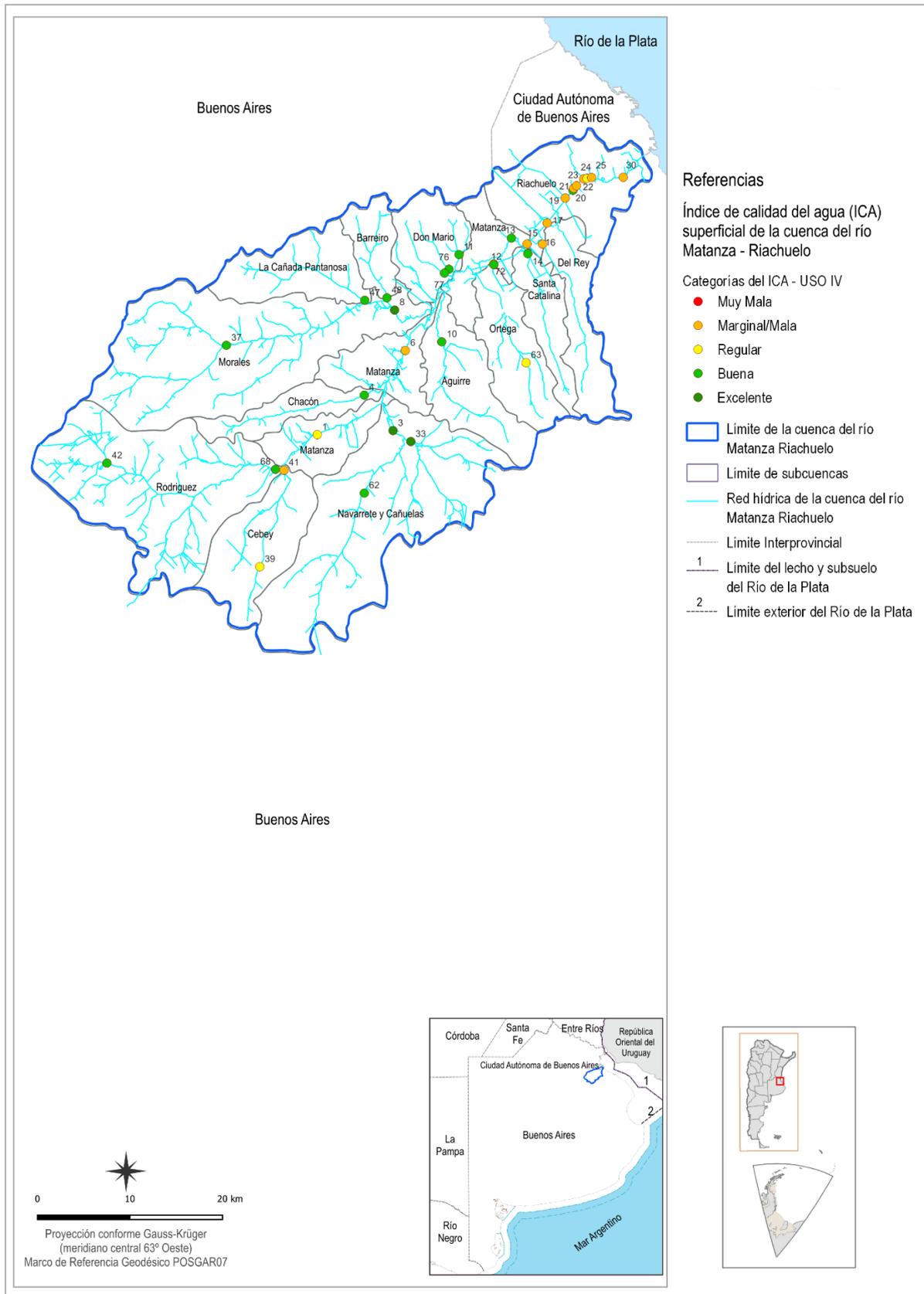
ICA	Clasificación	Descripción
94.5-100	Excelente	La calidad del agua está protegida, sin apenas deterioro; la condición del recurso es casi igual a la de su estado deseado.
79.5-94.49	Buena	La calidad del agua está protegida con un grado menor de amenaza o deterioro; la condición del recurso raramente se separa de su estado deseado.
64.5-79.49	Regular	La calidad del agua está usualmente protegida, pero ocasionalmente se ve amenazada o deteriorada; la condición del recurso a veces difiere de su estado deseado.
44.5-64.49	Marginal/Mala	La calidad del agua está frecuentemente amenazada o deteriorada; la condición del recurso en numerosas ocasiones difiere de su estado deseado.
0-44.49	Muy Mala	La calidad del agua está casi siempre amenazada o deteriorada; la condición del recurso usualmente difiere de su estado deseado.

Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2023.

⁵ <https://monitorpisa.acumar.gob.ar/sistema-de-indicadores/>

⁶ <https://monitorpisa.acumar.gob.ar/sistema-de-indicadores/calidad-ambiental/indice-de-calidad-de-agua-superficial-uso-iv/>

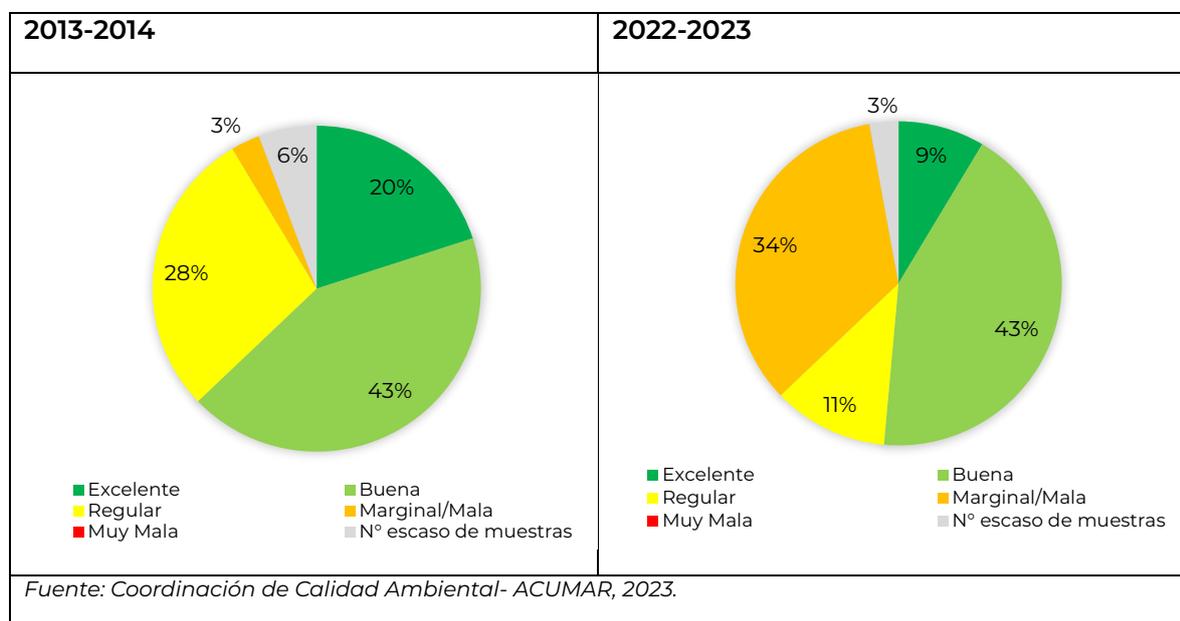
Figura 9. Índice de calidad de agua superficial (ICA) de la cuenca del río Matanza-Riachuelo. 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

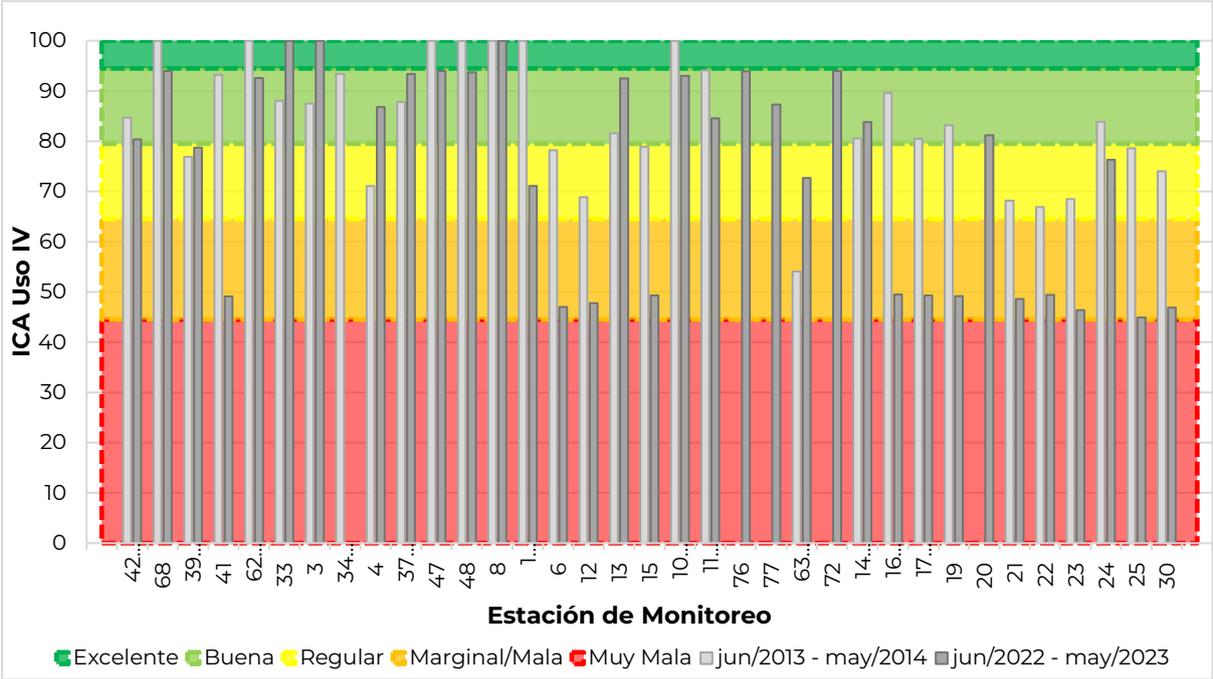
En un análisis específico, considerando la comparativa a diez años, analizamos el período 2022-2023 respecto de 2013-2014. Como se puede observar en la figura 10, entre ambos períodos se identifica un desmejoramiento de la calidad, con una mayor frecuencia de sitios con calidad mala/marginal a costas de una disminución de la máxima categoría. Estas variaciones pueden estar dadas por una mayor disponibilidad de datos en el período 2013-2014, cuando se realizaban mediciones bimestrales, así como verse acrecentadas por las condiciones de sequía extrema que imperaron en la zona en los últimos años, donde en varios de los sitios de monitoreo las muestras consistían en una mezcla de efluentes con un bajo grado de agua proveniente por escorrentía, evidenciado por los bajos niveles reportados así como por las características visuales de sitios aguas arriba donde, en varios sectores, y principalmente en la cuenca alta, los cursos se encontraban completamente secos.

Figura 10. Distribución de sitios de monitoreo según clasificación del ICA para los períodos 2013-2014 y 2022-2023.



Considerando un análisis espacial (figura 11), las mejores condiciones se encuentran en la cuenca alta (Rodríguez, Cebey, Cañuelas y tramos del río Matanza) y algunos arroyos de la cuenca media (Chacón, Morales, Aguirre, Don Mario, Ortega y río Matanza) con una clara tendencia al desmejoramiento en la parte baja, donde los sitios pertenecientes a la subcuenca/área Riachuelo presentan los menores valores. Sin embargo, en el último período se observa un desmejoramiento en forma generalizada, donde sitios tanto de cuenca alta, media y baja presentan valores levemente superiores a la peor clase. En la cuenca baja los impactos por la actividad humana ejercen mayor presión, tanto por la elevada densidad poblacional, como por el mayor grado de urbanización e industrialización, mientras que en la cuenca alta la situación se debe a la presencia de núcleos urbanos e industriales que vierten sus efluentes líquidos en los arroyos, provocando impactos a nivel local, situación acrecentada en estos últimos años por las escasas precipitaciones en la zona.

Figura 11. ICA en relación con el cumplimiento del Uso IV por sitio de monitoreo para los períodos 2013-2014 y 2022-2023.



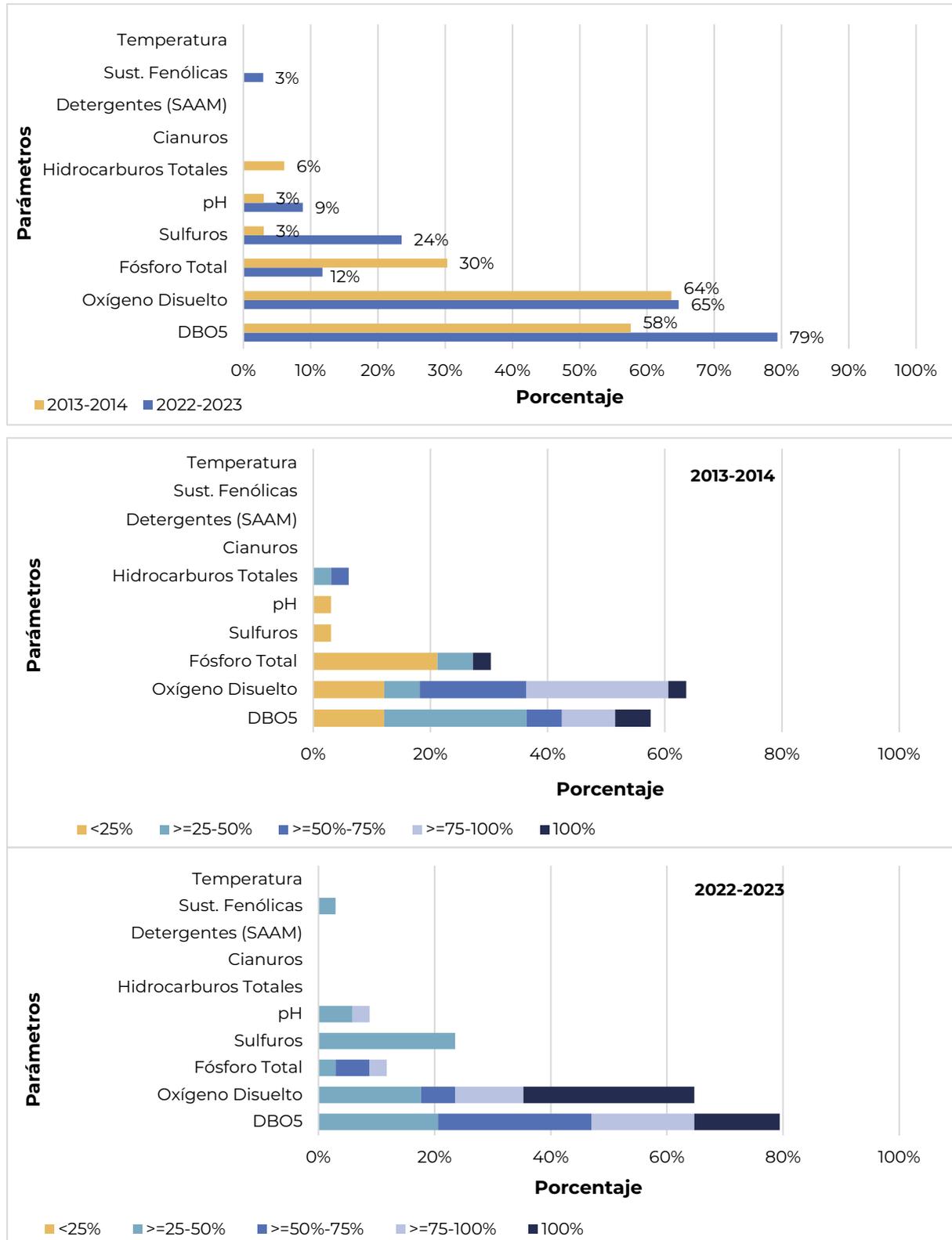
Referencias:

- Rodríguez: 42, 68
- Cebey: 39, 41
- Cañuelas: 62, 33, 3
- Chacón: 34, 4
- Morales (c.pant + barreiro): 37, 47, 48, 8
- Río Matanza: 1, 6, 12, 13, 15
- Aguirre: 10
- Don Mario: 11, 76, 77
- Ortega: 63, 72
- Santa Catalina: 14
- Del Rey: 16
- Riachuelo: 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30

Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2023.

Para identificar las posibles fuentes responsables de la calidad del agua en la Cuenca Matanza Riachuelo, se analizan los parámetros responsables del incumplimiento del Uso IV (figura 12). En ese sentido, en ambos períodos y en forma generalizada, los parámetros que presentan inconvenientes en su cumplimiento son el oxígeno disuelto (OD) y la materia orgánica —medida como demanda biológica de oxígeno a 5 días (DBO₅)— y, en menor medida, el fósforo total (PT), los sulfuros (S²⁻), el pH, los hidrocarburos totales (HT) y las sustancias fenólicas (SF). Estos últimos, de frecuencia eventual y con desviaciones bajas respecto de los valores normados, es decir que los valores medidos se encontraban, si bien superiores, relativamente cercanos a los regulados. En cambio, los primeros presentan los mayores valores tanto en frecuencia de incumplimiento como en grado de alejamiento del valor regulado.

Figura 12. Porcentaje de sitios que presentan inconvenientes en el cumplimiento de Uso IV, identificados por parámetro, para los períodos 2013-2014 y 2022-2023.



Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental-ACUMAR, 2023.

- Monitoreo de agua subterránea en la cuenca Matanza-Riachuelo

En el contexto de la causa “Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/ Estado Nacional y otros s/daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza – Riachuelo)”, ACUMAR ejecuta el Plan Integral de Monitoreo Ambiental cuyo objetivo es evaluar la calidad de las aguas, sedimentos y aire tanto especial como temporalmente, permitiendo medir la evolución de dichas matrices.

En cumplimiento con dicha causa, en el año 2008 ACUMAR desarrolló e instaló una red de pozos para monitoreo de agua subterránea en la Cuenca Matanza Riachuelo. La red originalmente contaba con 45 pozos de monitoreo construidos *ad hoc* por la ACUMAR. Su conformación y la ejecución de los monitoreos permitió reconocer tanto movimientos (dinámica) y características químicas (calidad) del agua subterránea impuestas por el medio natural, así como modificaciones reconocidas como producto de las acciones antrópicas. Se reconoce al sistema subterráneo compuesto por las unidades acuíferas: freático o acuífero cercano a la superficie que se alimenta de manera natural a partir de las lluvias (recarga), y el Puelche que se alimenta por transferencia de agua desde el freático. El sistema subterráneo, de manera natural, se recarga en la mayor parte del territorio de la cuenca, mientras que la descarga se produce a lo largo de los principales cursos de agua, y representa el caudal básico de los ríos y arroyos de la cuenca.

Tal como se ha enunciado, la expansión urbana ejerce una presión en el sistema subterráneo dado que al mismo se lo demanda para abastecimiento individual, para la industria, la ganadería y el riego. Estas acciones antrópicas modifican las condiciones impuestas por el medio natural, las cuales solo son detectables mediante la ejecución de las campañas de monitoreo. En tal sentido se ha reconocido que tanto el acuífero freático como el Puelche son demandados para abastecimiento de agua en buena parte del territorio de la cuenca, en especial donde la población no cuenta con servicios de agua de red.

Mediante la ejecución de distintos programas de ampliación de la red se ha incrementado el número de pozos de monitoreo con el fin de dar mayor representatividad al monitoreo y con ello, ampliar el conocimiento del sistema subterráneo. La ejecución de distintos programas ha llevado a conformar actualmente una red de 110 pozos de monitoreo.

En base a lo expuesto, resultados de los monitoreos dan cuenta del estado respecto a su dinámica y calidad, contribuyendo así a una gestión eficaz del recurso hídrico subterráneo aportando información de base a las distintas líneas de acción del organismo y detectando las respuestas del sistema subterráneo frente a las intervenciones de la ACUMAR en el territorio.

Campaña de monitoreo 2023

El monitoreo de agua subterránea de ACUMAR correspondiente a la campaña noviembre/diciembre 2023 se realizó en una red conformada por 110 pozos. En su ejecución se han realizado registros de las profundidades del agua en cada pozo, determinaciones de parámetros de campo (tabla 4) y extracción de muestras de agua en cada pozo de monitoreo. Las muestras obtenidas se analizan en el laboratorio para determinación de 21 parámetros de calidad, incluidos sustancias fenólicas y metales (tabla 5).

Tabla 4. Parámetros en campo. 2023.

Parámetros de campo
pH
Conductividad eléctrica
Oxígeno disuelto
Potencial redox
Temperatura

Fuente: Informe final campaña nov/dic 2023 de monitoreo INA- ACUMAR, 2024.

Tabla 5. Parámetros determinados en el monitoreo de noviembre y diciembre 2023.

Parámetros de laboratorio	
Parámetros de calidad	
pH	Nitrato
Alcalinidad total	Nitrógeno total
Arsénico total	Nitrógeno-nitrato
Bicarbonato	Nitrógeno-amoniaco
Conductividad eléctrica	Nitrógeno-nitrito
Calcio	Nitrógeno total Kjeldahl
Cloruro	Potasio total
Dureza total	Sodio total
Fluoruro	Sólidos disueltos totales
Fósforo-ortofosfato	Sulfato
Magnesio	Sustancias fenólicas
Metales totales (mg/L)	
Cinc	
Cobre	
Cromo	
Hierro	
Manganeso	
Plomo	

Fuente: Informe final campaña nov/dic 2023 de monitoreo INA- ACUMAR, 2024.

Con los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo relacionados con las concentraciones de nitrato (mg/l) se elabora el *Indicador de concentración de nitratos en agua subterránea*. Dicho indicador refleja la variación espacial de las concentraciones de este parámetro en el agua subterránea de la cuenca. De esta forma evidencia el nivel de afectación, de origen antrópico, que tiene lugar tanto del acuífero freático (acuífero libre y cercano a la superficie) como del acuífero Puelche (acuífero más profundo y conectado con el freático), ambos demandados por parte de la población para abastecimiento de agua.

La información generada se analiza y presenta a nivel de áreas de cuenca y subcuencas (alta, media y baja) según la Resolución ACUMAR 283/2019.

El objetivo del indicador consiste en determinar la aptitud del agua para consumo

humano, a partir de los valores regulados por el Código Alimentario Argentino. El mismo se elabora a partir de tres rangos de concentraciones de nitrato y se grafica en un mapa de la cuenca para la identificación de las áreas (sin afectación, de especial atención y crítica) (tabla 6). Los mismos son:

- 10 mg/l: concentración máxima que aportan las fuentes naturales. Si bien el agua presenta concentración de nitrato, los valores hallados no afectan su calidad (se reconoce como área de la cuenca sin afectación).
- Entre 10 y 45 mg/l: contenido de nitrato debido a la acción antrópica. El agua presenta limitaciones si se la destina como fuente para consumo humano (se reconoce como área de especial atención).
- 45 mg/l: contenido de nitrato de elevada concentración producto de acción antrópica. El agua, por su contenido en este elemento, no es apta para consumo sin tratamiento previo (se identifica como área crítica).

Tabla 6. Aptitud de agua subterránea: clasificación según concentración de nitratos.

Rango	Descripción	Aptitud
Menores a 10 mg/l	Se considera que es la máxima concentración de NO_3 aportada por fuentes naturales.	Apta para consumo
Entre 10 y 45 mg/l	La concentración de NO_3 se encuentra fuera del rango considerado natural.	Apta para consumo con restricciones
Mayores a 45 mg/l	La concentración de NO_3 supera el límite de potabilidad del agua del Código Alimentario Argentino (*)	No es apta para consumo, sin un tratamiento previo

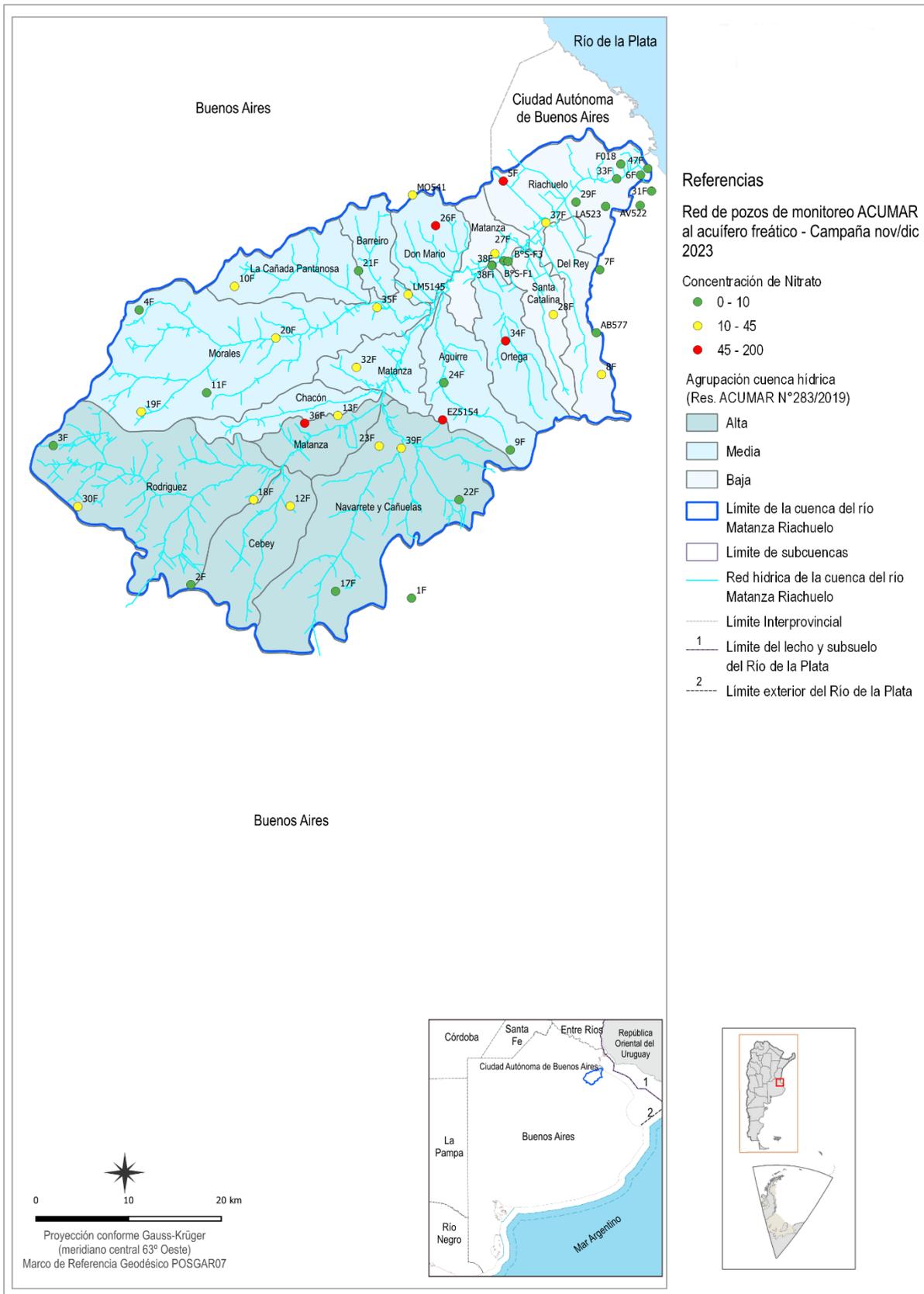
Referencias: * Código Alimentario Argentino. Artículo 982-“Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico”. Establece tenores para sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo para protección de la salud. Para el nitrato el código establece como tenor máximo 45 mg/l.
Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

La elaboración del indicador a partir de los resultados requiere de los datos obtenidos en las campañas de monitoreo de agua subterránea de ACUMAR. Los datos se utilizan para elaborar un ráster, aplicando un método estadístico de interpolación (método de Kriging ordinario) entre los valores de cada pozo de monitoreo. Se obtienen mapas para el acuífero freático y para el Puelche, permitiendo una fácil identificación e interpretación de las áreas con los distintos grados de afectación.

Los resultados de las campañas anuales se pueden ver en el sitio web oficial de ACUMAR, (<https://monitorpisa.acumar.gob.ar/sistema-de-indicadores/calidad-ambiental/concentracion-nitratos-aguas-subterraneas/>).

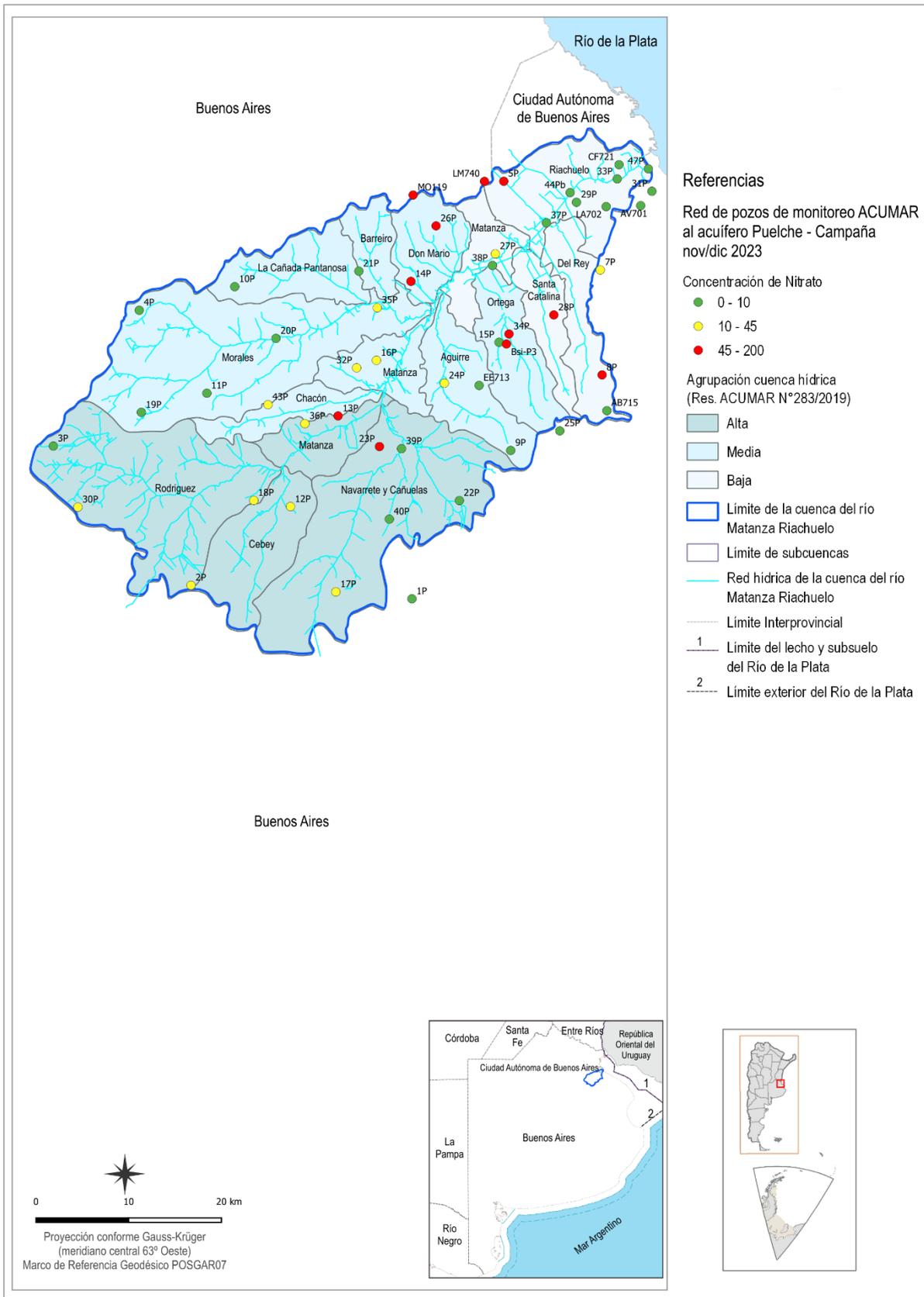
En esta oportunidad, se presenta la información obtenida para el año 2023 y su comparativa a 2013. A modo de resumen, en las figuras 13 y 14 se presentan mapas, tanto para el freático como el Puelche, con la ubicación y clasificación de los pozos.

Figura 13. Red de pozos de monitoreo ACUMAR al acuífero freático. Campaña nov./dic. 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

Figura 14. Red de pozos de monitoreo ACUMAR al acuífero Puelche. Campaña nov./dic. 2023.

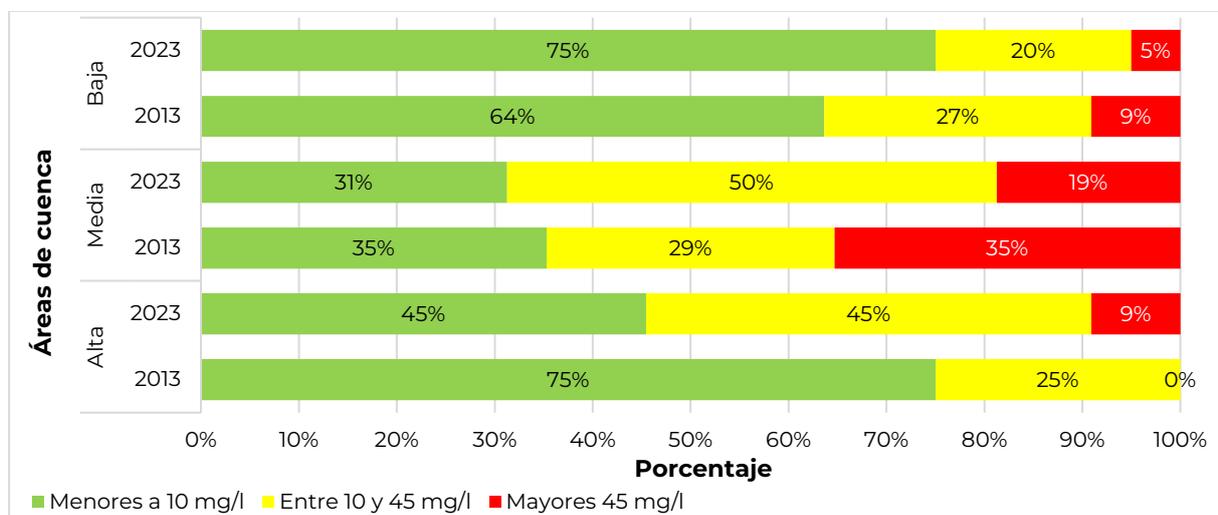


Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

Porcentajes de pozos por rango

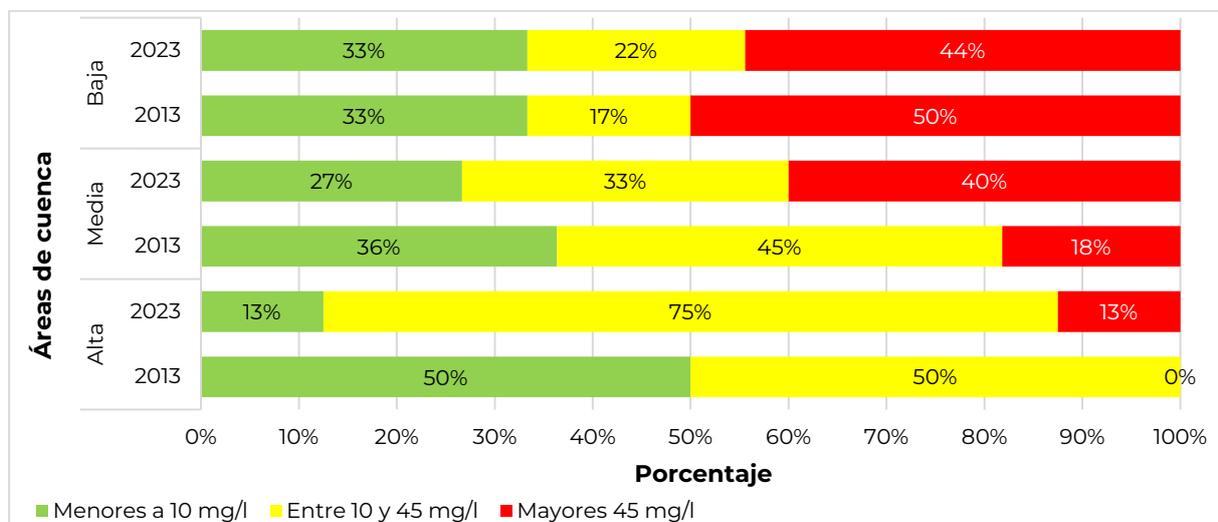
Los rangos de concentración de nitrato hallado en las distintas campañas de monitoreo permiten reconocer que las principales afectaciones, en ambos acuíferos, tienen lugar en la cuenca media. Dicho sector se encuentra fuertemente impactado por las acciones antrópicas, en los que se detectan concentraciones de nitrato superiores a 45 mg/l en una significativa cantidad de pozos. Por su parte, la cuenca alta se presenta como el área de menor afectación, detectándose de forma puntual registros mayores a 45 mg/l. Ambas situaciones se mantienen a lo largo de las campañas, con variaciones que podrían responder a factores influyentes que modifican los contenidos de nitrato, tales como cambios en las condiciones climáticas (variación en las lluvias), a los usos del suelo o las intervenciones de ACUMAR en el territorio. (Figuras 15 y 16).

Figura 15. Acuífero freático. Acuífero Puelche. Porcentaje de pozos por rango de concentración de nitrato. Campañas 2013 y 2023.



Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

Figura 16. Acuífero Puelche. Porcentaje de pozos por rango de concentración de nitrato. Campañas 2013 y 2023.



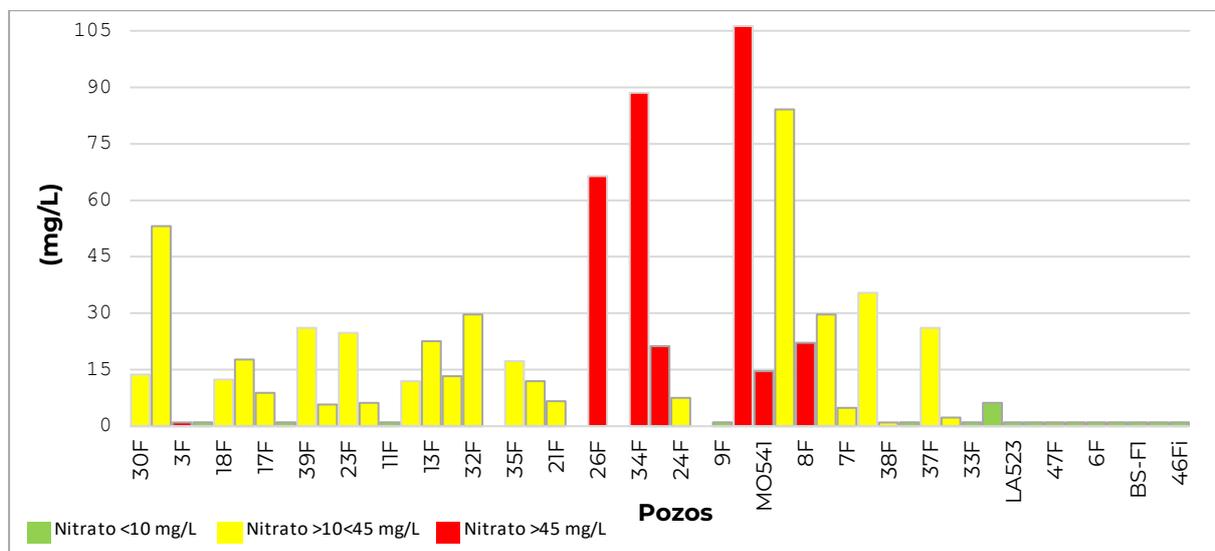
Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

Si se comparan las campañas de las figuras 15 y 16 surge que, en la campaña de 2023 en ambos acuíferos, ha aumentado la cantidad de pozos que contienen agua no apta para consumo humano (más de 45 mg/l de nitrato) y se han incrementado los pozos que contienen aguas afectadas por la acción antrópica (concentraciones de nitrato entre 10 y 45 mg/l).

Análisis por cada pozo en particular

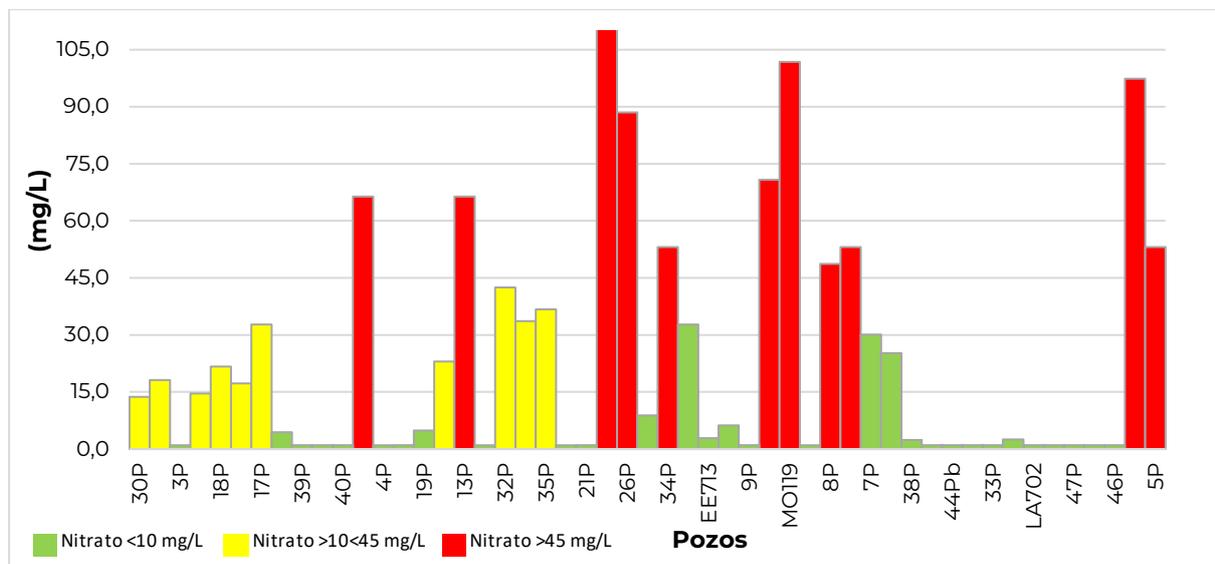
Se presentan a continuación una serie de gráficos con las concentraciones de nitrato halladas en cada uno de los pozos en los acuíferos freático (figura 17) y Puelche (figura 18).

Figura 17. Acuífero freático. Concentraciones de nitrato por pozo de monitoreo. Campaña nov./dic. 2023.



Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

Figura 18. Acuífero Puelche. Concentraciones de nitrato por pozo de monitoreo. Campaña nov./dic. 2023.



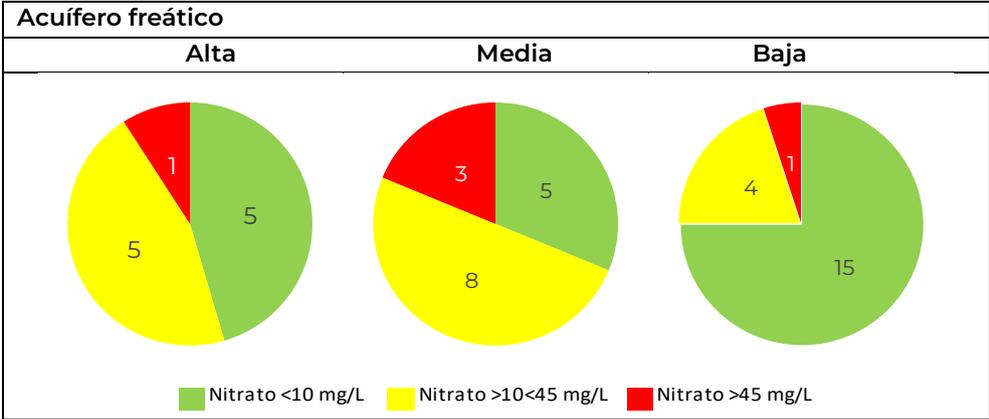
Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

Si se comparan las figuras 17 y 18 surge que en la campaña de 2023 los pozos al acuífero Puelche exhiben una mayor afectación por nitrato, en especial en el rango mayor a 45 mg/l, que es indicativo de agua no apta para consumo humano. De acuerdo con el gráfico de la figura 18, las posibles causas serían las escasas precipitaciones que afectan la recarga del sistema. Ante las demandas de agua del acuífero más profundo, Puelche, se incrementa la trasmisión de agua desde el freático y de esta manera se propicia el paso de contaminantes hacia el acuífero Puelche.

Análisis rangos de concentraciones y cantidad de pozos en cada tramo de la cuenca

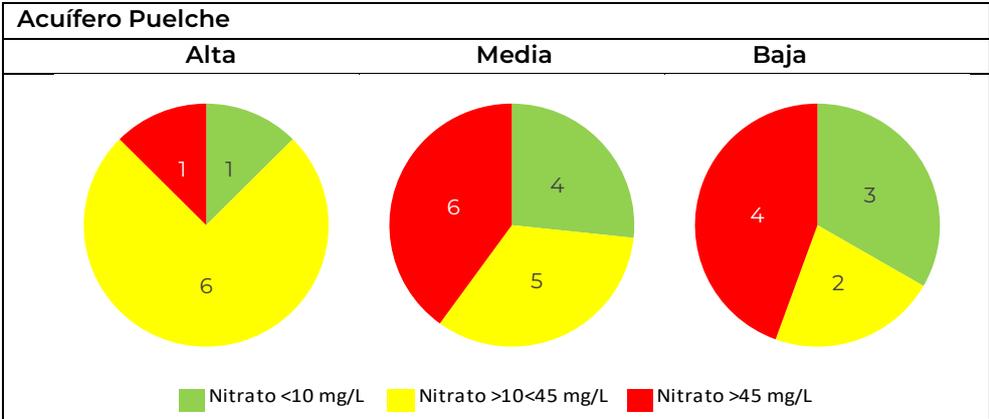
En las figuras que se presentan a continuación, se puede ver la cantidad de pozos con un determinado rango de concentración de nitrato y los colores resultantes de acuerdo a los valores del indicador.

Figura 19. Acuífero freático. Cantidad de pozos por rango y tramos de la cuenca. Campaña nov./dic. 2023.



Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

Figura 20. Acuífero Puelche. Cantidad de pozos por rango y tramos de la cuenca. Campaña nov./dic. 2023.



Fuente: Coordinación de Calidad Ambiental- ACUMAR, 2024.

Si se comparan las figuras 19 y 20, se observa un mayor número de pozos al acuífero Puelche con concentraciones mayores a 45 mg/l (agua no apta para consumo humano).

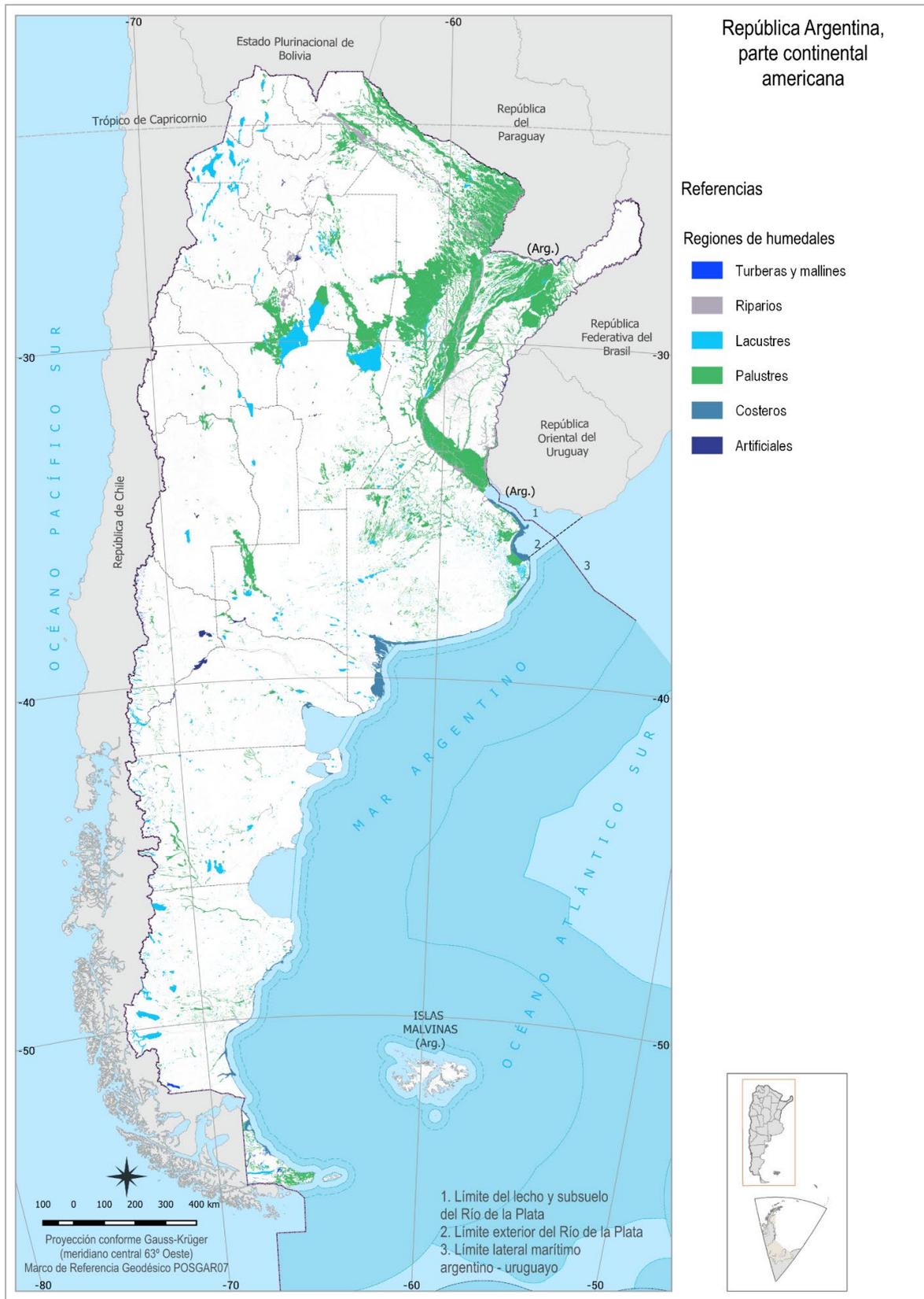
Asimismo, en ambos acuíferos, la mayor cantidad de pozos afectados se manifiesta en la cuenca media. En este caso la mayor urbanización de la cuenca media y sus demandas de agua favorecen el paso de contaminantes desde el freático al Puelche.

- Humedales

La gran extensión de nuestro territorio y su complejidad geográfica y ambiental determinan la presencia de una gran abundancia y diversidad de humedales que incluyen lagunas, arroyos, mallines, turberas, bosques fluviales, ambientes intermareales, esteros y bañados, entre otros.

Durante 2022 se publicaron dos nuevos trabajos que estiman la distribución de los humedales en una escala nacional (Fabricante *et al.*, 2022 —figura 21— y Navarro *et al.*, 2022) que reflejan los patrones generales de la distribución de los humedales en nuestro país. Se observan grandes superficies de humedales palustres en el sector noreste conformados por extensos mosaicos de lagunas, bañados, esteros y cursos de agua interconectados (como el Delta del Paraná o los Esteros del Iberá, por ejemplo), mientras que en el resto del territorio correspondiente a las tierras secas (zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas) los humedales constituyen parches, mayormente de pequeño tamaño, insertos en paisajes terrestres ubicados en depresiones y valles de los ríos (las vegas y lagunas salinas en la Puna, bañados y lagunas en Cuyo y mallines en la Patagonia, entre otros). Además, la extensa costa marina cuenta con una variedad de humedales en la zona intermareal, una estrecha franja que va desde la línea de alta marea hasta la línea de baja marea, como playas y marismas.

Figura 21. Distribución de los humedales de Argentina, obtenido a partir de la integración de bases de datos espaciales nacionales.



Fuente: Fabricante et al, 2022 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Inventario Nacional de Humedales

En el marco del Programa de Humedales (Resolución MAdS 80/2021) la Subsecretaría de Ambiente de la Nación impulsa y coordina el desarrollo del Inventario Nacional de Humedales (INH), en articulación con organismos de gestión, académicos y de conservación. El objetivo de este inventario es generar información sobre la distribución espacial de los humedales de la Argentina como insumo para su gestión y el ordenamiento ambiental del territorio.

El marco conceptual y metodológico para el desarrollo del inventario nacional fue elaborado a partir de avances consolidados a lo largo de años de trabajo e intercambios con especialistas del sector científico y de la gestión ambiental, plasmados en el documento marco para el desarrollo del Inventario Nacional de Humedales de Argentina (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020). El marco conceptual se apoya en la definición de humedal acordada en 2016 por representantes de diversas instituciones académicas y de gestión para su aplicación en el INH: "Humedal es un ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos. Rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas, y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo".

Asimismo, se han establecido una serie de enfoques técnicos para abordar la configuración espacial de los humedales, la dinámica temporal y la conectividad que caracterizan el funcionamiento de estos ecosistemas, incorporando el análisis multiescalar y la perspectiva de la ecología de paisajes.

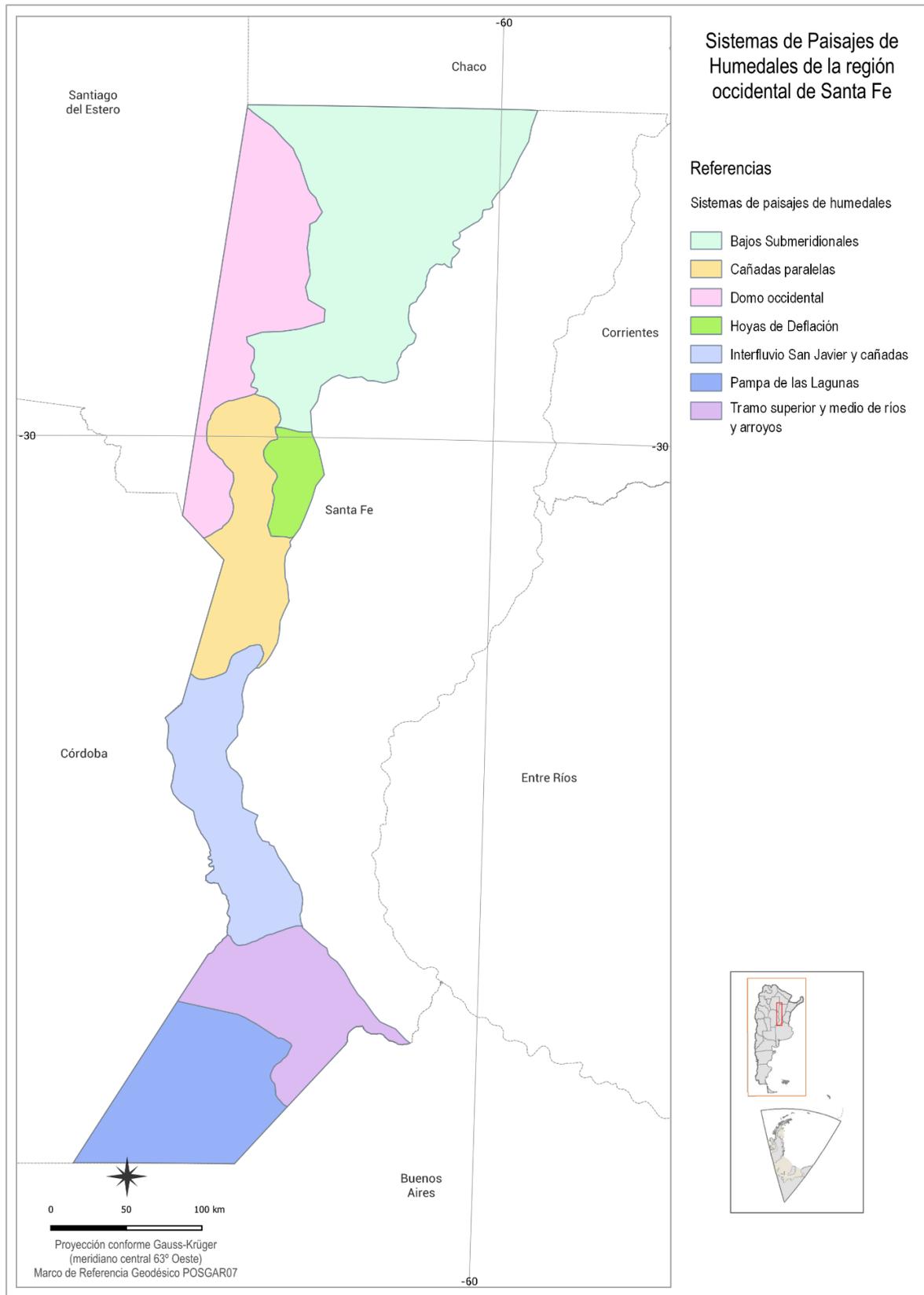
A partir de este marco metodológico se promueve la realización de proyectos de inventario de humedales en distintas escalas espaciales y regiones de nuestro país por parte de equipos técnicos locales. Los proyectos se formulan tomando como base el marco conceptual y lineamientos generales establecidos en el documento marco y se desarrollan en un proceso progresivo en el cual se incorporan aprendizajes, información de base, desarrollos tecnológicos y acuerdos metodológicos entre especialistas y actores involucrados.

Durante 2023 se finalizaron y publicaron los siguientes proyectos de inventario de humedales:

1) *Sistemas de paisajes de humedales del área occidental de la provincia de Santa Fe*

Se identificaron, delimitaron y caracterizaron siete sistemas de paisajes de humedales en el sector occidental de la provincia de Santa Fe, en base a variables geomorfológicas, hidrológicas y ecológicas (Santi *et al.*, 2023) (figura 22 y tabla 7). Este trabajo complementa la identificación de los sistemas de paisajes de humedales ubicados en el corredor fluvial Paraná-Paraguay, realizada en el año 2013 por un equipo de la Universidad Nacional de San Martín (Minotti *et al.*, 2013).

Figura 22. Sistemas de paisajes de humedales de la región occidental de Santa Fe.



Fuente: Santi et. al., y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Tabla 7. Sistemas de paisajes de humedales de la región occidental de Santa Fe. 2023.

Sistema de paisajes de humedales	Área (km²)
Sistema de paisajes de humedales asociados al domo occidental	10.491,42
Sistema de paisajes de humedales asociado a los bajos submeridionales	21.372,64
Sistema de paisajes de humedales asociado a hoyas de deflación	1.977,64
Sistema de paisajes de humedales asociado a cañadas paralelas	7.298,92
Sistema de paisaje de humedales asociado al interfluvio San Javier y cañadas centrales.	8.015,51
Sistema de paisaje de humedales asociado al tramo superior y medio de ríos y arroyos	7.519,75
Sistema de paisaje de humedales asociado a Pampa de las Lagunas	9.978,78

Fuente: Santi et al., 2023.

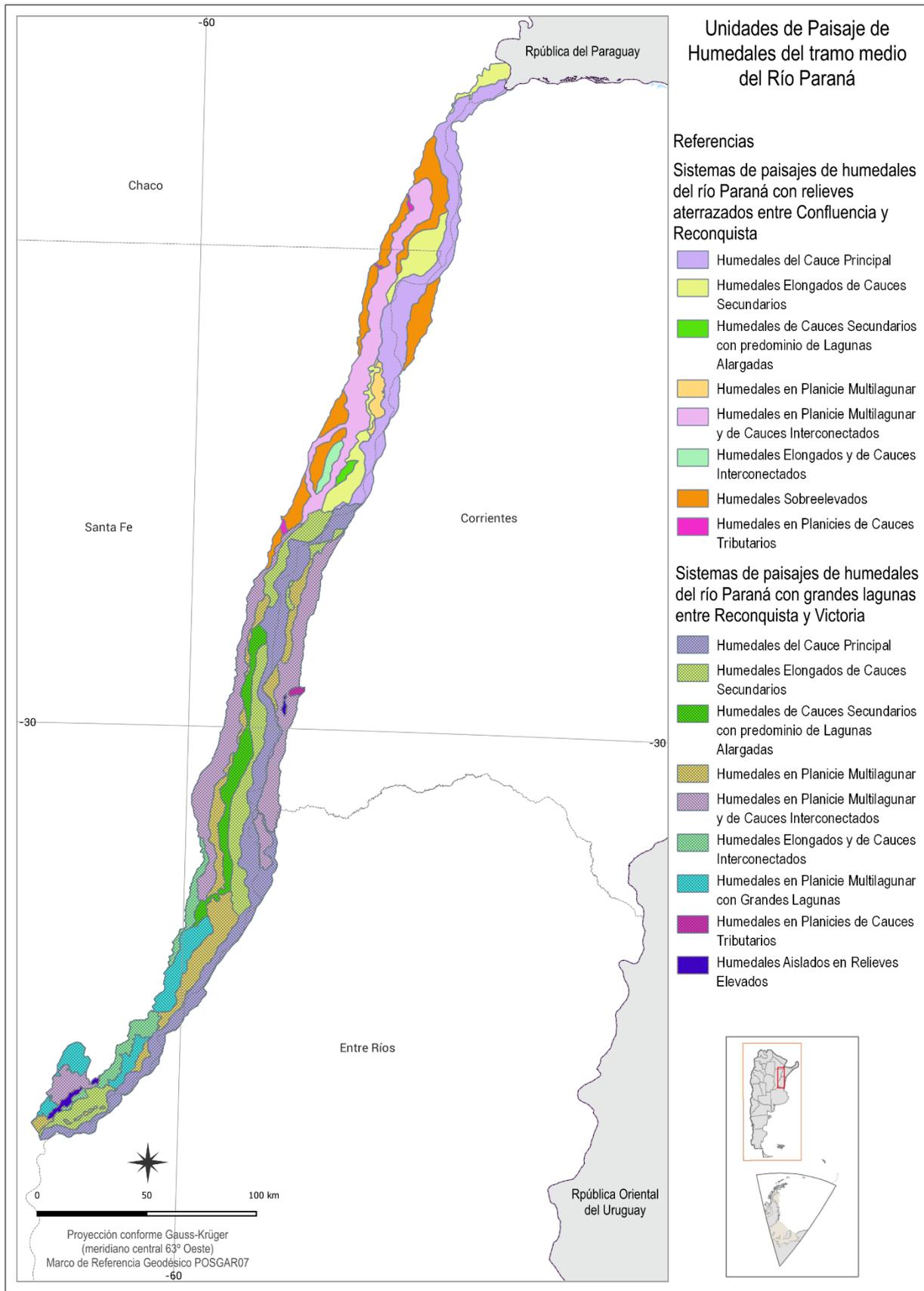
2) Inventario de unidades de paisaje de humedales del río Paraná en territorio santafesino al norte del eje Santa Fe – Paraná

Se realizó el inventario de humedales a nivel de Unidades de Paisaje de Humedales en los Sistemas de Paisajes de Humedales ubicados en el tramo medio del río Paraná (Ramonell et al 2023) (figura 23 y tabla 8). El trabajo se extiende hacia el sur, hasta el eje Santa Fe–Paraná, ya que más al sur las unidades de paisaje han sido relevadas previamente en el "Inventario de la Región del Complejo fluvio-litoral del Bajo Paraná" (Kandus et al., 2019).

Para la identificación y delimitación de las unidades de paisaje de humedales se evaluaron las unidades geomorfológicas del área junto a los patrones de relieve y naturaleza general del sustrato, su hidrografía, la circulación de los pulsos de crecientes del río y los patrones funcionales vinculados al comportamiento estacional fenológico e hidrológico de los humedales. Cada unidad de paisaje de humedales se validó mediante imágenes de mayor resolución y de acuerdo con el conocimiento de campo del equipo de especialistas. Los polígonos delimitados se vincularon con sus atributos básicos y se caracterizaron en cuanto a la estructura del paisaje en términos de la configuración espacial que presentan los humedales, su dinámica hídrica y la tipología de humedales presente.

En la superficie total analizada, que suma 14.035 km², se identificaron y delimitaron 17 unidades de paisaje de humedales. Cada una de estas se diferencia de las restantes en cuanto a las condiciones o antigüedad de formación del paisaje y sus geoformas, fisonomías de vegetación y dinámica hídrica/funcionalidades dominantes, tanto en condiciones de aguas bajas como de inundación y en aguas medias y, en forma consecuente, por los tipos de humedales o su predominancia relativa o funcionalidad, que se pueden encontrar.

Figura 23. Unidades de paisaje de humedales del tramo medio del Río Paraná.



Fuente: Ramonell et al., y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Tabla 8. Unidades de paisaje de humedales del tramo medio del Río Paraná. 2023.

Sistemas de Paisaje de Humedales	Unidad de Paisaje de Humedales	Área (km²)
Total		14.035,00
Humedales del Río Paraná con relieves aterrazados entre Confluencia y Reconquista	Humedales del cauce principal	1.691,53
	Humedales elongados de cauces secundarios	832,78
	Humedales de cauces secundarios con predominio de lagunas alargadas	46,55
	Humedales en planicie multilagunar	132,35
	Humedales en planicie multilagunar y de cauces interconectados	1.234,76
	Humedales elongados y de cauces interconectados	101,35
	Humedales sobreelevados	1.340,26
	Humedales en planicies de cauces tributarios	32,50
Humedales del Río Paraná con grandes lagunas entre Reconquista y Victoria	Humedales del cauce principal	2.082,34
	Humedales elongados de cauces secundarios	1.348,53
	Humedales de cauces secundarios con predominio de lagunas alargadas	606,79
	Humedales en planicie multilagunar	1.210,35
	Humedales en planicie multilagunar y de cauces interconectados	2.155,84
	Humedales elongados y de cauces interconectados	442,94
	Humedales en planicie multilagunar con grandes lagunas	680,60
	Humedales en planicies de cauces tributarios	23,19
	Humedales aislados en relieves elevados	72,34

Fuente: Ramonell et al., 2023.

3) Unidades de paisaje de humedales de los bajos submeridionales, Santa Fe

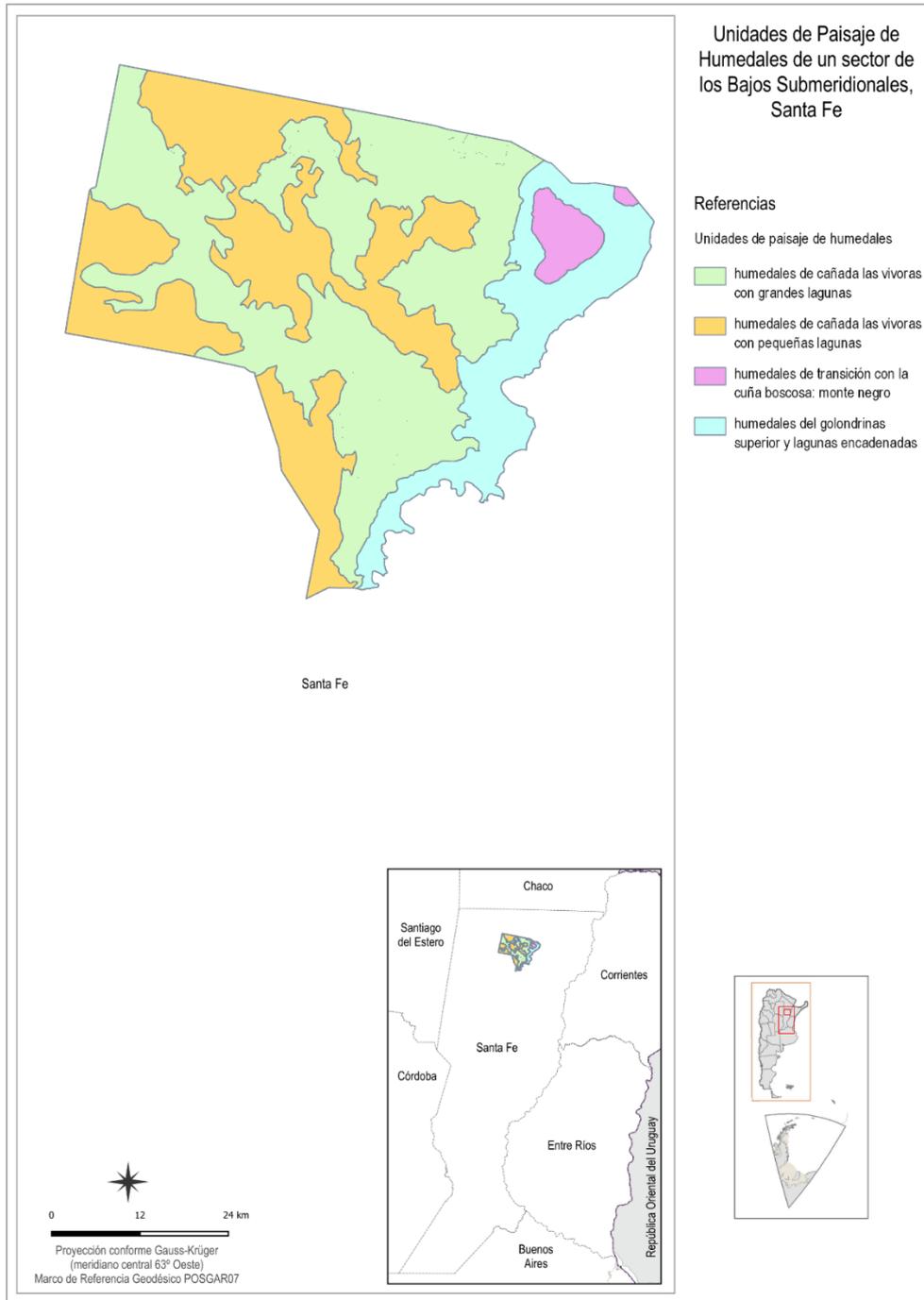
Se realizó la identificación, delimitación y caracterización de las unidades de paisaje de humedales de un sector de los bajos submeridionales (Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de Santa Fe 2023) (figura 24 y tabla 9). El área de trabajo se encuentra limitada al norte con la ruta provincial 31, al oeste con la ruta provincial 3, al suroeste con la ruta provincial 32, hacia el sur con la ruta provincial 40, y al este con la ecorregión denominada Cuña Boscosa y el Arroyo Golondrinas.

Para la identificación y delimitación de las unidades de paisaje se utilizó un enfoque integrado basado en el análisis de múltiples capas de información geográfica que permitió obtener una representación completa del paisaje en el área de estudio. Se utilizaron

diversos insumos cartográficos georreferenciados que proporcionan información sobre las características del área de trabajo: suelos, unidades geológicas, unidades geomorfológicas, coberturas, dinámica de agua, modelo digital de elevaciones, rangos altimétricos, escurrimiento e hidrografía.

Se delimitaron cuatro unidades de paisaje de humedales para el área de estudio que poseen similares rasgos hídricos, edafológicos, geomorfológicos, y ecológicos, con un área total analizada de 310.944,96 ha.

Figura 24. Unidades de paisaje de humedales de los bajos submeridionales, Santa Fe. 2023.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de Santa Fe y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Tabla 9. Unidades de paisaje de humedales de los bajos submeridionales, Santa Fe. 2023.

Unidad de paisaje de humedales	Área (ha)
Total	310.944,96
Humedales de Cañada de las Víboras con pequeñas lagunas	108.939,16
Humedales de Cañada de las Víboras con grandes lagunas	146.257,70
Humedales del Golondrinas superior y lagunas encadenadas	47.233,70
Humedales de transición con la Cuña Boscosa: Monte Negro	8.514,40

Fuente: Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de Santa Fe, 2023.

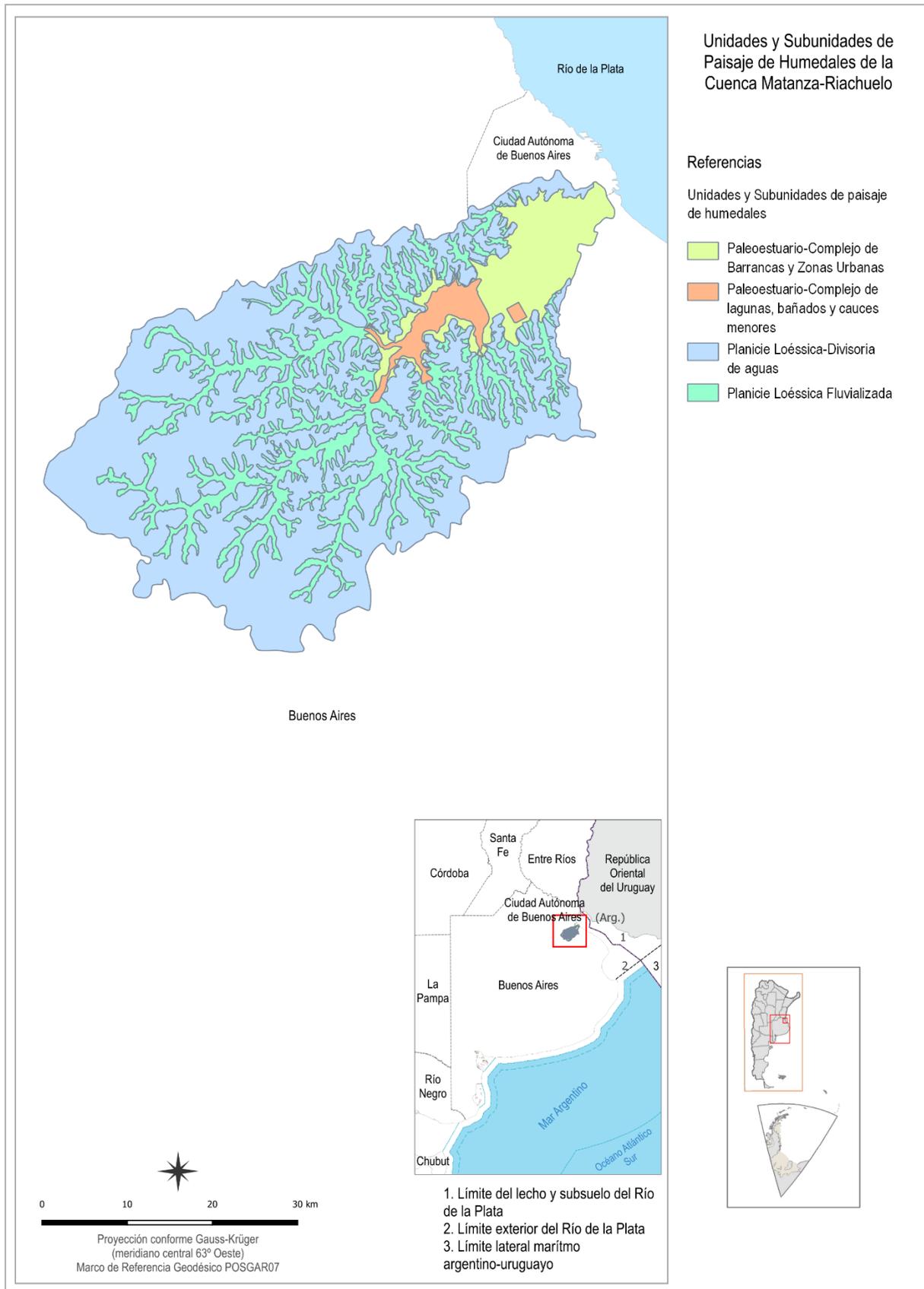
4) Inventario de Humedales de la Cuenca Matanza-Riachuelo a nivel de unidades de paisaje y de humedal

Se realizó el inventario de las unidades de paisaje de humedales de la Cuenca Matanza-Riachuelo y la identificación de las unidades de humedal en la zona no urbanizada de la cuenca (Grimson *et al.*, 2023, figura 25 y tablas 10 y 11).

La delimitación de las unidades de paisaje de humedales se realizó teniendo en cuenta la geología, la geomorfología y la topografía. Los límites fueron trazados usando un modelo digital de elevaciones y productos derivados, el índice de posición topográfica y la pendiente del terreno. La identificación y delimitación de unidades de humedal fue realizada mediante la interpretación visual y digitalización en gabinete, luego de tareas de campo que involucraron relevamientos de vegetación y toma de muestras de suelos en algunos sitios seleccionados para su análisis. Se utilizaron como insumos imágenes multitemporales de alta resolución disponibles en *Google Earth*, productos obtenidos mediante clasificación supervisada a partir de imágenes Sentinel-1, Sentinel-2 y Landsat, y un modelo digital de elevaciones de alta resolución espacial derivado de datos LiDAR (imágenes obtenidas por detección láser de distancias) provisto por ACUMAR.

Se identificaron y delimitaron dos unidades de paisaje de humedales, cada una a su vez dividida en dos subunidades, las cuales presentan diferencias respecto a la génesis del paisaje, las geoformas presentes y su dinámica hídrica y, por lo tanto, en los tipos de humedales que allí pueden encontrarse y su distribución espacial.

Figura 25. Unidades y subunidades de paisaje de humedales identificadas en la Cuenca Matanza-Riachuelo. 2023.



Fuente: Grimson et al., y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Tabla 10. Unidades y subunidades de paisaje de humedales identificadas en la Cuenca Matanza-Riachuelo. 2023.

Unidad de paisaje de humedales	Subunidad de paisaje	Área (ha)
Planicie loésica	Total	180.857
	Divisoria de aguas	133.395
	Planicie loésica fluvializada	47.462
Paleoestuario	Total	23.932
	Complejo de barrancas y zonas urbanas	18.356
	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores	5.576

Fuente: Grimson et al., 2023.

Tabla 11. Tipos de humedales identificados en la unidad de paisaje de humedales planicie loésica. 2023.

Unidad de paisaje de humedales	Tipo de humedal
Planicie loésica	Bañados
	Canales activos
	Cañadas
	Cubetas
	Planicies aluviales

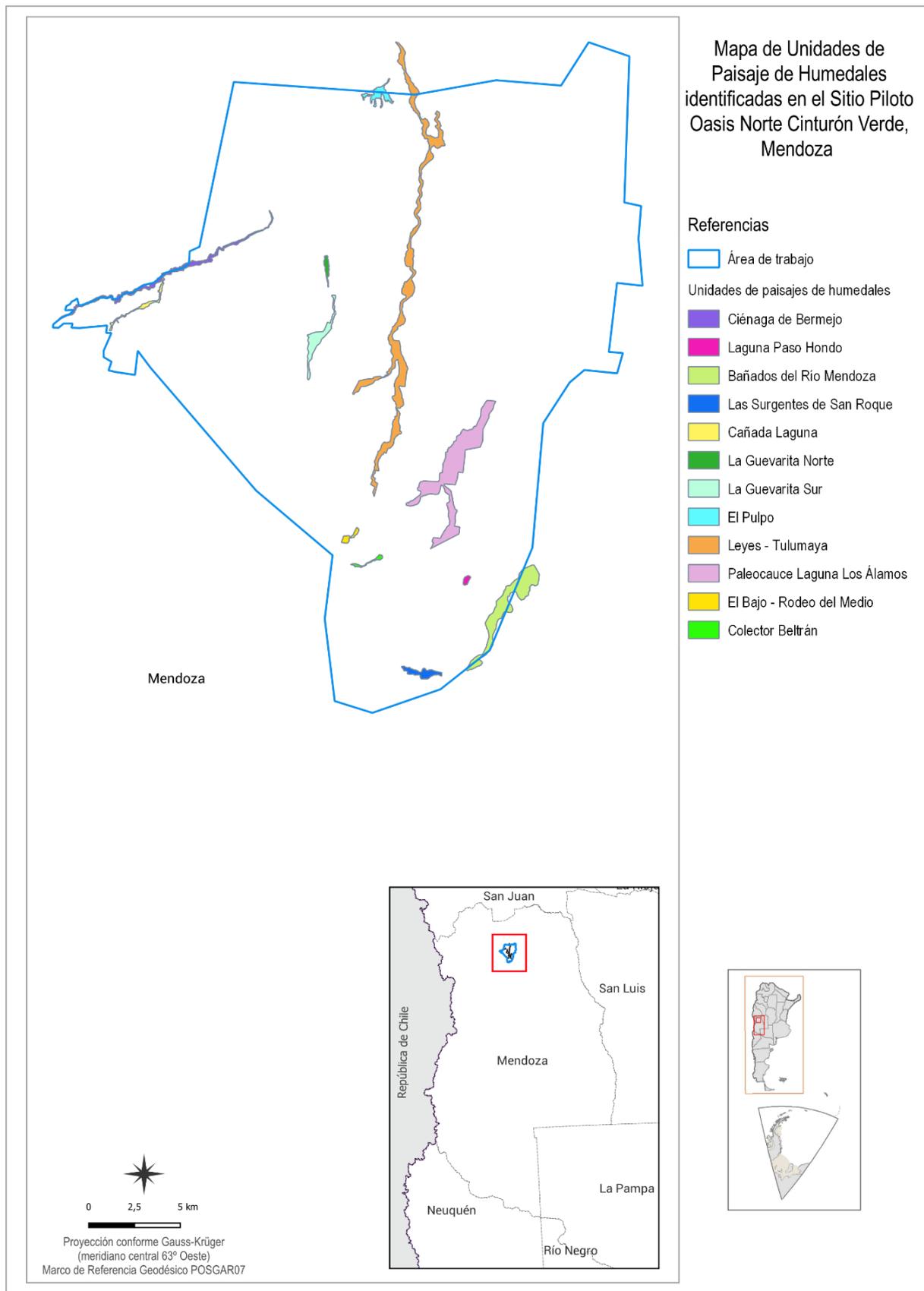
Fuente: Grimson et al, 2023.

5) Inventario de Humedales del sitio piloto Oasis Norte Cinturón Verde y del área de influencia del sitio piloto Cuenca de Llancanelo – Malargüe, Mendoza

En el marco del Proyecto GEF PNUD 19/ARG/G24 se realizó el inventario de humedales del sitio piloto Oasis Norte Cinturón Verde y del área de influencia del sitio piloto Cuenca de Llancanelo – Malargüe, provincia de Mendoza, a nivel de unidades de paisaje de humedales (Rubio et al., 2023, figuras 26, 27 y 28 y tabla 12).

La delimitación de los humedales se realizó teniendo en cuenta variables vinculadas al relieve, emplazamiento geomórfico, aspectos hidrográficos, parámetros morfométricos, entre otras. Se utilizaron diversas fuentes de información, incluyendo procesamiento digital de imágenes satelitales, relevamientos fotogramétricos realizados con drones y relevamientos de campo.

Figura 26. Unidades de paisaje de humedales identificadas en el sitio piloto Oasis Norte Cinturón Verde, Mendoza.



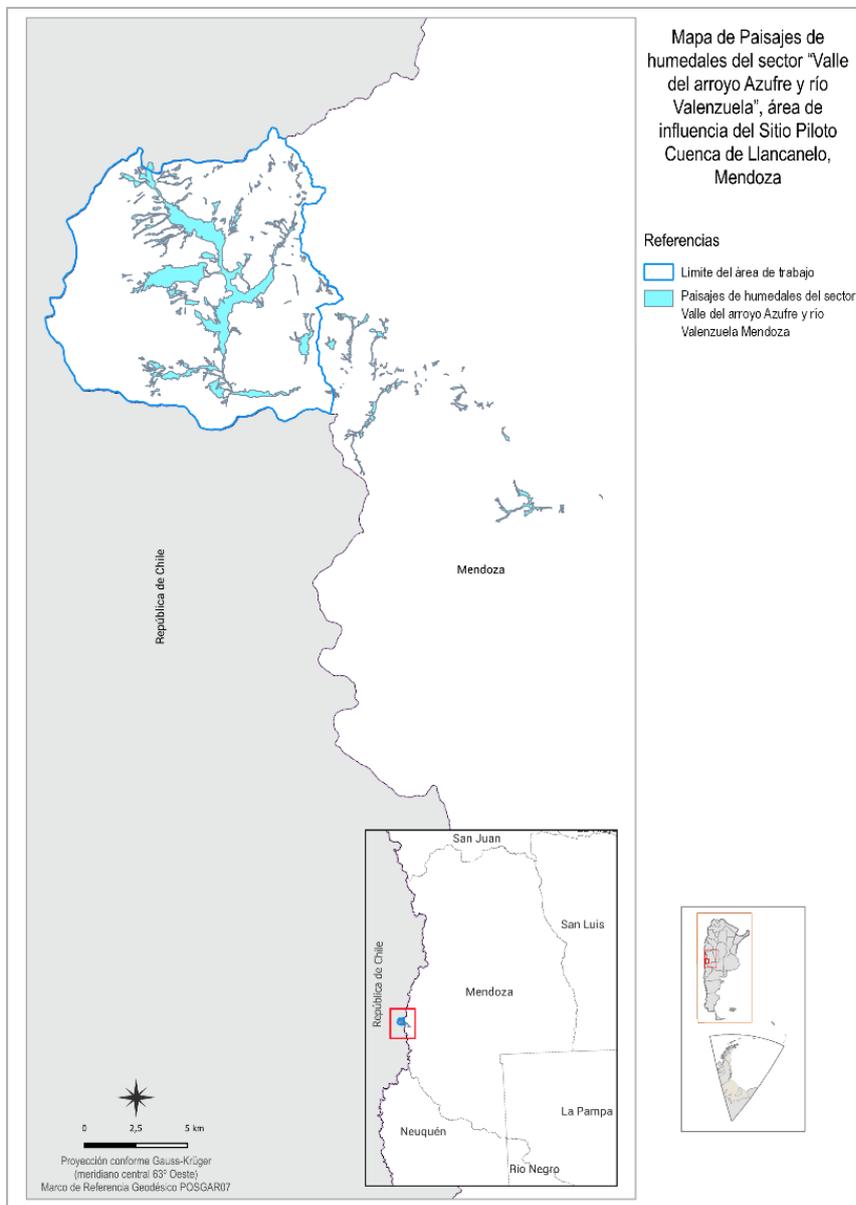
Fuente: Rubio et al., y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Tabla 12. Unidades de humedal identificadas en la unidad de paisaje de humedales Leyes-Tulumaya, sitio piloto Oasis Norte Cinturón Verde, Mendoza. 2023.

Unidad de paisaje de humedales	Unidad de humedal
Leyes-Tulumaya	Laguna Montenegro
	Laguna de Soria
	Laguna La Paloma
	Laguna El Viborón
	Laguna Tapón Bombal
	El Bajo – Fray Luis Beltrán

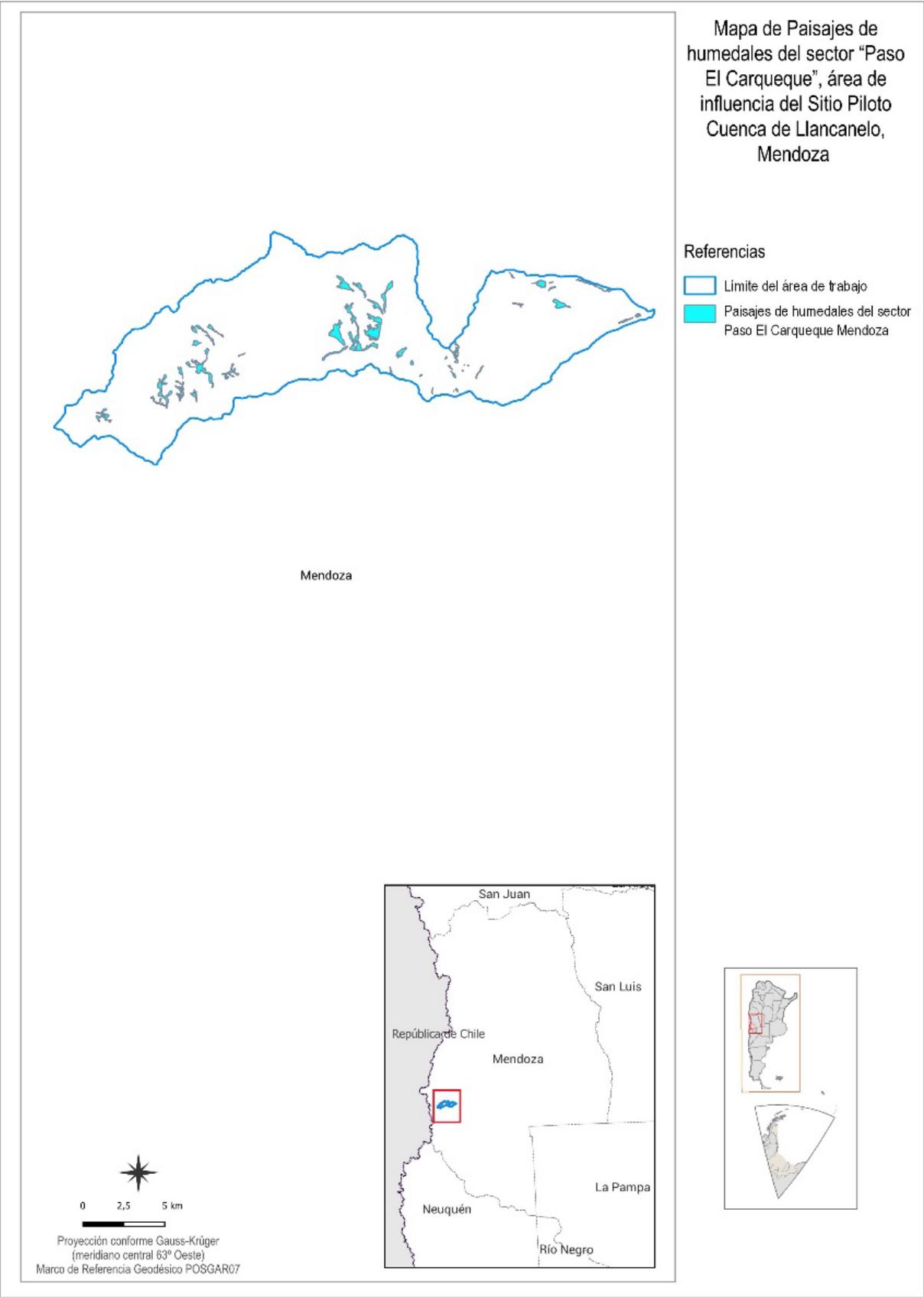
Fuente: Rubio et al., 2023.

Figura 27. Paisajes de humedales del sector “valle del arroyo Azufre y río Valenzuela”, área de influencia del sitio piloto Cuenca de Llancauelo, Mendoza. 2023.



Fuente: Rubio et al., y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Figura 28. Paisajes de humedales del sector “Paso El Carqueque”, área de influencia del sitio piloto Cuenca de Llanquanelo, Mendoza. 2023.



Fuente: Rubio et al., y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Sitios Ramsar

Argentina aprobó la Convención sobre los Humedales (Convención de Ramsar) en el año 1991 a través de la Ley nacional 23.919. Una de las principales herramientas de la Convención es la Lista de Humedales de Importancia Internacional, una red de humedales designados por los países miembro, reconocidos por su importancia para la conservación de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos que brindan.

En el marco del Programa de Humedales (Resolución MAyDS 80/2021) la Subsecretaría de Ambiente de la Nación promueve la ampliación y el fortalecimiento de la Red de Sitios Ramsar de nuestro país. Argentina cuenta a la fecha con 23 sitios incluidos en la lista (sitios Ramsar) que abarcan una superficie total de 5.716.577,60 hectáreas (figura 29 y tabla 13). La designación de humedales para la Lista de Ramsar es gestionada en base a la solicitud de las autoridades que tienen competencia en su manejo (autoridades provinciales o Administración de Parques Nacionales, según corresponda), en el marco de la Resolución SAyDS 776/2014.

Tabla 13. Sitios Ramsar de la Argentina, por superficie, ubicación y año de designación. 2023.

Número de Sitio Ramsar	Sitio Ramsar	Superficie (ha)	Año de designación
Superficie total (ha)		5.716.577,60	
1	Laguna de los Pozuelos (Jujuy)	16.224,00	1992
2	Laguna Blanca (Neuquén)	11.250,00	1992
3	Parque Nacional río Pilcomayo (Formosa)	51.889,00	1992
4	Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego (Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur)	28.600,00	1995
5	Reserva Provincial Laguna de Llancanelo (Mendoza)	91.365,29	1995
6	Bahía de Samborombón (Buenos Aires)	243.965,00	1997
7	Lagunas de Guanacache, Desaguadero y Del Bebedero (Mendoza, San Juan y San Luis)	962.370,00	1999
8	Lagunas de Vilama (Jujuy)	157.000,00	2000
9	Jaaukanigás (Santa Fe)	492.000,00	2001
10	Lagunas y Esteros del Iberá (Corrientes)	24.550,00	2002
11	Bañados del río Dulce y Laguna de Mar Chiquita (Córdoba)	996.000,00	2002
12	Reserva Provincial Laguna Brava (La Rioja)	405.000,00	2003

13	Humedales Chaco (Chaco)	508.000,00	2004
14	Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad A. de Buenos Aires)	353,00	2005
15	Parque Provincial El Tromen (Neuquén)	30.000,00	2006
16	Parque Nacional Ciervo de los Pantanos (Buenos Aires)	5.561,31	2008
17	Humedal Laguna Melincué (Santa Fe)	92.000,00	2008
18	Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca (Catamarca)	1.228.175,00	2009
19	Glaciar Vinciguerra y turberas asociadas (Tierra del Fuego)	2.760,00	2009
20	Palmar Yatay (Entre Ríos)	21.450,00	2011
21	Humedales de península Valdés (Chubut)	42.695,00	2012
22	Delta del Paraná (Entre Ríos y Santa Fe)	243.126,00	2015
23	Reserva Natural Villavicencio (Mendoza)	62.244,00	2017

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Con el fin de efectuar el seguimiento del manejo de los sitios, se promueve la aplicación de la herramienta de seguimiento de la efectividad del manejo de los sitios Ramsar de Argentina (R-METT Argentina, adaptada del modelo aprobado por la Resolución XII.15 de la Conferencia de las Partes de la Convención de Ramsar). La R-METT es una herramienta voluntaria de autoevaluación que permite a los administradores de los sitios revisar las acciones realizadas, identificar dificultades y progresos alcanzados, contribuyendo a la planificación con un enfoque adaptativo.

Las R-METT de 2023 indicaron que las amenazas más importantes y frecuentes en los sitios Ramsar son: presencia de plantas o animales exóticos, incendios, amenazas derivadas de las actividades recreativas y turísticas, amenazas derivadas de la ganadería y el pastoreo, condiciones de sequía por variabilidad e impacto climático, extracción/desviación de agua en el sitio o en la cuenca, amenazas derivadas de la existencia de viviendas y asentamientos dentro del sitio, basura y desechos sólidos.

Por otro lado, entre las fortalezas principales del manejo de los Sitios Ramsar se destacó la importancia de contar con un Plan de Manejo o Plan Operativo anual aprobado, objetivos de manejo establecidos, contar con una figura de protección adicional y con información suficiente para el manejo de los sitios.

Figura 29. Sitios Ramsar de la Argentina por regiones de humedales. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP) 2023, Kandus et al., 2017 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

-Glaciares

El derretimiento de los glaciares es notable y preocupante debido al continuo aumento de la temperatura global. Este fenómeno está exacerbando el retroceso acelerado de muchos cuerpos de hielo en el mundo, reduciendo tanto su extensión como su volumen. La conservación de los glaciares es esencial no solo para proteger su biodiversidad única y mantener el equilibrio ecológico local, sino también para comprender y mitigar los impactos de las variaciones climáticas a nivel global.

La pérdida de glaciares genera una consecuencia directa en el suministro de agua dulce a largo plazo ya que estos actúan como reservorios naturales de agua y son reguladores del ciclo hidrológico. Esta situación podría acarrear consecuencias significativas para la agricultura, la industria y el abastecimiento de agua potable en diversas regiones del país, especialmente en las áreas pertenecientes a regiones áridas. La implementación de la ley nacional de glaciares juega un rol crucial sobre todo en el control y regulación de las actividades que pudieran afectar directa o indirectamente a estos cuerpos de hielo.

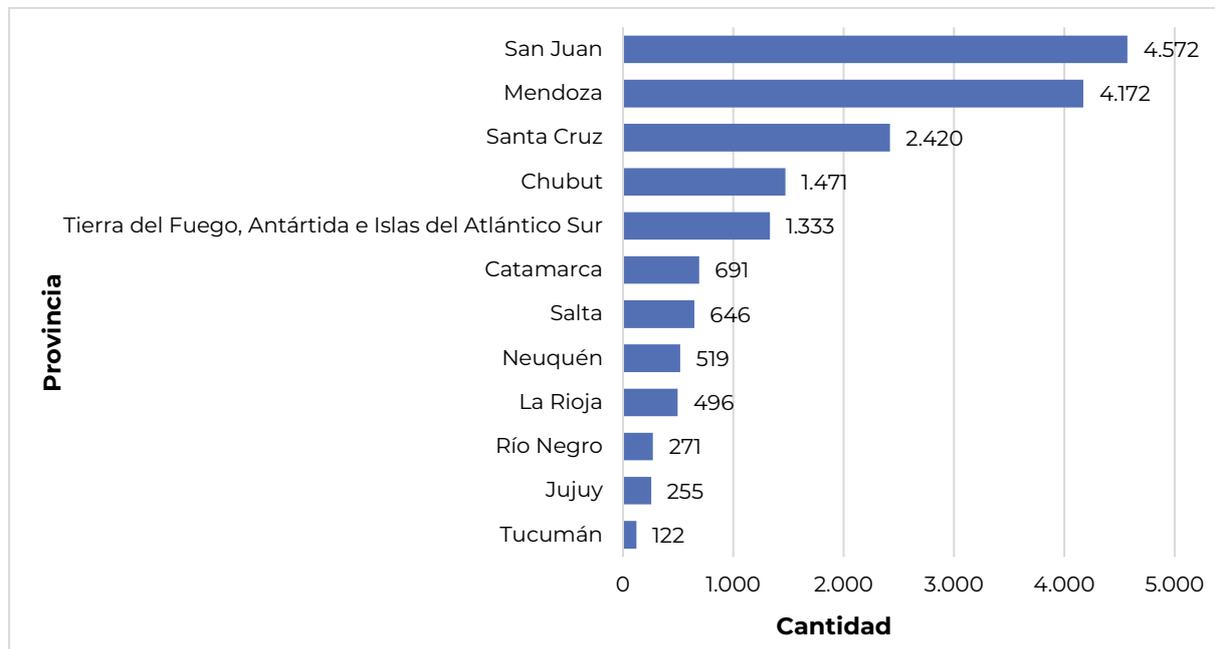
Por otra parte, el retroceso de los cuerpos de hielo genera graves riesgos de procesos de remoción en masa al dejar expuestas laderas de pendientes abruptas generalmente cubiertas por material no consolidado. A su vez, el derretimiento de hielo genera nuevos lagos proglaciales (lagos que se encuentran entre las morenas y los glaciares). En este tipo de ambientes son habituales los desbordes repentinos de lagos, producto de la ruptura de morenas o frentes glaciarios que desencadenan crecidas catastróficas generando aluviones con consecuencias potencialmente desastrosas. Esta clase de suceso ha generado daños y pérdidas de vidas humanas en tiempos relativamente recientes alrededor del mundo. En los Andes Patagónicos del Sur, por ejemplo, se han registrado este tipo de eventos en el Brazo Rico y Brazo Sur del Lago Argentino (provincia de Santa Cruz), asociados a la retracción del Glaciar Perito Moreno (Chinni y Warren 2004) y también inundaciones debido a un megadeslizamiento en el cuerpo lacustre del brazo Upsala (Winocur *et al.*, 2015).

En un trabajo de Schmidt *et al.* 2023, realizado en el Glaciar Torre en la cuenca del río Fitz Roy en la provincia de Santa Cruz, es posible advertir una pérdida de espesor entre 2009 y 2022, de al menos entre 10 a 15 metros. Puntualmente, los números indican que para el período 2019-2022 la pérdida de hielo glaciar se aceleró, duplicando su tasa de retroceso con respecto a años anteriores (Schmidt *et al.*, 2022). En términos de biodiversidad, el derretimiento de los glaciares también afecta los ecosistemas locales y las especies que dependen de estos hábitats únicos. Especies adaptadas a condiciones frías y a la disponibilidad de agua proveniente del hielo podrían ver alteradas sus poblaciones y sus hábitats naturales.

Por otra parte, los glaciares atraen a visitantes de todo el mundo, generando ingresos y oportunidades para las comunidades cercanas. Sin embargo, este turismo debe ser gestionado de manera sostenible para minimizar su impacto ambiental y asegurar que las futuras generaciones puedan seguir disfrutando de estos maravillosos paisajes. Gracias al trabajo realizado por IANIGLA, el Inventario Nacional de Glaciares se publicó en 2018. Por primera vez, Argentina cuenta con información detallada de cantidad, ubicación y área englazada entre otros datos relevantes.

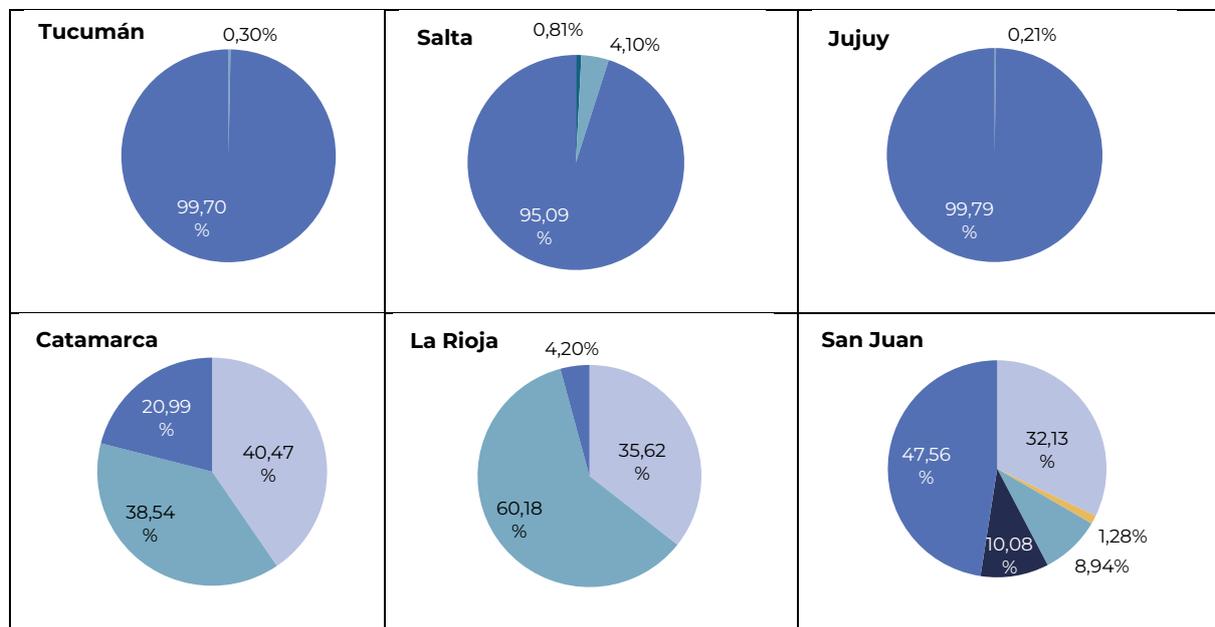
En la figura 30 puede observarse la cantidad de glaciares por provincia y en la figura 31 el porcentaje areal que cada tipo de glaciar posee cada una de las provincias.

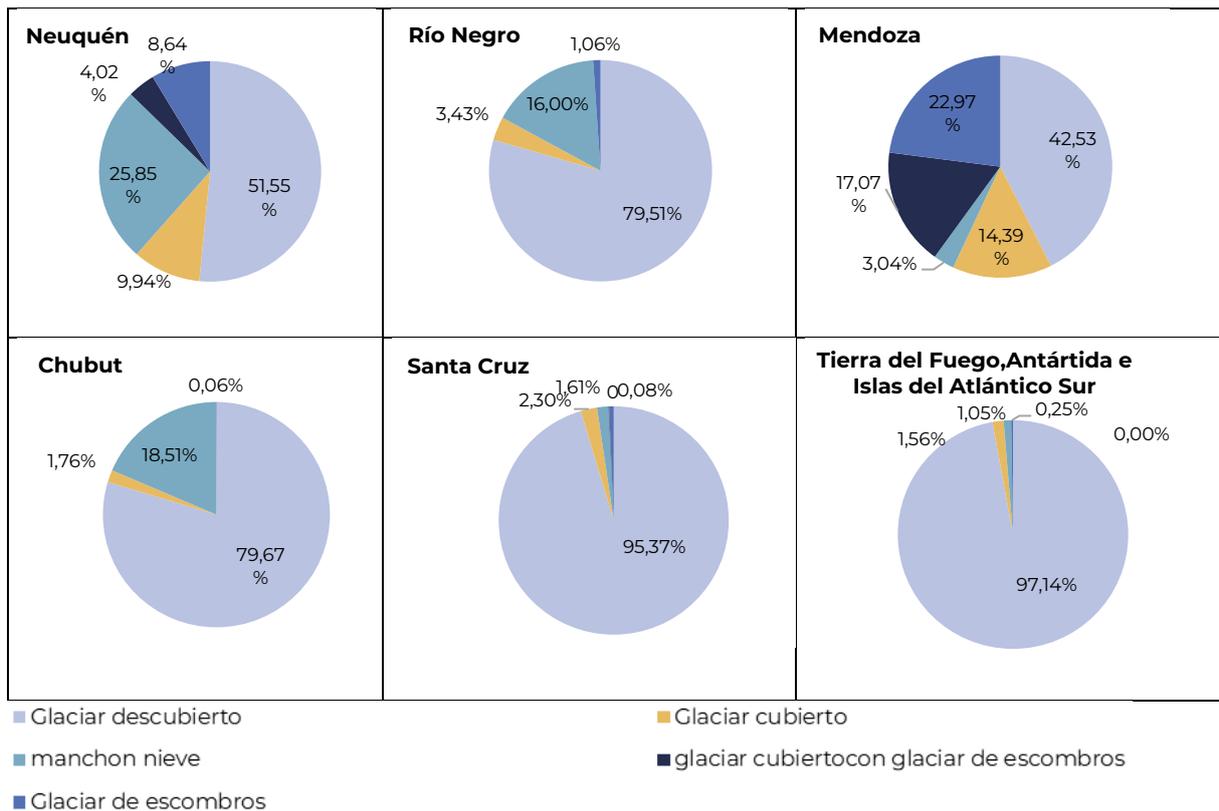
Figura 30. Número de glaciares por provincia, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos del Inventario Nacional de Glaciares (IANIGLA), 2018.

Figura 31. Porcentaje areal de cada tipo de glaciar de cada una de las provincias.





Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos del Inventario Nacional de Glaciares (IANIGLA), 20

Con el objetivo de elaborar estudios de detalle acerca del estado de los glaciares, IANIGLA-CONICET realiza trabajos en varios glaciares en el marco de la ley nacional de glaciares 26.639. Desde el año 2013 (figura 32) se encuentra trabajando en las tareas de monitoreo del glaciar Agua Negra. Es un pequeño glaciar ubicado a 2 km de la ruta internacional 150 que une la ciudad de San Juan en Argentina con La Serena en Chile. Su superficie en el año 2013 era de 1,02 km² y un largo de 2 km, con un rango de elevaciones entre 5250 y 4750 m s. n. m. Año tras año se realizan mediciones en este cuerpo de hielo. En las imágenes se observa claramente la retracción del frente glacial.

Figura 32. Glaciar Agua Negra. 2023

2013



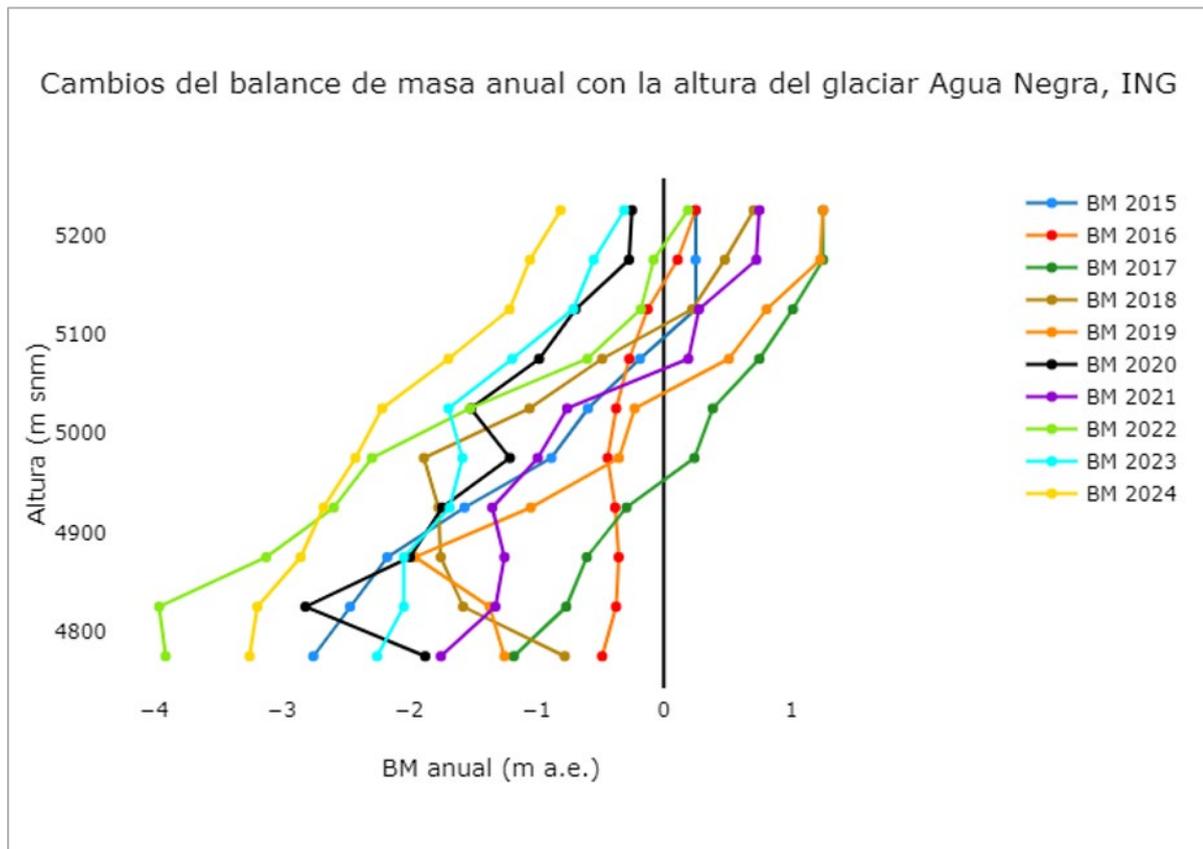
2023



Fuente: https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=2253 2023.

En la figura 33 se representan los cambios en el balance de masa anual en relación con la altura del glaciar Agua Negra. La línea de equilibrio (ELA: límite entre la zona de acumulación y de ablación de un glaciar) está representada por el valor del balance de masa anual igual a 0 metros de agua equivalente. En promedio la línea se ubicó a los 5133 msnm, mientras que en algunos años como el 2020 y 2023 quedó por encima de la cota superior del glaciar que se encuentra alrededor de los 5250 m s. n. m. Estos resultados indican que la línea de equilibrio sobrepasa la altura del glaciar, y en consecuencia perdió su zona de acumulación en los años anteriormente mencionados.

Figura 33. Cambios del balance de masa con la altura del glaciar Agua Negra, período 2014-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos del Inventario Nacional de Glaciares (IANIGLA), 2023.

https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=2253

3. Instrumentos de gestión

a) Glaciares

- Ley 26.639 “Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial”.
- Charlas: en el marco del art. 10 inciso a) de la Ley 26.639, una de las funciones de este organismo como autoridad nacional de aplicación es brindar asesoramiento y apoyo a las jurisdicciones locales en los programas de monitoreo, fiscalización y

protección de glaciares. La Dirección del Agua y los Ecosistemas Acuáticos organizó y coordinó una serie de charlas virtuales de alto nivel a cargo de expertos en la temática de glaciares, con el objeto de brindarles conocimientos y herramientas de gestión a los representantes técnicos de los distintos organismos provinciales y nacionales que tienen competencia en la mencionada ley.

- Actualización del Inventario Nacional de Glaciares: en el marco de la ley de glaciares, el IANIGLA se encuentra en proceso de publicación de la actualización del ING con la coordinación de la Subsecretaría de Ambiente. Este trabajo permitirá abordar preguntas sobre cómo los glaciares están cambiando a lo largo de la cordillera, evaluar la magnitud de la pérdida de hielo, detectar patrones y proporcionar datos confiables para prever escenarios futuros. Además, se continuarán realizando estudios detallados para medir el volumen de hielo almacenado, determinar la contribución de diferentes tipos de glaciares a los caudales de los ríos y analizar la relación entre los glaciares y el clima en varios puntos de referencia.

b) Programa de Humedales (Resolución MAdS 80/2021)

El objetivo general del programa es impulsar la conservación y el uso sostenible de los humedales, así como el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que brindan, en el marco del desarrollo sostenible.

Los elementos clave del programa son:

- Los objetivos, principios e instrumentos que establece la Ley General del Ambiente.
- La articulación interjurisdiccional con las autoridades provinciales y la construcción federal de políticas que promuevan la conservación y el uso sostenible de los humedales.
- La articulación y la sinergia con otros organismos, iniciativas y actores involucrados con la conservación, el conocimiento y el uso de los humedales, la gestión del agua, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio.
- El fortalecimiento de las capacidades de las administraciones nacionales, provinciales y municipales vinculadas con la gestión de los humedales.

El Programa de Humedales se estructura en los siguientes componentes:

- Marco de políticas y normativa.
- Herramientas de información para la gestión de los humedales, que incluye el proceso para el desarrollo del Inventario Nacional de Humedales.
- Red de sitios Ramsar.
- Desarrollo de criterios y lineamientos técnicos para la gestión de los humedales.
- Comunicación, educación y concienciación.
- Cooperación regional e internacional.

c) Cuenca Salí Dulce

La Subsecretaría de Ambiente de la Nación continúa participando en el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca de los ríos Salí y Dulce (CIRSD) llevando a cabo acciones para mejorar la calidad ambiental de esta cuenca hídrica Interjurisdiccional entre otros objetivos.

Las principales acciones realizadas durante el 2023 fueron:

- Definición de los valores de referencia de calidad de agua para la cuenca (desde 2020 y se continúa en 2023): Actualmente técnicos representantes de las distintas jurisdicciones de la Cuenca trabajan en la definición de valores objetivo/meta de calidad de agua para los parámetros: oxígeno disuelto, pH, conductividad eléctrica, nitratos y fósforo total, según la metodología del indicador ODS 6.3.2. Hasta el momento se definieron los primeros cuatro parámetros. Una vez definidas todas las metas de calidad para la cuenca, se presentarán a la Comisión Técnica del CIRSD para poder implementarlas y con ello generar políticas de gestión ambiental tendientes a mejorar la calidad.
- Programas de reconversión industrial (Res. 1139/2008 SAyDS): se crean a partir del acta acuerdo y se continúa trabajando en la actualidad.
- Asimismo, en el marco de la Resolución JGM 169/2013 que crea la unidad técnica de implementación de acuerdos de la cuenca Salí Dulce y embalse de Río Hondo, los expertos de esta Dirección y los técnicos de la Defensoría del Pueblo de Santiago del Estero y de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente de Tucumán desarrollan inspecciones a ingenios indicados en los acuerdos de referencia.
- Se continúa trabajando en la formulación de medidas de acción para la restauración evolutiva y/o protección de la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos de la cuenca.
- Informes a la C.S.J.N.: cabe destacar que la Subsecretaría de Ambiente de la Nación junto con las acciones del Defensor del Pueblo de la provincia de Santiago del Estero elaboró los informes de avances de gestión trimestrales correspondientes al año 2023.

4. Bibliografía

Chinni, G.A. and C.R. Warren. 2004. Correspondence. The 2004 outburst flood at Glaciar Perito Moreno, Argentina. *J. Glaciol.*, 50 (171), 615–616.

Díaz, S., S. Josef & E. Brondízio. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IBPES.

Díaz S. et al., (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IBPES. <https://ipbes.net/global-assessment>

Fabricante, I., Minotti, P., Kandus, P. (2022). Mapping the spatial distribution of wetlands in

Argentina (South America) from a fusion of national databases. Marine and Freshwater Research. doi: 10.1071/MF22111.

Grimson, R. Schivo, F., Migone, L., Nomdedeu, S. y González Trilla, G. (2023). Inventario de Humedales de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/001_MinAmb_ManualInventarioHumedales_Acumar_dic23.pdf.

IANIGLA-CONICET (2018). Inventario Nacional de Glaciares. <http://www.glaciaresargentinos.gob.ar>

IANIGLA-CONICET (2024). Monitoreo Glaciar Agua Negra. Inventario Nacional de Glaciares. <https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/>

IGN (2022). Mapas base de Argentina Bicontinental y Argentina Parte Continental Americana. <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

Johansen KS, Alfthan B, Baker E, Hesping M, Schoolmeester T, Verbist K et al (2018) The Andean glacier and water atlas: the impact of glacier retreat on water resources. UNESCO Publishing.

Kandus, P.; Minotti, P.; Fabricante, I.; y Ramonell, C. (2017). Identificación y delimitación de Regiones de Humedales de Argentina En: Benzaquen, L.; Blanco, D; Bó, R.; Kandus, P; Lingua, G.; Minotti, P. y Quintana, R. (Eds.). Regiones de Humedales de Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales, Universidad Nacional de San Martín, Universidad de Buenos Aires. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/regioneshumedbaja2.pdf>

Kandus P., Minotti, P., Morandeira, N. y Gayol, M. (2019). Inventario de Humedales de la Región del Complejo Fluvio-Litoral del Bajo Paraná. Programa Corredor Azul. Fundación Humedales / Wetlands International y Universidad Nacional de San Martín. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/065_2019_inventario-de-humedales-de-la-region-cflbp-kandus_y_otros.pdf

Ley de Glaciares (2010). Ley Nacional 26639. Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares del Ambiente Periglacial.

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/glaciares/ley>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020) Documento Marco para el desarrollo del Inventario Nacional de Humedales. Elaborado por Benzaquen, L., Lingua, G., Firpo Lacoste, F. y González Trilla, G. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/documento_marco_inh_final.pdf

Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de Santa Fe (2023). Inventario Provincial de Humedales: Unidades de paisaje de humedales de los bajos submeridionales.

Minotti, P., C. Ramonell y P. Kandus. 2013. Regionalización del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. En: Benzaquén, L., Blanco, D.E., Bó, R.F., Kandus, P., Lingua, G.F., Minotti, P., Quintana, R.D., Sverlij, S. y Vidal, L. (eds.). 2013. Sistemas de Paisajes de Humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF PNUD ARG/10/003. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/regiones_de_humedales_de_argentina_final.pdf

Navarro, MF., Navarro, CS., Barrios, R., Calamari, N., Dieta, V., García Martínez, G., Iturralde Elortegui, MR., Kurtz, DB., Michard, NJ., Paredes, P., Saucedo, G., Alday, S., Cianfagna, F., Curcio, M., Enriquez, A., Lopez, A., Miranda, F., Pezzola, A., Umaña, F., Vidal, C., Winschel, C., Albarracín Franco, S., Alvarenga, F., Behr, S., Cremona, M.F., Gavier Pizarro, G., Mosciaro, MJ., Perucca, R., Sepulcri, MG., Utrilla, V., Zamora Gomez, JP, Livragui, E., Sica, Y. 2022. Mapa de distribución potencial de humedales en Argentina. Informe técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/13239/INTA_CIRN_InstitutodeSuelos_Navarro_Distribucion_de_humedales_en_argentina.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Ramonell, C., Marchetti Z., Rodríguez, L., Giraudo, A., Pensiero, J., Alberdi, R., y Domínguez Ruben, L. (2023). Inventario de Unidades de Paisaje de Humedales del río Paraná en territorio santafesino al norte del eje Santa Fe – Paraná. Fundación Humedales / Wetlands International, Universidad Nacional del Litoral, Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de Santa Fe, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

Rubio, C., Rubio C. y Abraham, E. (autores). Betancourt, P. y García, G (consultores externos) (2023). Inventario de Humedales del área de influencia del Sitio Piloto Cuenca de Llanquanelo – Malargüe y del Sitio Piloto Oasis Norte Cinturón Verde: aportes al conocimiento de humedales de tierras secas de la provincia de Mendoza. En: Rapali, N. y Sorli, L. (comp.). Incorporación de la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de las tierras en la planificación del desarrollo: Operacionalizar el ordenamiento ambiental del territorio en Argentina, Proyecto GEF PNUD 19/ARG/G24. Resultados punto focal Mendoza. Agencia Provincial de Ordenamiento Territorial, Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de Mendoza
<https://drive.google.com/file/d/12vNe23i3Kzz7TO7JrLHCR0LKEQfPrb8V/view?usp=sharing>.

Santi, J.; Ascolani, F.; Di Leo, N. (2023). Inventario de Humedales Provincia de Santa Fe. Sistemas de Paisajes de Humedales de Santa Fe. Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Santa Fe. Universidad Nacional de Rosario.

Schmidt, D., Winocur, D. y Pitte, P. 2022. Caracterización y evolución temporal de los deslizamientos activos en las laderas de los cerros Solo y Techado Negro, valle del glaciar Torre/Grande, provincia de Santa Cruz. 8º Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, Actas: 75-76, San Juan.

Schmidt, D. I.; Winocur, D. A.; Pitte, P. M.; Amigo, J. D. (2023). Condicionantes geológicos en la ocurrencia y evolución de los procesos de remoción en masa en la cuenca del río Fitz Roy, provincia de Santa Cruz; Asociación Geológica Argentina; Revista de la Asociación Geológica Argentina; 80; 4; 12-2023; 583-604.

Winocur, D.; Goyanes, G.; Viera, G. 2015. Deslizamiento de ladera y tsunami asociado en el Lago Argentino, Canal Upsala, provincia de Santa Cruz, Patagonia Argentina. Congreso Geológico Chileno, No. 14: 136-139. La Serena.

Canadian Council of Ministers of the Environment. (2017). "Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME Water Quality Index, User's Manual – 2017 Update". En: Canadian environmental quality guidelines, 1999, Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda.

Universidad Nacional de La Plata- UIDET Gestión Ambiental. (2017). Informe Final: Índice de Calidad de Agua Superficial. Proyecto para la evaluación de indicadores de calidad de vida e índices de calidad de aguas en la Cuenca Matanza Riachuelo. Convenio Específico N°1- ACUMAR – UNLP. Disponible en:
http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/publicacion_master.php?idobject=502381&retorno=publicacion_listado.php

5. Elaboración

Benzaquen, Laura
Firpo Lacoste, Francisco
Oddi, Jorgelina del Pilar
Quaini, Karina
Rodriguez Avendaño, Aixa
Tombesi, María Laura
Wul, Julieta

ACUMAR
Funes, Alberto
Redlich, Micaela
Valea, Cecilia

Atmósfera

1. Introducción

La atmósfera terrestre es una capa gaseosa delgada compuesta, en su mayor parte, por nitrógeno (78 %) y oxígeno (21 %), con pequeñas cantidades de otros gases como vapor de agua (~4 %) y dióxido de carbono. Aunque la atmósfera asciende cientos de metros, casi el 99 % se encuentra a 30 km de la superficie. No existe un límite superior definido, sino que la atmósfera se enrarece hasta eventualmente mezclarse con el espacio exterior.

Su estructura vertical está dividida en diferentes capas. La región comprendida entre la superficie y 11 km, aproximadamente, se denomina *troposfera*, en donde suceden los fenómenos meteorológicos conocidos. La temperatura del aire decrece con la altura porque la radiación solar calienta directamente la superficie. Por encima de los 11 km, la temperatura media del aire es constante con la altura, zona que se conoce como una capa isotérmica que determina el tope de la troposfera y el comienzo de otra capa llamada *estratósfera*. El límite entre ambas se denomina *tropopausa* y su altura varía dependiendo de la latitud y la época del año. En la estratósfera la temperatura del aire aumenta con la altura alcanzando temperaturas en promedio menores a -45 °C, debido a la presencia de ozono que absorbe energía solar ultravioleta, parte de la cual calienta la estratósfera. Por encima, a aproximadamente 50 km de la superficie, se encuentra la *mesosfera*. El límite cercano a 50 km que divide estas capas se denomina *estratopausa*. En la mesosfera la temperatura decrece con la altura, en parte debido a la poca concentración de ozono que sea capaz de absorber la radiación solar. La capa siguiente, donde la temperatura aumenta con la altura, se denomina *termosfera*. La frontera que separa la mesosfera más fría de la termosfera más cálida se denomina *mesopausa*. En este caso, la temperatura aumenta debido a que las moléculas de oxígeno absorben la energía solar. Asimismo, la interacción entre partículas cargadas por la energía solar y las moléculas del aire producen un fenómeno conocido como auroras boreales. En el tope de la atmósfera, aproximadamente a 500 km por encima de la superficie terrestre, se encuentra la *exosfera* que representa el tope de la atmósfera terrestre.

Si bien la troposfera se extiende hasta cerca de 11 km de altura, solo los primeros kilómetros están directamente influenciados por los efectos de la superficie. Esa capa se conoce como capa límite atmosférica y es fundamental estudiarla porque es allí donde se desarrollan la mayoría de las actividades humanas. Una característica muy importante de la capa límite atmosférica es su altura, que puede variar entre cientos de kilómetros dependiendo de las condiciones meteorológicas locales. Este parámetro brinda información sobre las características de los procesos de dispersión vertical que son de relevancia para la calidad del aire. La persistencia de los contaminantes en la atmósfera depende de diferentes factores, como pueden ser las condiciones meteorológicas, el depósito sobre la superficie o bien las transformaciones químicas que puedan experimentar las diferentes sustancias emitidas.

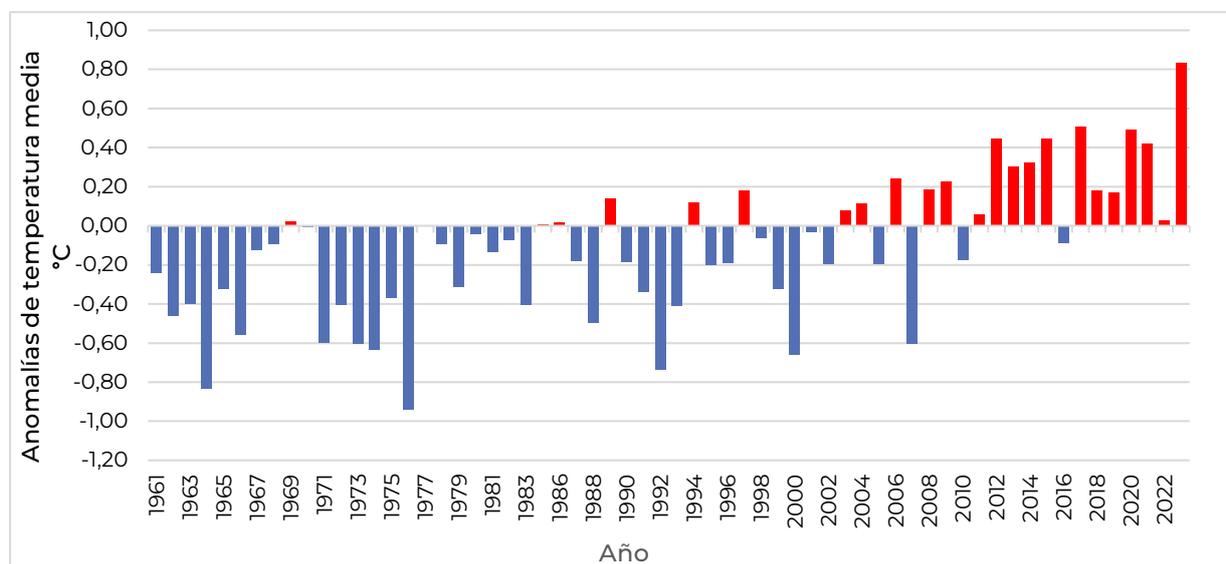
2. Estado

2.1 Aspectos meteorológicos: temperatura y precipitación a nivel país

2.1.1 Temperatura

De acuerdo con los datos oficiales, entre enero y diciembre de 2023 la anomalía de temperatura media estimada a nivel país fue de **+0.83 °C** con respecto al período climatológico de referencia 1991-2020 (figura 1). **Este valor ubicó al 2023 como el año más cálido de toda la serie (1961-2023)**, superando por amplio margen al récord anterior de 2017 (+0.51 °C). Cabe destacar que, entre enero y agosto, el país experimentó en forma persistente condiciones de calor anómalo significativo a nivel país. La tendencia de largo plazo muestra un aumento considerable de la temperatura nacional, en particular durante las últimas dos décadas.

Figura 1. Anomalías de temperatura media en Argentina desde 1961 a 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.

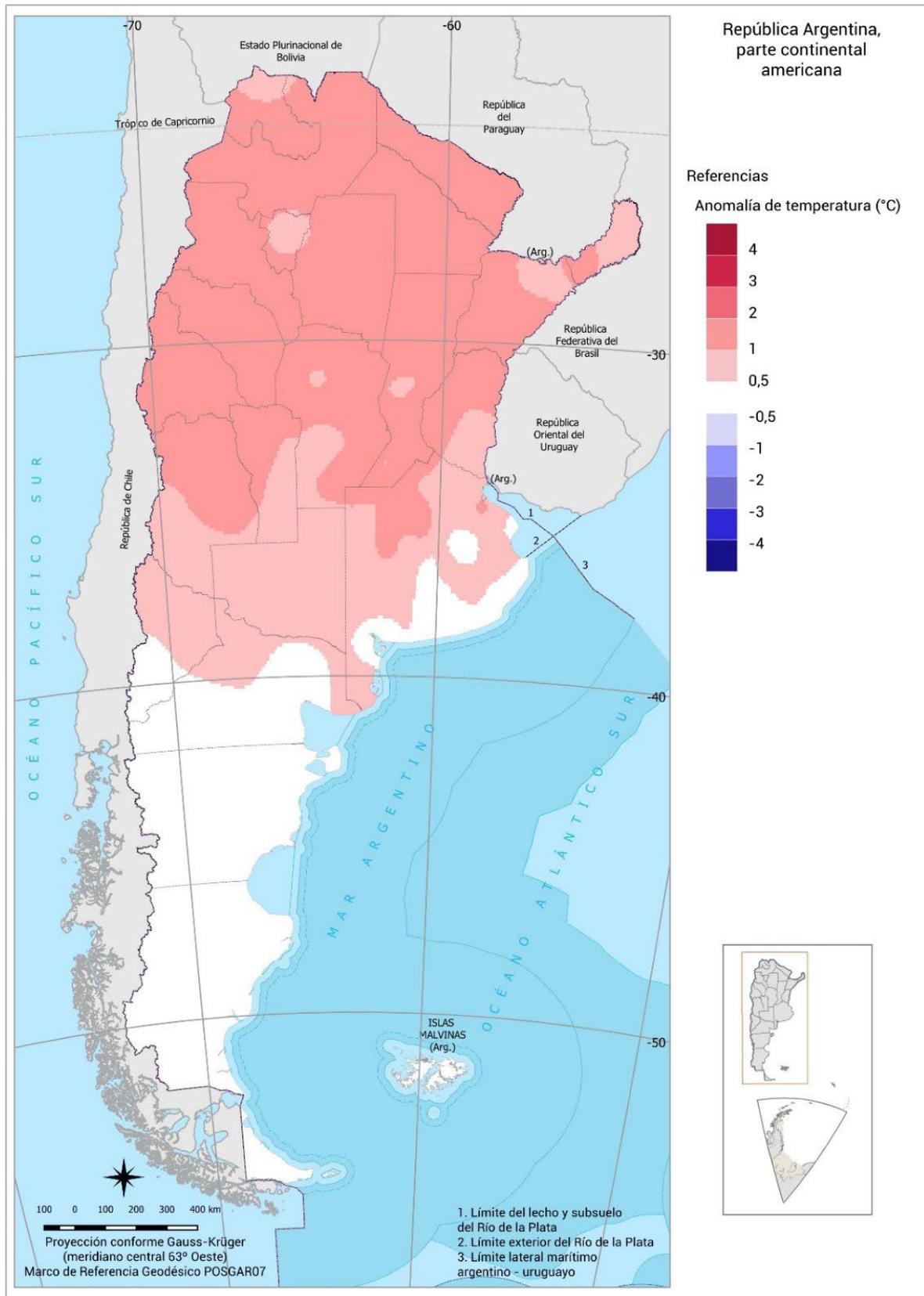


Nota: en barras rojas se representan las anomalías positivas y en barras azules, las negativas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

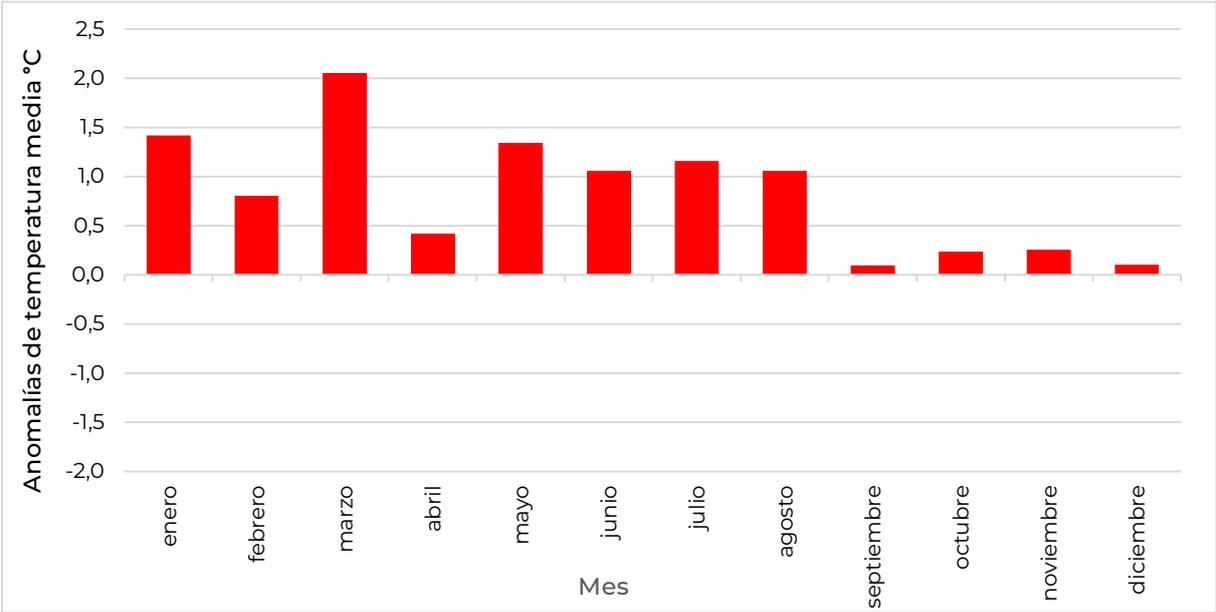
Durante el año 2023, gran parte de Argentina registró, en promedio, temperaturas por encima de lo normal, mayormente entre +0.5 °C y +2.0 °C (figura 2). Más de 40 localidades sobre el centro y norte argentino registraron el año más cálido de toda la serie. Todos los meses del año presentaron desvíos positivos, destacando el **excepcionalmente cálido e histórico mes de marzo**. Agosto marcó el décimo mes consecutivo con temperaturas por sobre lo normal a nivel país, hecho nunca visto (figura 3). A su vez, los meses de verano, otoño e invierno fueron de los más cálidos. Con el inicio de la primavera austral, las temperaturas, en promedio, tendieron a moderarse, en especial hacia el centro y sur del territorio nacional. Es por esto que, a nivel país, entre septiembre y diciembre se observó un valor estimado cercano a lo normal. La temperatura máxima y mínima media reflejaron un comportamiento similar a la temperatura media (figuras 4 y 5).

Figura 2. Desvío de temperatura media durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020. En rojo se indican las zonas con desvíos positivos. Las localidades señaladas en el mapa registraron el año más cálido del período 1961-2023.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

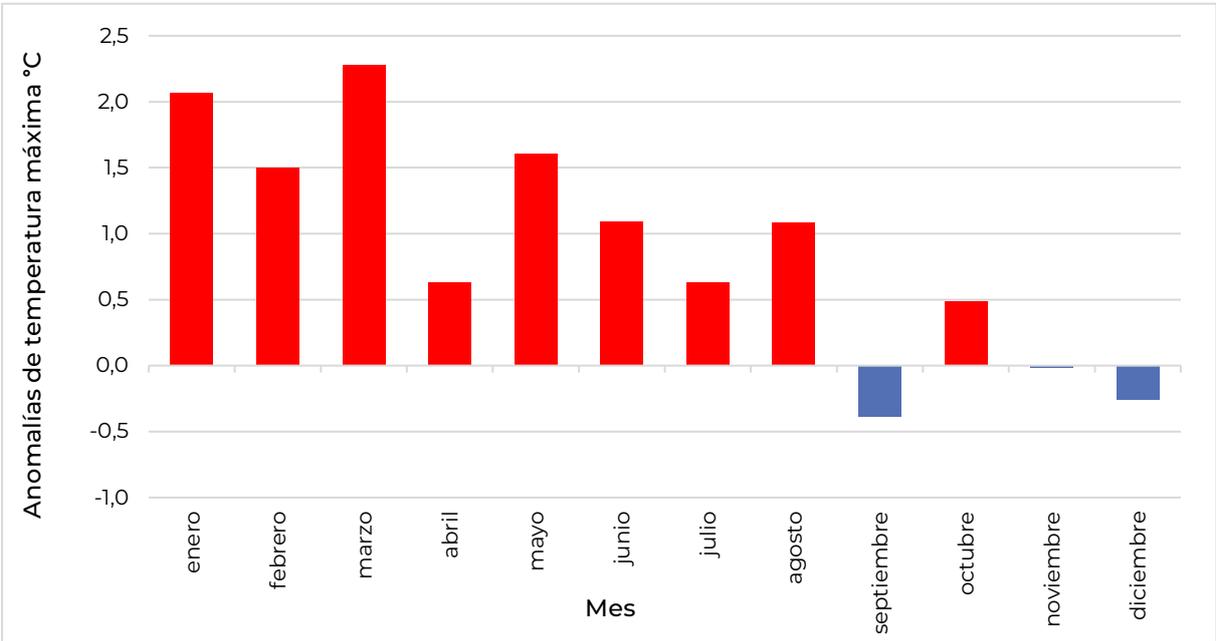
Figura 3. Anomalías mensuales de temperatura media, con respecto al valor medio 1991-2020.



Nota: en barras rojas se representan las anomalías positivas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

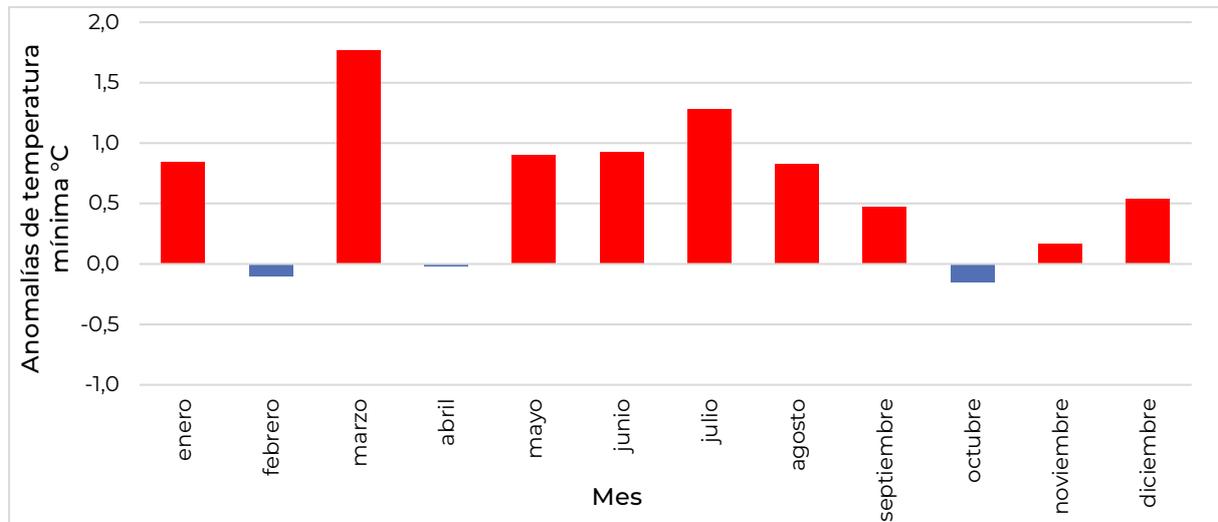
Figura 4. Anomalías mensuales de temperatura máxima media a nivel país durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.



Nota: en barras rojas se representan las anomalías positivas y en barras azules, las negativas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

Figura 5. Anomalías mensuales de temperatura mínima media a nivel país durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.



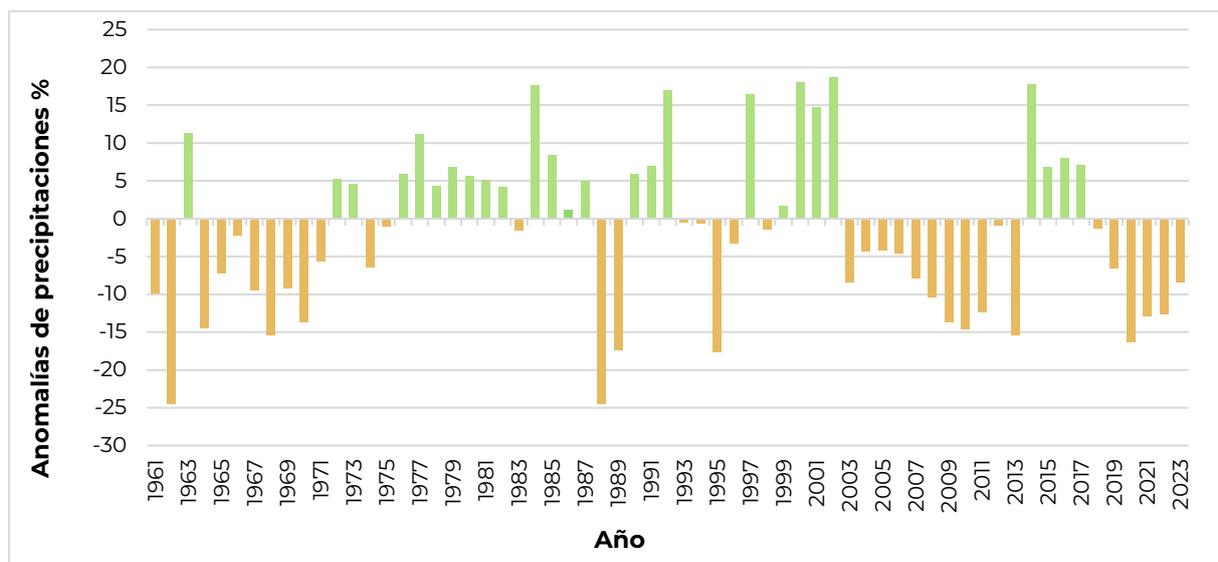
Nota: en barras rojas se representan las anomalías positivas y en barras azules, las negativas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

2.1.2 Precipitación

De acuerdo con los datos oficiales, entre enero y diciembre de 2023 Argentina registró un desvío estimado de **-8.3 %**, ubicándolo en el **puesto 20** de los **años más secos desde 1961** (figura 6). En gran parte del centro y sur del país prevalecieron lluvias por debajo de lo normal, especialmente sobre el noreste y sur de Patagonia, noroeste de Buenos Aires, gran parte de Córdoba y este de Cuyo (figura 7). Por otro lado, los excesos estuvieron limitados al extremo oeste del NOA, zona cordillerana de Mendoza, noroeste de Patagonia y parte del extremo norte del Litoral.

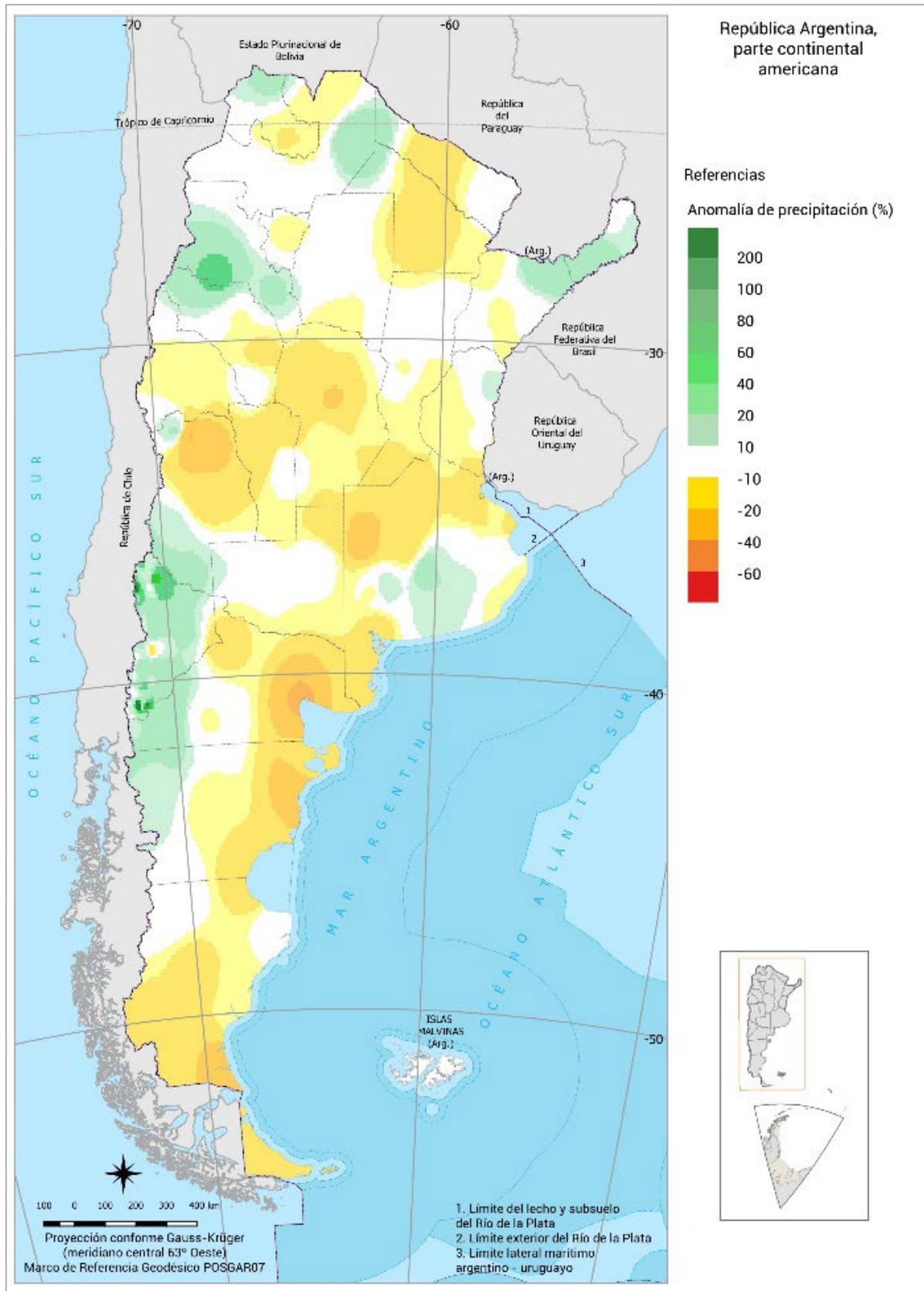
Figura 6. Anomalías porcentuales de precipitación a nivel país desde 1961 a 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.



Nota: en barras verdes se representan las anomalías positivas y en barras marrones, las negativas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

Figura 7. Desvíos porcentuales de precipitación durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.

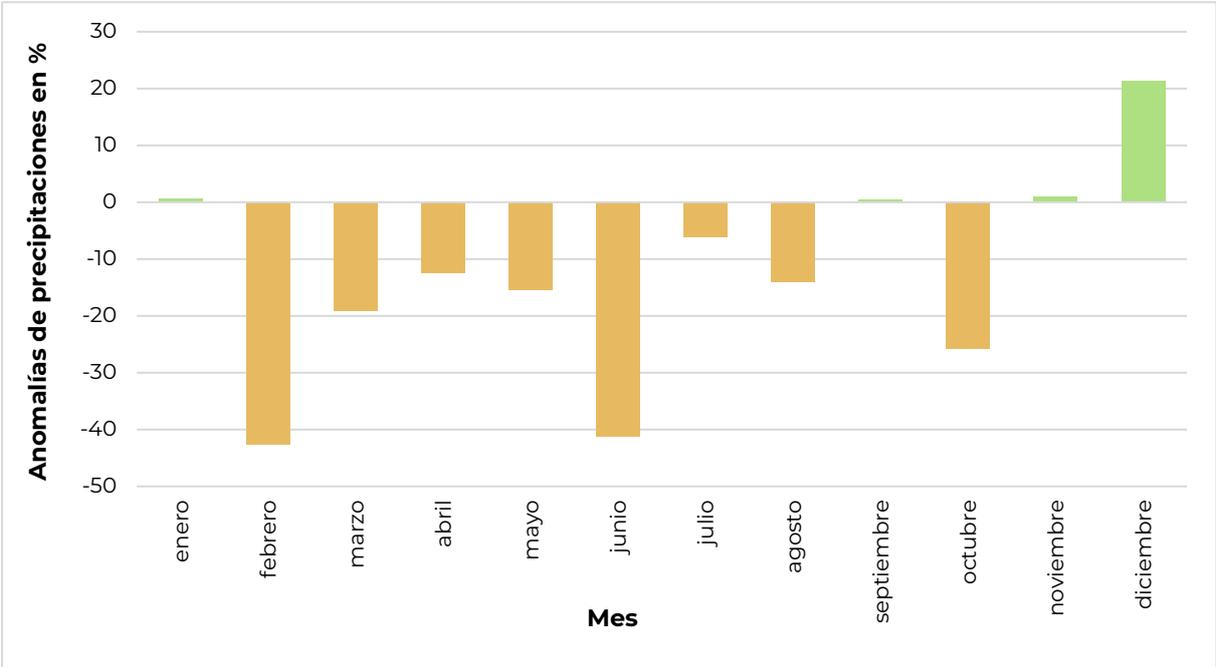


Nota: en verde se indican las zonas con desvíos positivos y en rojos, con desvíos negativos.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

A nivel mensual, la primera mitad del año se presentó mayormente deficitaria (figura 8). **El verano y comienzo del otoño fueron extremadamente secos en gran parte del este de Argentina.** Luego del tercer año consecutivo de la Niña (2020-2023), asociada a la persistente y extrema sequía, junto con las altísimas temperaturas, se desencadenó una situación crítica para la región. La estación lluviosa en la zona andina central y sur fue muy notoria, con varios eventos de lluvias y nevadas intensas desde mayo hasta octubre. **Con el inicio de la primavera y la consolidación del fenómeno del Niño, la región del Litoral comenzó a experimentar los impactos significativos debido a precipitaciones intensas y recurrentes, que afectaron especialmente a Misiones y Corrientes.** Con el transcurso de los meses, de octubre a diciembre, este patrón anómalamente húmedo se extendió hacia el sur y oeste, consolidando aún más la señal del Niño. Por ello, el área afectada por la sequía disminuyó de un modo gradual.

Figura 8. Anomalías porcentuales mensuales de precipitación a nivel país durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.

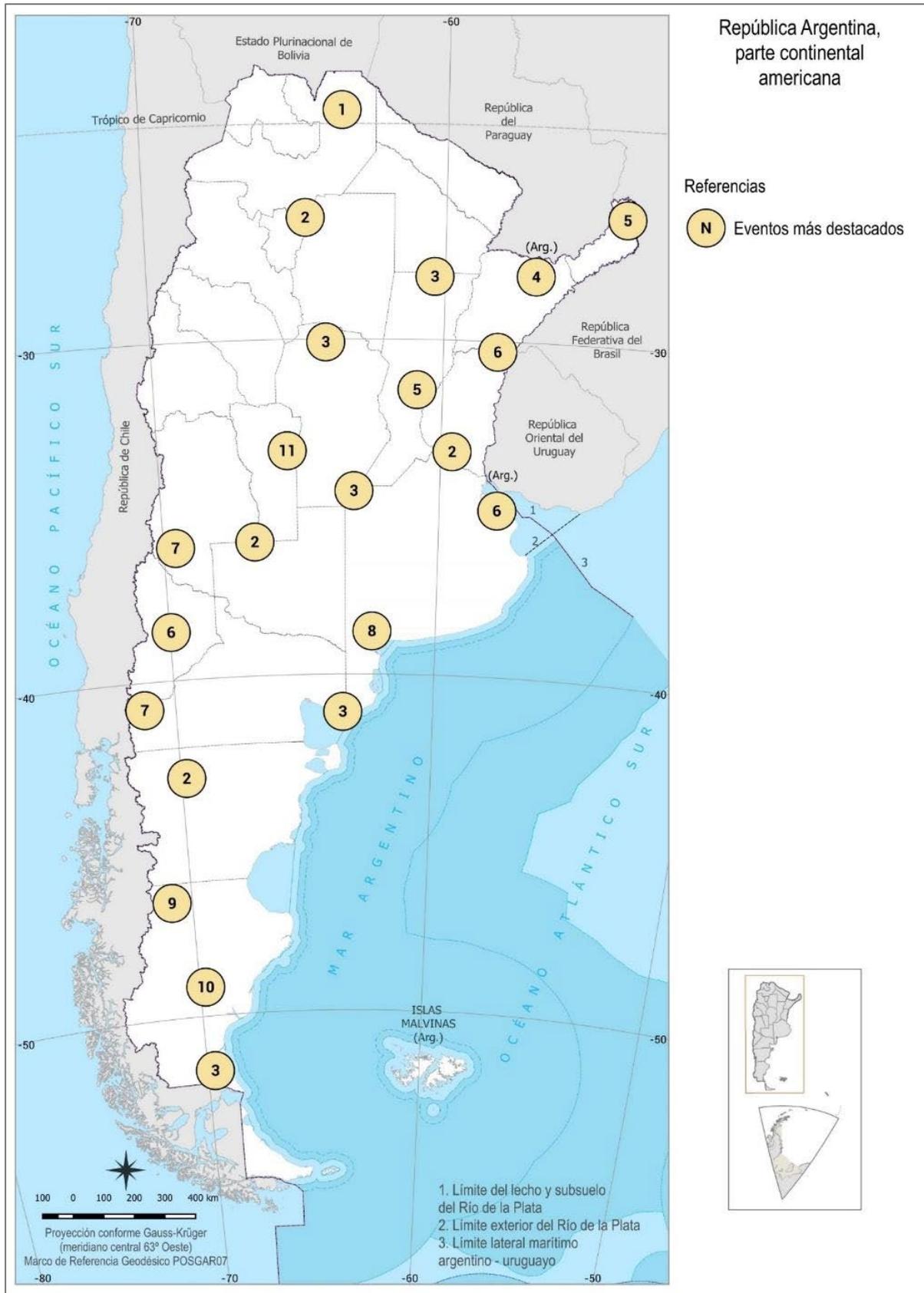


Nota: en barras verdes se representan las anomalías positivas y en barras marrones, las negativas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

2.1.3 Eventos extremos

Figura 9. Resumen de los eventos meteorológicos más destacados en Argentina. 2023.



Referencias:

1- Temperatura más alta del año: 46,5 °C en Rivadavia, Salta el 20 de enero.

2- Ola de calor extrema: este del país, del 1 al 19 de marzo. Diez olas de calor impactaron en Argentina durante el extendido verano 2022/2023, estableciendo una frecuencia inédita. La ola de calor más significativa se observó tardíamente en el final del verano astronómico durante gran parte de marzo. Un patrón de bloqueo atmosférico sobre el océano Atlántico produjo calor extremo inédito sobre el este de Argentina. Varias localidades quebraron sus récords históricos de temperatura en varias oportunidades durante el evento. Entre el 1 y el 19 de marzo, la temperatura máxima media osciló entre los 8 °C y los 10 °C por sobre lo normal.

3- Sequía extrema: centro, este y noreste de Argentina, en el período enero–abril. Gran parte del este de Argentina fue afectado por condiciones de sequía moderada a severa durante la primera mitad del año 2023. El prolongado episodio de la Niña (2020-2023) culminó con una escasez de lluvias sin precedentes sobre el norte de Buenos Aires, Litoral y provincia de Córdoba. Esta situación produjo importantes pérdidas económicas, daños en los cultivos y ganado, reducción en el suministro de agua, entre otros. Fueron afectadas 150 millones de hectáreas.

4- Precipitación máxima diaria: 267 mm, en Ituzaingó, Corrientes, el 1 de septiembre.

5- Lluvias intensas, inundaciones y crecida de ríos: noroeste y centro-este de Argentina, durante el período septiembre – diciembre. Desde el comienzo de septiembre, el norte del Litoral comenzó a sentir el impacto de este nuevo episodio del Niño. Lluvias intensas y recurrentes se observaron primero en el norte del Litoral y luego se extendieron hacia el sur y oeste. Diciembre registró lluvias y tormentas muy fuertes en forma generalizada en casi todo el centro y norte de Argentina, incluyendo caída de granizo de gran tamaño, vientos muy fuertes, inundaciones repentinas con severos daños materiales y pérdida de vidas.

6- Tormenta fuertes e inundaciones: parte del AMBA y La Plata, el 17 de agosto.

7- Nevadas intensas e inundaciones: cordillera central y sur, noroeste de Patagonia. De junio a octubre. Precipitación por sobre lo normal se observó en toda la región. Por las altas temperaturas, algunos eventos fueron de precipitación líquida, provocando inundaciones repentinas en algunas zonas de Neuquén y Río Negro durante junio y julio. Entre el 19 y 22 de agosto, nevadas intensas sobre la parte central produjeron acumulación de nieve de entre 3 y 5 metros al sur de la provincia de Mendoza. La ciudad más cercana, Malargüe, registró un récord de 60 cm de altura de nieve. Este patrón húmedo continuó observándose durante septiembre, inclusive con otra importante nevada tardía a finales del mes de octubre.

8- Tormenta severa y viento fuerte con graves daños: Bahía Blanca y AMBA. 16 y 17 de diciembre.

9- Temperatura más baja del año: -22,5 °C Perito Moreno, 17 de julio.

10- Ola de frío: Patagonia sur, del 7 al 27 de julio. Las sucesivas entradas de aire polar sobre el extremo sur del país dieron lugar a la ocurrencia de varios eventos de ola de frío. La duración de estos osciló entre los 3 y 6 días con temperaturas mínimas que oscilaron entre los -23 °C y -1 °C y máximas entre los -6 °C y 5 °C.

11- Tormentas fuertes, vientos fuertes y granizo: noreste de San Luis, oeste de Córdoba y centro del Litoral, del 21 al 25 de marzo.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Más información: "Estado del Clima en Argentina 2023: reporte final" - <http://hdl.handle.net/20.500.12160/2740>

2.1.4 Capa de ozono y la radiación solar ultravioleta

2.1.4.1 Ozono

La capa de ozono en la estratósfera actúa como un filtro de la radiación solar ultravioleta (UV). Un ligero aumento de esta radiación puede afectar nocivamente a la salud humana, los ecosistemas y algunos materiales en la superficie terrestre, por su función vital. Dicha capa sufre un proceso de degradación desde el inicio de la década del 80 y, año a año, da origen a un debilitamiento de la capa conocida con el nombre de agujero de ozono, que sucede en ambos polos. En Argentina, el Servicio Meteorológico Nacional monitorea la evolución e intensidad de la capa de ozono con cinco espectrofotómetros Dobson,

ubicados en La Quiaca, Buenos Aires, Comodoro Rivadavia, VAG Ushuaia y la estación antártica Marambio.

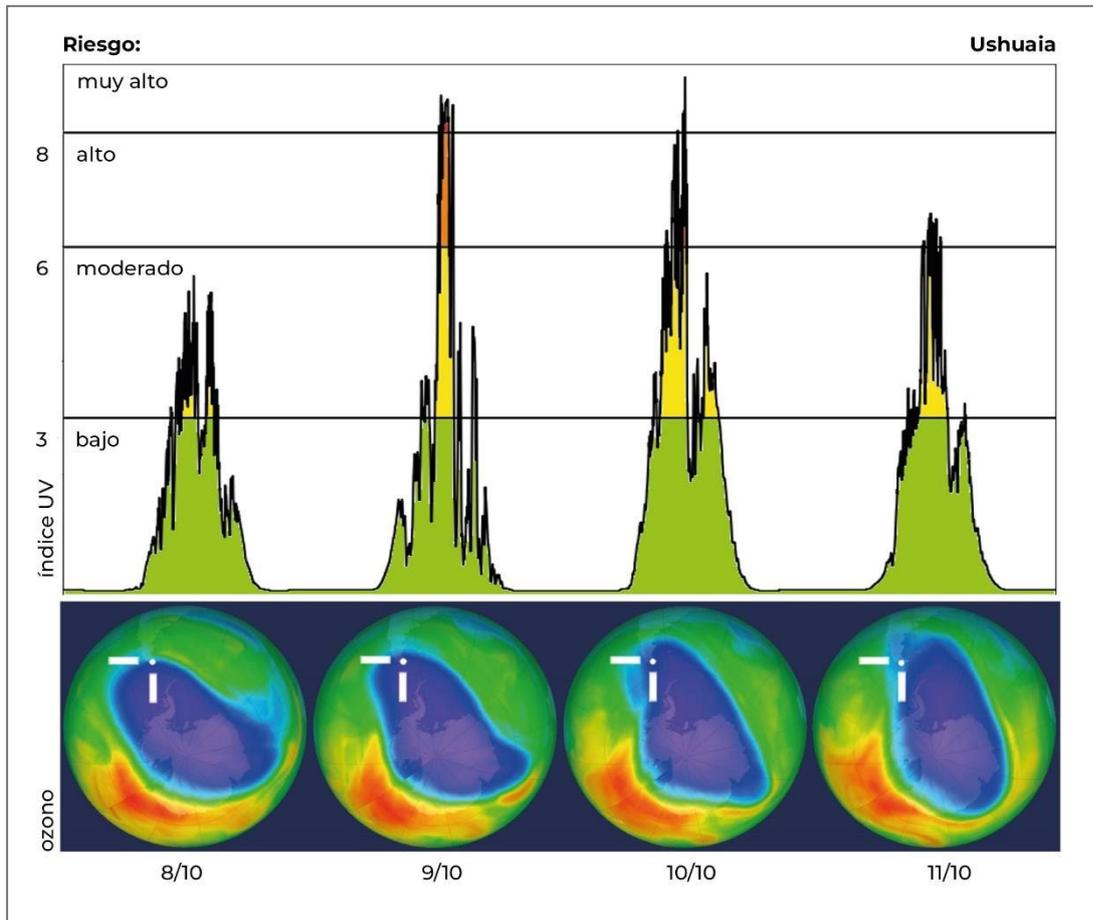
El campo de anomalías del año 2023 reveló un gran déficit de ozono en enero para Comodoro Rivadavia y Ushuaia, y una pequeña ganancia en La Quiaca y Buenos Aires, entre 10 y 20 UD. Hacia mediados de abril, las estaciones (exceptuando Marambio, por el cese de mediciones) mostraron un déficit de ozono, una situación detectada por el consenso de instrumentos satelitales y posiblemente asociada a una circulación estratosférica debilitada.

Durante los días de invierno se observó un transporte de ozono desde La Quiaca, que alcanzó por momentos a Ushuaia, donde probablemente encontró una barrera en el vórtice polar, que hasta entonces estaba fortalecido. Al inicio de la primavera, y reanudadas las mediciones en Marambio, el agujero de ozono alcanzó a la ciudad de Ushuaia durante septiembre. A finales del mismo mes se produjo un evento de calentamiento súbito estratosférico, que perturbó al vórtice polar y debilitó al agujero de ozono, reduciendo su tamaño. Durante noviembre, en Marambio, la estratósfera se enfrió porque la actividad de las ondas atmosféricas disminuyó, haciendo que el vórtice polar y el agujero de ozono se extendiera en el tiempo hasta diciembre. En tanto, el transporte de ozono desde el trópico se intensificó rumbo a latitudes medias (hacia Ushuaia, Comodoro Rivadavia y Buenos Aires).

2.1.4.2 Radiación solar ultravioleta

El ozono estratosférico desempeña un papel crucial como atenuador de la radiación solar UV, por lo que resulta relevante analizar los niveles de índice UV en todos los sitios en los que se mida este parámetro. Si bien no son los únicos sitios en los que se mide, se analizan los niveles de radiación solar UV en Marambio y Ushuaia durante el paso del agujero de ozono. En la VAG Ushuaia, durante los días 8, 9, 10 y 11 de octubre, se registraron niveles de índice UV con riesgo "moderado", "alto" y "muy alto" cerca del mediodía solar (13 h). En particular, se mantuvieron niveles de riesgo "alto" y "muy alto" durante al menos una hora en los días 9, 10 y 11, superando incluso el índice UV 8 (riesgo "muy alto") el 9 y 10 de octubre. Esto estuvo asociado al pasaje del agujero de ozono sobre la isla Grande de Tierra del Fuego, que abarcó también la provincia de Santa Cruz y el sur de Chubut el 10 de octubre (figura 10). Como referencia, para las mismas fechas y en ese sitio, y bajo condiciones normales de ozono, el riesgo debería ser "bajo" a "moderado" (índice UV cercano a 4) en horas del mediodía.

Figura 10. Arriba: valores de índice UV en la estación Ushuaia entre el 8 y el 11 de octubre de 2023.

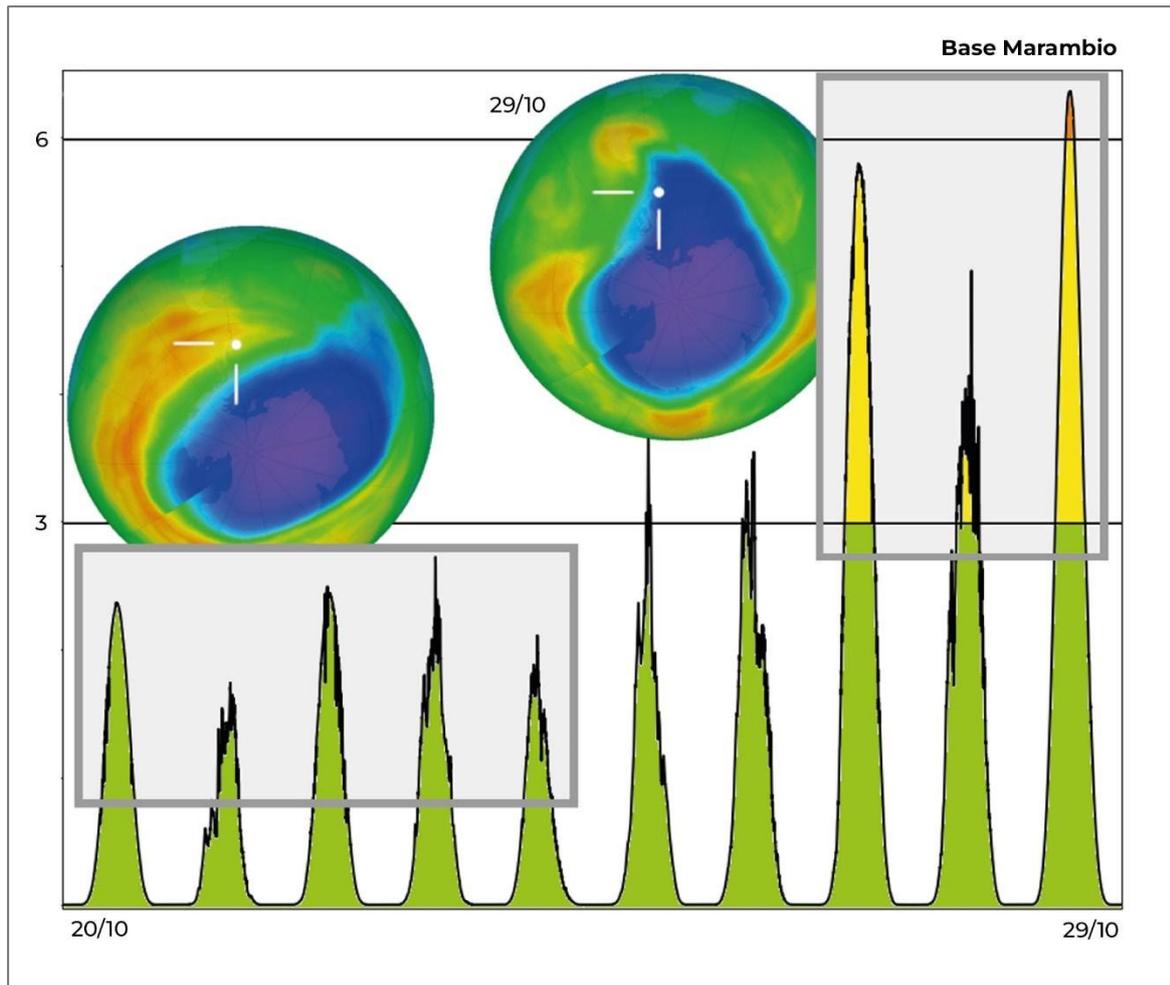


Nota: con identificación de los rangos de las categorías de exposición: bajo (verde), moderado (amarillo), alto (naranja) y muy alto (rojo). Abajo: pasaje del agujero de ozono sobre el sur de la Patagonia para el mismo período. La región azul indica la extensión del agujero de ozono (< 220 UD).

Fuente: NASA, <https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>. Graficado por el SMN, 2024.

Entre el 20 y 29 de octubre, las mediciones obtenidas en Marambio mostraron un incremento considerable del índice UV, cercano al 150 %, asociado al pasaje del agujero de ozono (figura 11). La presencia del agujero de ozono sobre dicha estación durante estas fechas, esperable para la época del año, y su ausencia entre los días 20 y 24 de octubre, reflejaron el impacto del fenómeno en lo que respecta a la atenuación de la radiación UV, perjudicial para la piel y los ojos cuando no se cuenta con la protección adecuada: en el intervalo de tiempo observado, el nivel de riesgo por este tipo de radiación pasó de “bajo” a “alto”.

Figura 11. Valores de índice UV en la base Marambio entre el 20 y el 29 de octubre de 2023.



Nota: con identificación de los rangos de las categorías de exposición: bajo (verde), moderado (amarillo) y alto (naranja). El pasaje del agujero de ozono sobre la península antártica incrementa el nivel de riesgo desde “bajo” (20 a 24 de octubre) a “alto” (27 a 29 de octubre). Para los días 20 y 29 se incluyen imágenes satelitales que muestran el estado inicial sin presencia del agujero de ozono y con presencia del este, respectivamente. La región en azul indica la extensión del agujero de ozono (< 220 UD).

Fuente: NASA, <https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>. Graficado por el SMN, 2024.

Durante enero de 2023, en Buenos Aires, ciudad con una alta densidad poblacional, se contabilizaron 26 días en los que el máximo valor de índice UV superó el umbral de 11, establecido como “extremadamente alto”, superando el promedio del período de referencia 2013-2022. Asimismo, en diciembre hubo una menor cantidad de días que superaron todos los umbrales en relación con valores históricos. En Marambio, se registró pocos días en los que el máximo del índice sobrepasó el nivel de 3 entre febrero y septiembre, aumentando en octubre producto del paso del agujero de ozono. En este sitio, la mayoría de los meses de 2023 presentaron una mayor cantidad de días con índice UV por encima de 1 en comparación con la media histórica. En el caso de Mendoza, a partir de septiembre, la cantidad de días que excedieron los umbrales de 6, 8 y 11 fue mayor a los valores históricos. En Ushuaia, y en general, se observó que los días con índices UV máximos mayores a 1,3 y 6 se mantuvieron en niveles similares al promedio de referencia.

2.1.5 Gases de efecto invernadero y reactivos

Los gases de efecto invernadero (GEI), gases reactivos (GR) y aerosoles son compuestos de la atmósfera de origen natural y antropogénico. En particular, los GEI absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro electromagnético, lo que provoca el llamado “efecto invernadero”, que existe de forma natural en la atmósfera y mantiene la temperatura necesaria para la vida en el planeta. Sin embargo, cuando las concentraciones de estos gases aumentan de manera significativa, producto de las actividades del hombre, también lo hace su retención de calor, lo que da lugar a un incremento de la temperatura terrestre. Los principales GEI naturales y antropogénicos son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O). También el vapor de agua y el ozono (O₃) superficial son considerados GEI, mientras que el monóxido de carbono (CO) es considerado GR.

2.1.5.1 Dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄)

En las estaciones Ushuaia y Marambio se monitorean *in situ* dos especies de gases de efecto invernadero: CO₂ y CH₄. Tanto en Ushuaia como en Marambio, las fracciones molares superficiales observadas, para parcelas atmosféricas libre de la influencia directa de la actividad humana, continuaron en aumento durante 2023. En ambas estaciones, los valores máximos de la fracción molar media mensual aumentaron respecto de los años anteriores (tabla 1).

Tabla 1. Valores máximos de la fracción molar media mensual registrada en los últimos tres años en las estaciones Ushuaia y Marambio. Período 2021-2023.

Año	CO ₂ (ppm)		CH ₄ (ppb)	
	Ushuaia	Marambio	Ushuaia	Marambio
2021	413,3	413,3	1816,6	1858,9
2022	415,7	415,7	1836,3	1877,3
2023	417,5	417,7	1852,1	1887,8

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

2.1.5.2 Ozono (O₃) superficial

El ozono superficial es una sustancia oxidante que no se emite directamente a la atmósfera, sino que se produce a partir de reacciones con el óxido de nitrógeno (NO₂) y otras sustancias que forman el *smog* urbano. Contribuye a generar un calentamiento en la superficie de la Tierra, al igual que el CO₂, CH₄ y N₂O.

El O₃ superficial, para las estaciones de Ushuaia y Marambio, exhibe ciclos estacionales con máximos en invierno y mínimos en verano. Durante todo el 2023, se observó un ciclo estacional de O₃ superficial marcado en Ushuaia. En particular, durante el mes de julio, se registró un máximo de 36.6 ppb, superando el valor máximo alcanzado en 2022, de 35.5 ppb.

Más información: “Informe Final - Temporada del Agujero de Ozono 2023”- <http://hdl.handle.net/20.500.12160/2681>

2.1.5.3 Mediciones de fracciones molares de los principales gases de efecto invernadero

La estación Vigilancia Atmosférica Global (VAG) de Ushuaia, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es una estación ubicada en la isla Grande de Tierra del Fuego a unos 10 km al SO de la ciudad de Ushuaia (54.85°S 68.31°O), a orillas del canal de Beagle. Su entorno natural y los vientos predominantes que soplan del sector S-SO, un área considerada libre de la influencia de contaminantes locales, hacen que la estación sea importante para medir condiciones de base del planeta en cuanto a gases se refiere. La estación, desde su inicio en 1994, cuenta con mediciones de los principales gases de efecto invernadero (GEI) y de otros gases como el ozono superficial (O₃) y el monóxido de carbono (CO).

Los gases de efecto invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera de origen natural y antropogénicos que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro electromagnético, provocando el efecto invernadero natural en la atmósfera. Sin embargo, cuando estos gases aumentan de manera significativa su concentración, aumenta también el calentamiento que producen, dando lugar al fenómeno que se estudia como “calentamiento global”, que trae consecuencias sobre los ecosistemas y las especies del planeta.

Entre los principales GEI se encuentran el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄) y sus concentraciones se han podido obtener gracias a la Red Mundial de Estaciones de Observación en Superficie del Programa de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG).

Las emisiones antropogénicas de CO₂ han ido aumentando a escala mundial desde la época preindustrial. Actualmente, la mitad del CO₂ emitido por actividades humanas permanece en la atmósfera. La estación VAG Ushuaia, localizada a 10 km al SO de esa ciudad, también muestra un aumento en la concentración de los GEI, de acuerdo con lo que se viene observando todos los años.

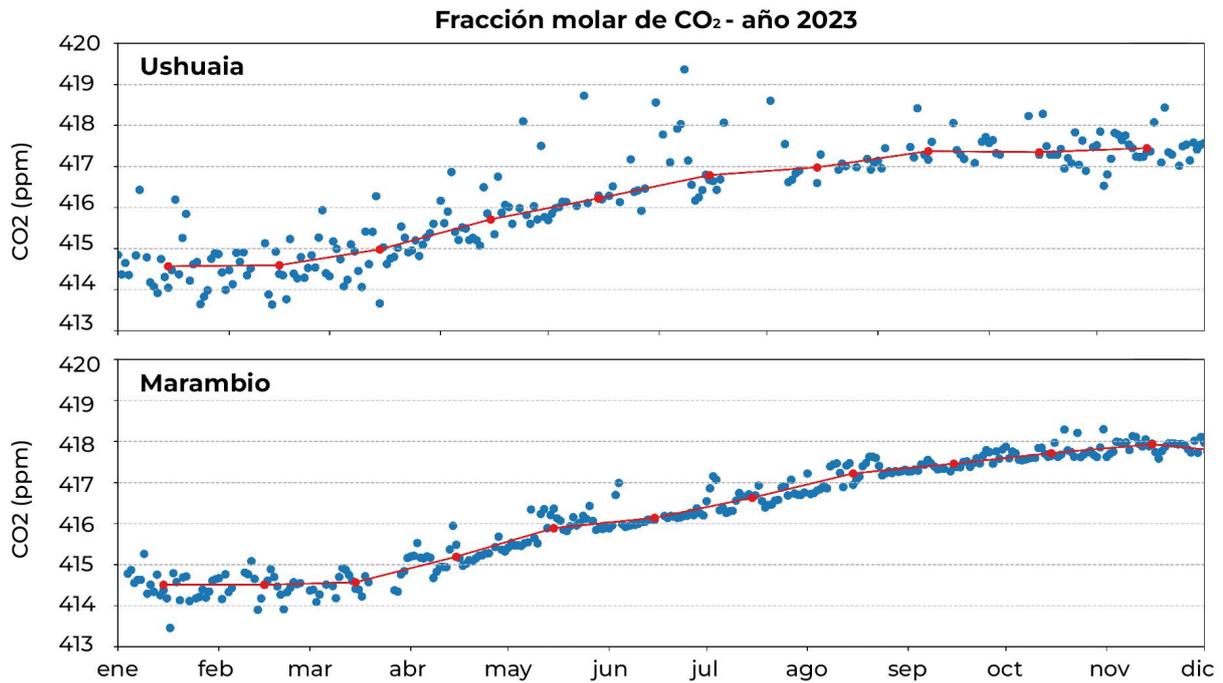
El CH₄ es un GEI muy potente, con una eficiencia en el calentamiento global 28 veces superior a la del CO₂ y un tiempo de residencia de aproximadamente 10 años.

El CO es un gas reactivo de origen natural y antropogénico. Se produce naturalmente por la emisión de volcanes, incendios o tormentas eléctricas y, en mayor medida, por la degradación atmosférica del CH₄, mientras que el antropogénico lo realiza la combustión incompleta de combustibles fósiles. El CO puede ser removido de la atmósfera por diferentes procesos; los más importantes son su conversión a CO₂ y su eliminación biológica.

El O₃ superficial es una sustancia oxidante que no se emite directamente a la atmósfera, sino que se produce a partir de reacciones con el NO₂ y otras sustancias que forman el smog urbano. Contribuye a generar un calentamiento en la superficie de la Tierra, al igual que el CO₂, CH₄, N₂O y los gases halogenados considerados como GEI.

Durante el año 2023 se registraron fracciones molares de los principales GEI en las estaciones Ushuaia y Marambio, obteniéndose un valor máximo de la fracción molar media mensual de CO₂ de 417.5 ppm en Ushuaia y 417.7 ppm en Marambio (figura 12), mientras que el CH₄ registró 1852.1 ppb en Ushuaia y de 1887.8 ppb (figura 13).

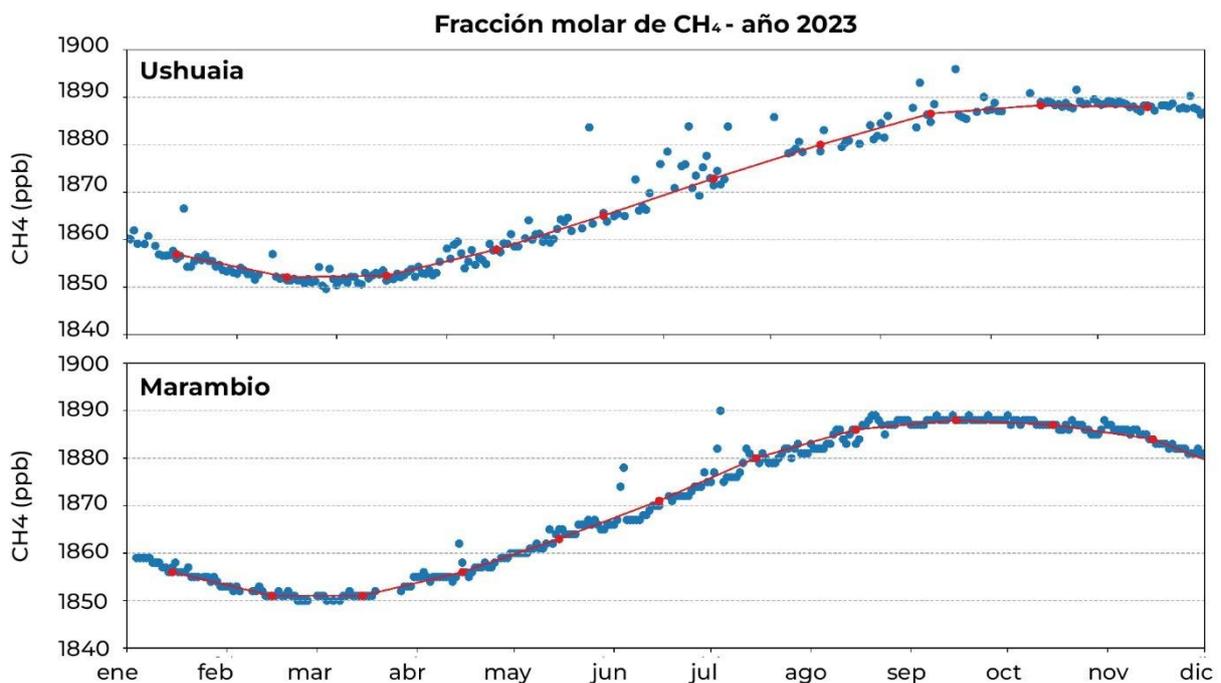
Figura 12. Mediciones de las fracciones molares de CO₂ en las estaciones de Ushuaia y Marambio durante 2023.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

La línea negra representa los promedios mensuales de la concentración CO₂ y la línea roja corresponde a la concentración media mensual que resulta de suprimir la variación estacional del CO₂.

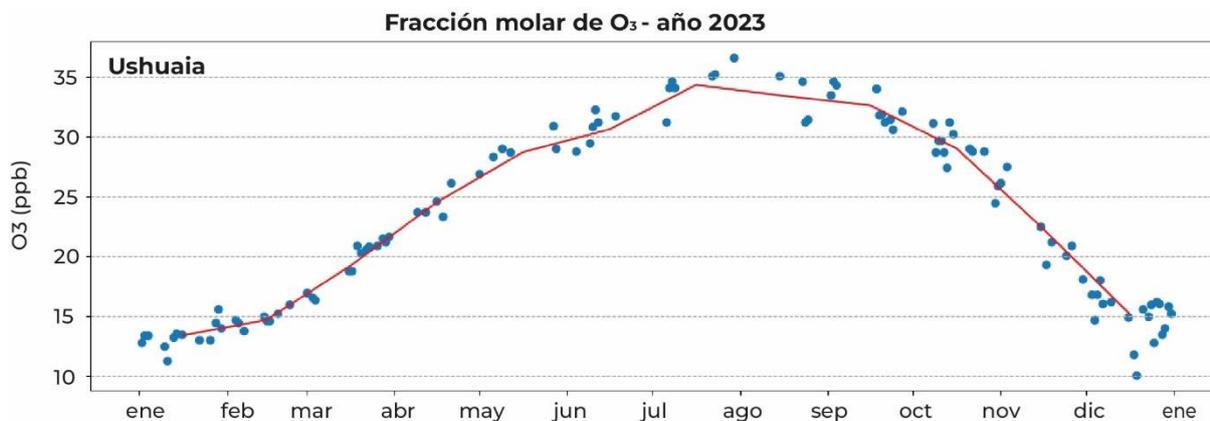
Figura 13. Mediciones de las fracciones molares de CH₄ en las estaciones de Ushuaia y Marambio durante 2023.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

La línea negra representa los promedios mensuales de la concentración CH₄ y la línea roja corresponde a la concentración media mensual.

Figura 14. Mediciones de las fracciones molares de O₃ en la estación Ushuaia, durante 2023. Los círculos azules corresponden a los promedios diarios y los rojos, a los promedios mensuales.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2024.

El O₃ superficial para la estación de Ushuaia exhibe ciclos estacionales con máximos en invierno y mínimos en verano (figura 14). Esto se debe a que, durante otoño e invierno, dominan los procesos de transporte de O₃ y la disminución de la luz solar deja de ser poco a poco un factor en el proceso de destrucción. Al iniciar la primavera, por el contrario, los procesos radiactivos se hacen presentes y generan las reacciones fotoquímicas que producen la remoción del gas. De enero a octubre de 2023 se observó un ciclo estacional de O₃ superficial marcado en Ushuaia (figura 14). En particular, durante el mes de julio, se registró un máximo de 36.6 ppb, superando el valor máximo alcanzado en 2022, de 35.5 ppb.

2.1.6 Sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)

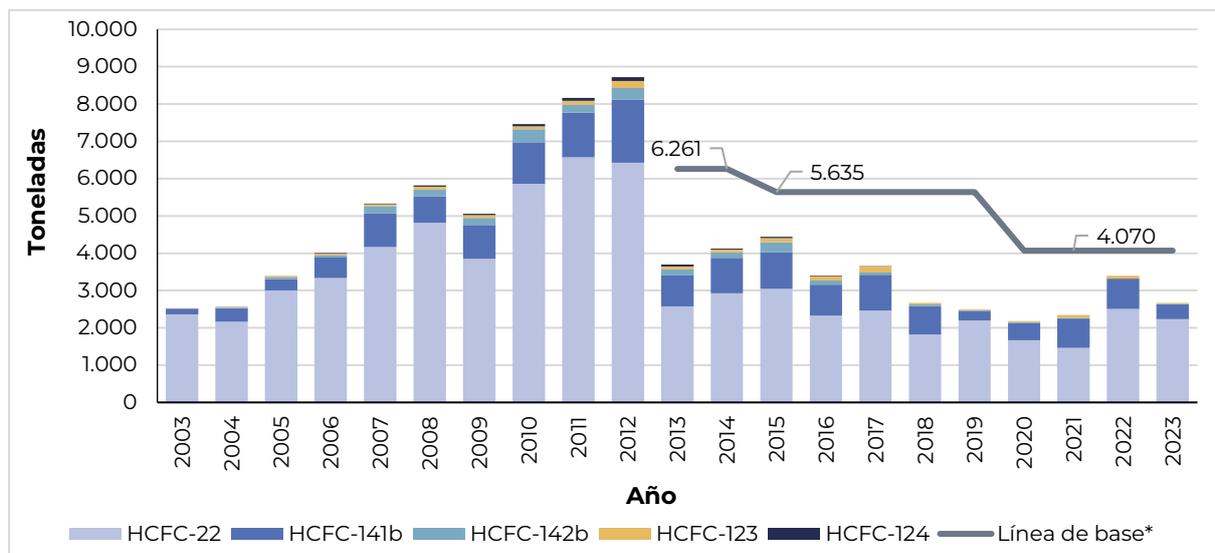
2.1.6.1 Los hidroclorofluorocarbonos (HCFC)

Los hidroclorofluorocarbonos son un grupo de sustancias que agotan la capa de ozono usadas mayoritariamente en el sector de refrigeración, en la fabricación de espumas de poliuretano y poliestireno expandido y, en menor medida, en extintores de incendios y aerosoles, y cuyo consumo está controlado por el Protocolo de Montreal (1987). Argentina es parte de dicho tratado y como tal debe cumplir con los compromisos internacionales asumidos al ratificarlo.

El cronograma para la eliminación del consumo de los HCFC incluyó el congelamiento de la línea de base de 6261 toneladas a partir del 1 de enero de 2013; un 10 % de reducción a partir del 1 de enero de 2015; un 35 % de reducción del consumo a partir del 1 de enero de 2020, con una reducción próxima del 67,5 % a partir del 1 de enero de 2025 y de un 97,5 % para 2030, hasta su eliminación total en el 2040.

Los datos para 2023 evidencian la continuación de la tendencia a la disminución del consumo de HCFC en Argentina iniciada en 2013 y que el país ha cumplido con creces las medidas de control del Protocolo de Montreal (figura 15).

Figura 15. Evolución del consumo* de los diferentes tipos de hidroclorofluorocarbonos (HCFC) en Argentina, en toneladas métricas (2003-2023).



Nota: la línea de base es el promedio de consumo de los años 2009 y 2010.

*consumo = producción + importación – exportación

Fuente: Programa Ozono, 2024.

2.2 Calidad del aire

Para establecer la calidad del aire en una región, se define un umbral de concentración de una sustancia emitida hacia la atmósfera, donde un nivel superior se considera un riesgo para la humanidad, la flora y fauna, suelos y aguas, edificios, monumentos y patrimonios históricos, entre otros.

Las sustancias emitidas se pueden clasificar de acuerdo con el tipo e impacto atmosférico contemplado en:

Contaminantes criterio: incluye al material particulado en suspensión menor a 10 µm (MP₁₀) o a 2,5 µm (MP_{2,5}), ozono troposférico (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). Están directamente vinculados con su impacto en la salud pública y circunscriptos a nivel del aire respirable, provocando afecciones respiratorias, cardíacas, cerebrovasculares etc., como por ejemplo el MP_{2,5}, incluido en 2013 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro del Grupo 1 como cancerígeno para humanos¹, siendo el responsable del mayor porcentaje de muertes prematuras anuales proyectadas por la calidad del aire.

A su vez, de acuerdo con el tipo de sustancia e impacto atmosférico contemplado, los contaminantes criterio se pueden clasificar en:

- **Material particulado:** afecta los sistemas respiratorio y cardiovascular. Los efectos adversos se pueden presentar en niños, jóvenes o adultos, aunque de manera más intensa en los grupos más susceptibles dentro de la población general. La denominación PM10 para este tipo de contaminante se refiere a

¹ Comunicado 221 de la Agencia Especializada del Cáncer de OMS.

aquellas partículas líquidas o sólidas en suspensión con diámetro aerodinámico menor a 10 micrones (μm), que tienen la capacidad de ingresar por las vías respiratorias.

- **Ozono troposférico:** los efectos del ozono a nivel de superficie en la salud humana son diferentes según el tipo de exposición. La exposición aguda a ozono en el aire produce efectos en el sistema respiratorio y cardiovascular (irrita las membranas mucosas del sistema respiratorio, produce tos, asfixia, mal funcionamiento de los pulmones; reduce la resistencia contra los resfríos y neumonías), mientras que cuando la exposición es crónica pueden agravarse las enfermedades del corazón, asma, bronquitis, enfisema con una reducción en la esperanza de vida. Así aumenta la morbilidad y mortalidad en seres humanos.
- **Monóxido de carbono:** se genera a partir de la combustión incompleta de combustibles fósiles, leña y carbón. Las fuentes principales son el tránsito vehicular y el uso de estufas y cocinas en los hogares. El CO puede ser peligroso en zonas con alta concentración de tráfico vehicular y con industrias siderúrgicas y similares. La exposición permanente produce anemia y falta de oxígeno en las células y tejidos debido a que interfiere en el transporte de oxígeno al corazón, a otros músculos y también al cerebro. Por esto, las personas con enfermedades coronarias sufren un riesgo mayor frente a las exposiciones a este contaminante. Otros efectos pueden incluir: aumento de angina, disminución de las funciones neuroconductuales, menor peso en niños recién nacidos y retardo en el desarrollo posnatal.
- **Dióxido de nitrógeno:** compuesto que se produce por la quema de combustibles fósiles a altas temperaturas. Es un importante precursor del ozono troposférico. Sus efectos en la salud están relacionados con la inducción al edema pulmonar, el aumento de la susceptibilidad a las infecciones, el daño celular, la irritación, la pérdida de las mucosas y puede empeorar cuadros asmáticos.
- **Dióxido de azufre:** el SO₂ es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera a partir de la combustión de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de menas que contienen azufre. La principal fuente antropogénica de los óxidos de azufre es la combustión de fósiles que contienen azufre usado para la calefacción doméstica, la generación de electricidad y los vehículos a motor. Los óxidos de azufre pueden afectar al sistema respiratorio y las funciones pulmonares y causar irritación ocular.

Contaminantes que inciden en los mecanismos de autorregulación de la atmósfera y el clima: pueden afectar la capa de ozono estratosférico o aumentar la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Han ganado relevancia internacional en las últimas décadas, promoviendo la elaboración de estudios, inventarios, mediciones y análisis. Entre estos últimos compuestos están el dióxido de carbono (CO₂), el metano

(CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFC)², los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆), por sus impactos sobre el ambiente. Sus efectos son ponderados por el potencial de calentamiento global relativo a la molécula de CO₂ y constituyen en la actualidad uno de los principales problemas mundiales en términos socioambientales. En este sentido, otro compuesto con alto potencial de calentamiento global es el carbono negro (BC por su sigla en inglés, *black carbon*), formado por parte de carbono elemental que integra el material particulado (MP) (2200 veces el efecto relativo al CO₂ a 20 años). A pesar de su menor persistencia (o de vida corta) en el aire por su paulatina degradación en la atmósfera, es considerado de importancia estratégica dado que, por formar parte de uno de los contaminantes criterio de mayor coeficiente dosis efecto en la salud (MP_{2,5}).

Si bien en la actualidad no se dispone de la infraestructura necesaria para establecer una red de monitoreo continuo de estos parámetros de calidad de aire a nivel nacional, existen iniciativas a escala regional o local que permiten conocer algunos puntos críticos, que por lo general están relacionados con la instalación de industrias específicas.

2.2.1 Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la calidad del aire

La OMS estableció los objetivos intermedios (definidos como los pasos de reducción progresiva para cada contaminante a partir de los cuales se prevé una reducción significativa a los riesgos en la salud) y niveles guía de calidad del aire jurídicamente no vinculantes, actualizados en el año 2021³ (tabla 2), que tienen en cuenta las pruebas científicas actualmente disponibles sobre los impactos en la salud de los contaminantes del aire. Los niveles guía se utilizan como herramienta para que las distintas autoridades competentes utilicen estas pautas para generar políticas y legislación para mejorar la calidad del aire y reducir el impacto para la salud humana.

Tabla 2. Objetivos intermedios y niveles guía de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2021.

Contaminante	Tiempo promedio	Objetivo intermedio				Nivel guía calidad del aire
		1	2	3	4	
PM _{2,5} , µg/m ³	Anual	35	25	15	10	5
	24 horas ⁵	75	50	37,5	25	15
PM ₁₀ , µg/m ³	Anual	70	50	30	20	15
	24 horas ⁵	150	100	75	50	45
O ₃ , µg/m ³	Temporada alta	100	70	-	-	60
	8 horas ⁶	160	120	-	-	100
NO ₂ , µg/m ³	Anual	40	30	20	-	10

² A estos se agregan los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y los clorofluorocarbonos (CFC), dentro del subgrupo de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) consideradas en el Protocolo de Montreal (1987).

³ WHO global air quality guidelines, WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM 2.5 and PM 10), ozone, nitroge dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. License: CC BY-NC-SA3.0/IGO

	24 horas ⁵	120	50	-	-	25
	1 hora	-	-	-	-	200
SO ₂ , µg/m ³	24 horas ⁵	125	50	-	-	40
	10 minutos	-	-	-	-	500
CO, µg/m ³	24 horas ⁵	7	-	-	-	4
	8 horas	-	-	-	-	10
	1 hora	-	-	-	-	35
	15 minutos	-	-	-	-	100

^[5] Percentil 99 (p. ej. 3-4 días de excedencia por año).

^[6] El promedio de la concentración media diaria máxima de ocho horas de O₃ en los seis meses consecutivos con el promedio móvil de seis meses más alto de concentración de O₃.

Fuente: *Directrices mundiales de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Material particulado (PM_{2.5} y PM₁₀), ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono. Ginebra: Organización Mundial de la Salud (OMS); 2021. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2024.*

2.2.2 Estándares de la calidad del aire en Argentina

La primera instancia de regulación de la calidad del aire en Argentina fue la Ley 20284 de contaminación atmosférica (sancionada en 1973, no reglamentada), que regula todas aquellas fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y provincial. Algunas de las provincias adheridas fueron: Formosa (Ley 1097/1994), Chaco (Ley 2494/1980), La Pampa (Ley 1693/1996), Mendoza (Ley 5100/1986 y su decreto reglamentario 2404/1990) y Santa Cruz (Ley 1313/1979). Dicha ley establece los tipos de contaminantes, las concentraciones permitidas que pueden alcanzar una vez emitidas y las alertas y situaciones de emergencia ante emisiones con altas concentraciones.

(<https://ciam.ambiente.gob.ar/repositorio.php?tid=2&stid=6&did=237>)

Algunas de las normas más actualizadas sobre calidad de aire son:

- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Resolución 68/2021, anexo I y II.
- Provincia de Buenos Aires: Decreto 1074/18, anexo III tabla A y B.
- Provincia de Córdoba: Resolución 105/17.
- Provincia de San Juan: Ley 522-L Decreto 1211, anexo II.
- Autoridad Matanza Riachuelo: Resolución 02/07.

El presente informe reúne la información de la calidad del aire de Argentina de las siguientes jurisdicciones:

- Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La Agencia de Protección Ambiental (APRA) realiza un monitoreo continuo en tres estaciones ubicadas en el barrio de La Boca, en el barrio Parque Centenario y en Av. Córdoba.
- Cuenca Matanza Riachuelo. La Autoridad de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) realiza un monitoreo continuo en dos estaciones EMC I y EMC II ubicadas en Dock Sud y en La Matanza, respectivamente.
- Zárate-Campana. El Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana/Zárate (CICACZ) realiza un monitoreo continuo en tres estaciones

ubicadas en la Municipalidad de Campana⁴, en el Hogar Santa Teresita de Zárate⁵ y en el predio de la Central Termoeléctrica Manuel Belgrano (Central TMB)⁶.

- Municipalidad de Bahía Blanca. Se desarrolla el Programa Integral de Monitoreo (PIM) implementado en el Polo Petroquímico y en el área portuaria del distrito de Bahía Blanca. Este programa es impulsado por el Comité Técnico Ejecutivo (CTE) de la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca. Las estaciones EMCABB I y EMCABB II están ubicadas en la Av. Pedro Pico y Emilio Rosas, y en Av. San Martín y Mascarello, Ingeniero White, respectivamente.
- Provincia de San Juan. A través de la Dirección de Observatorio Ambiental de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable, se dispone de una estación de monitoreo de calidad de aire compacta transportable homologada por la US-EPA.
- Provincia de Tierra del Fuego. En la estación de Vigilancia Atmosférica Global (VAG) en la ciudad de Ushuaia, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se desarrollan programas de medición de gases de efecto invernadero, gases reactivos, ozono y radiación solar. La estación está ubicada en la isla Grande de Tierra del Fuego a unos 10 km al SO de la ciudad de Ushuaia (54.85°S 68.31°O), a orillas del Canal de Beagle.
- Provincia de Córdoba. La Municipalidad de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, cuentan con una estación de calidad de aire instalada en la zona céntrica de la ciudad que funciona desde septiembre de 2018. Esta estación cuenta con equipamiento homologado por la EPA y en ella se miden los contaminantes criterio PM10, CO, NO2 y O3.

2.2.3 Promedios anuales de PM₁₀ y NO₂

En la tabla 3 se presentan los promedios anuales de concentración de PM₁₀ y NO₂ de las estaciones de ACUMAR (Autoridad de la Cuenca Matanza Riachuelo) y el CICACZ (Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana/Zárate y Bahía Blanca).

⁴ Ubicada en las siguientes coordenadas: 34° 9'48.71"S; 58°57'36.78"O

⁵ Ubicada en las siguientes coordenadas: 34° 5'43.40"S; 59° 1'33.42"O

⁶ Ubicada en las siguientes coordenadas: 34°10'56.16"S; 58°59'35.99"O

Tabla 3. Promedios anuales de PM₁₀, y NO₂ en las estaciones de monitoreo continuo de calidad del aire de ACUMAR, CICACZ y Bahía Blanca, 2023.

Organismo		PM ₁₀ Promedio anual (ug/m ³)	Conclusiones	NO ₂ Promedio anual (ug/m ³)	Conclusiones
ACUMAR	EMC I - Dock Sud	21,8	No superó el estándar de provincia de Bs.As., de ACUMAR	21,6	No superó el estándar de ACUMAR, provincia de Bs. As.
ACUMAR	EMC II - La Matanza	44,2	No superó el estándar de provincia de Bs. As., de ACUMAR	22,14	No superó el estándar de ACUMAR, provincia de Bs. As.
CICACZ	Municipalidad de Campana	19,32	No superó el estándar de provincia de Bs. As.	13,38	No superó el estándar de provincia de Bs. As.
CICACZ	Central Térmica M. Belgrano - Campana	14,25	No superó el estándar de provincia de Bs. As.	8,95	No superó el estándar de provincia de Bs. As.
CICACZ	Hogar Santa Teresita - Zárate	39,82	No superó el estándar de provincia de Bs. As.	12,2	No superó el estándar de provincia de Bs. As.
Bahía Blanca	EMCAB I	41,05	No superó el estándar de provincia de Bs. As.	12,2	No superó el estándar de provincia de Bs. As.
Bahía Blanca	EMCABB II	28,7	No superó el estándar de provincia de Bs. As.	13,9	No superó el estándar de provincia de Bs. As.

Fuente: según datos aportados por cada jurisdicción, organismo o comité. Resolución 02/07 de ACUMAR y Decreto 1074/2018 de la provincia de Buenos Aires, 2024.

Durante 2023, la máxima concentración de PM₁₀ se registró en la estación de La Matanza con un valor de 44,2 µg/m³ y la mínima concentración en la estación del CICACZ/Campana Central Térmica M. Belgrano con 14,25 µg/m³. Ninguna de las estaciones mencionadas superó el límite regulado de PM₁₀ según el Decreto 1074/18 y la Resolución 02/07 (50 µg/m³).

Respecto al NO₂, la máxima concentración se registró en la estación de EMC I Dock Sud, mientras que la mínima concentración se registró en la estación del CICACZ/Campana Central Térmica M. Belgrano. Ninguna de las estaciones mencionadas superó el límite regulado de NO₂ según el Decreto 1074/18 y la Resolución 02/07 (100 µg/m³).

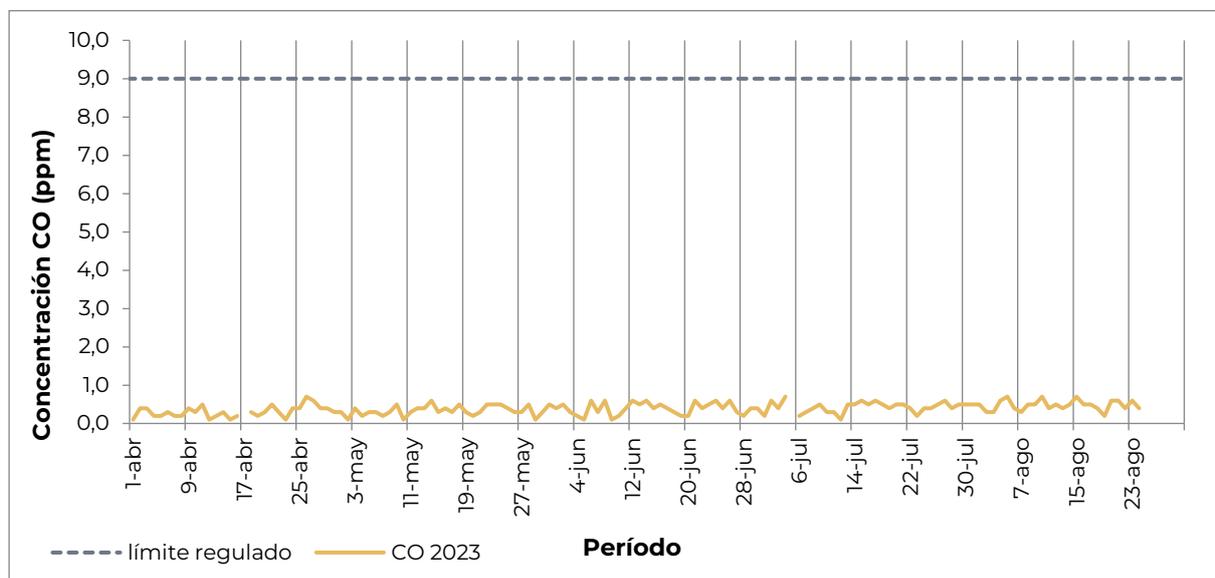
2.2.4 Calidad de aire en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La información registrada se encuentra disponible en el sitio web de Datos Abiertos Ambientales de la Ciudad de Buenos Aires⁷. A continuación, se presentan los resultados de los monitoreos para monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y material particulado (PM₁₀).

⁷ Información disponible en: <https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/calidad-aire>

2.2.4.1 Estación La Boca

Figura 16. Promedios cada 8 h de monóxido de carbono (CO) en la estación La Boca, de la Ciudad de Buenos Aires, período abril-agosto de 2023.

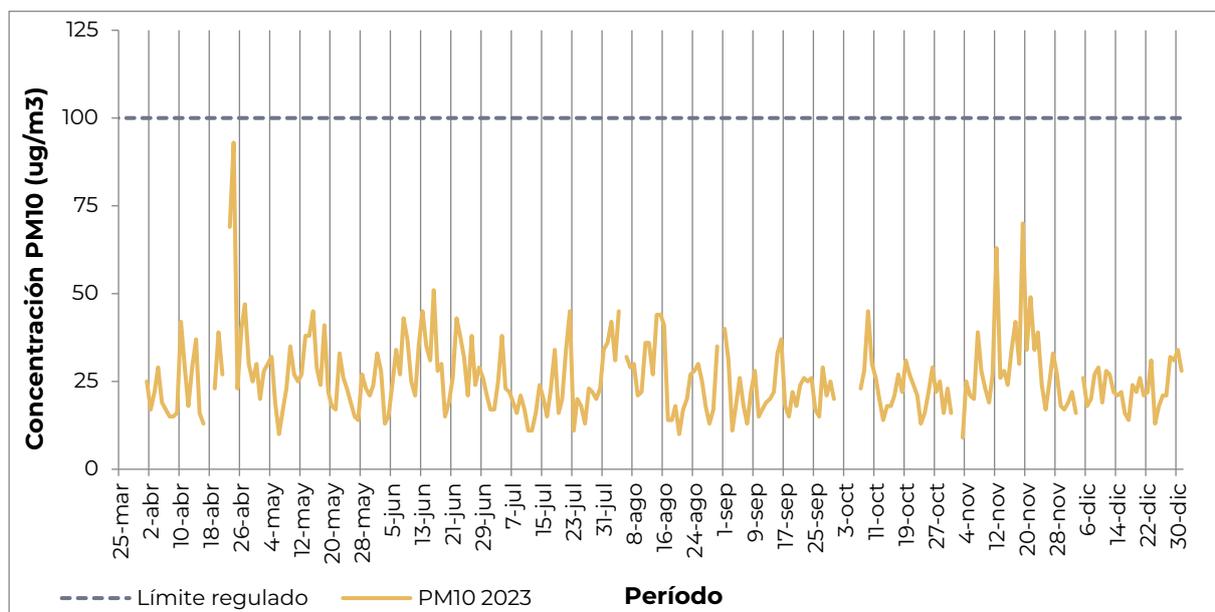


Nota: valor límite regulado: 9 ppm (8 h) (Res. 68-APRA-21- 3ra etapa).

Fuente: Agencia de Protección Ambiental, GCBA, 2024.

En la figura 16 se presentan los valores medios de 8h de CO obtenidos con los datos observados entre las 16 y 24 h para el periodo de abril-agosto de 2023. Todos los valores se encuentran por debajo del límite regulado (9 ppm).

Figura 17. Valor medio diario de material particulado (PM₁₀) en la estación La Boca de la Ciudad de Buenos Aires, período abril-diciembre de 2023.

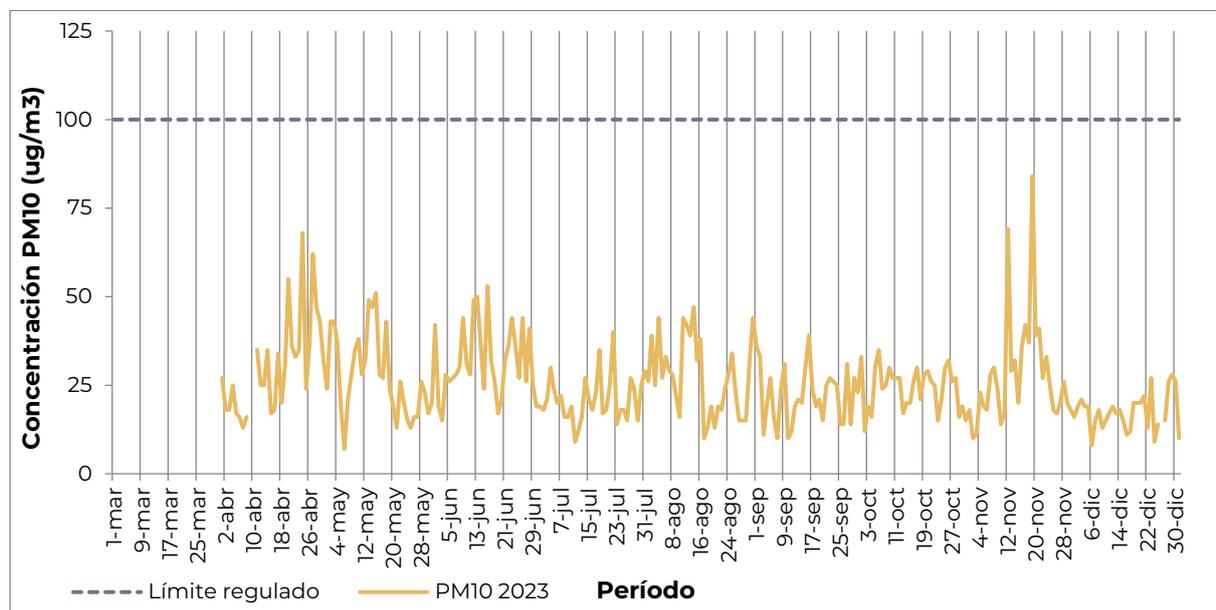


Nota: valor límite admisible: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 h (Res. 68-APRA-21- 3ra etapa).

Fuente: Agencia de Protección Ambiental, GCBA, 2024.

2.4.2.2 Estación Parque Centenario

Figura 18. Valor medio diario de material particulado (PM₁₀) en la Estación Parque Centenario de la Ciudad de Buenos Aires, período de datos disponibles de marzo a diciembre de 2023.

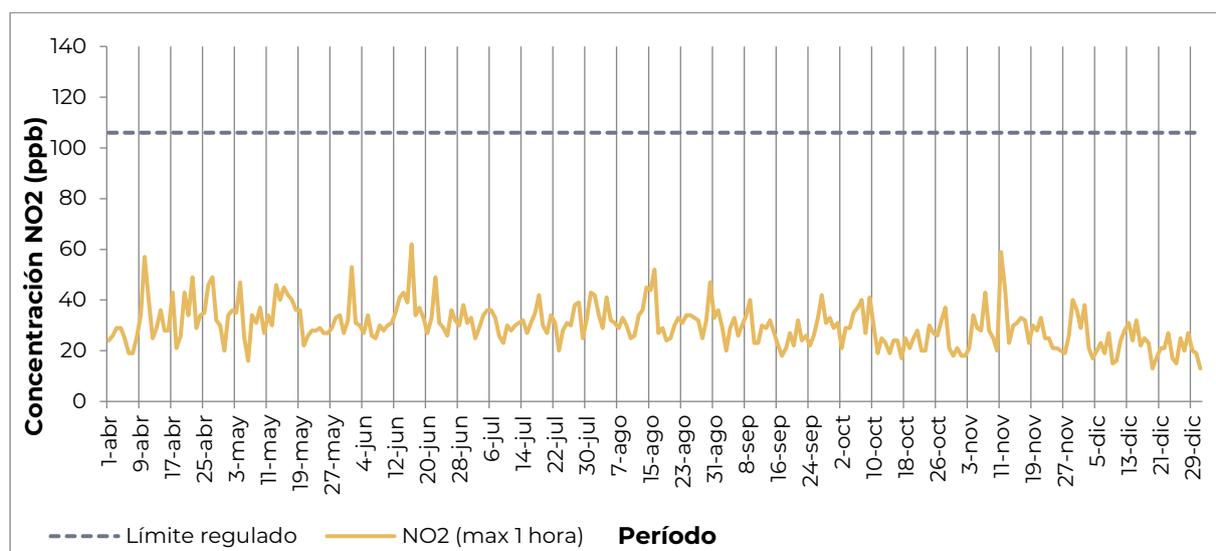


Nota: valor límite regulado: 100 µg/m³ en 24 h (Res. 68-APRA-21- 3ra etapa).

Fuente: Agencia de Protección Ambiental, GCBA, 2024.

Las figuras 17 y 18 presentan los valores medios diarios de PM₁₀ correspondientes a las estaciones de La Boca y Parque Centenario. En ambos casos, se observa que los valores registrados no superan el límite regulado (100 µg/m³). Ambas estaciones registran valores medios horarios por encima de 50µg/m³ en abril y noviembre.

Figura 19. Valor medio diario de dióxido de nitrógeno (NO₂) en la Estación Parque Centenario de la Ciudad de Buenos Aires. Período marzo-diciembre de 2023.



Nota: estándar de calidad de aire para NO₂ en una hora: 106 ppb (Res. 68-APRA-21- 3ra etapa).

Fuente: Agencia de Protección Ambiental, GCBA, 2024.

En la figura 19 se presentan los valores medios máximos de 1 hora de NO₂ en la estación ubicada en Parque Centenario, cuyos valores se encuentran por debajo del límite regulado (106 ppb).

2.2.5 Calidad de aire en la Cuenca Matanza-Riachuelo, provincia de Buenos Aires

Según la información provista en los informes trimestrales en los períodos marzo-mayo, junio-agosto y septiembre-noviembre del año 2023, las estaciones ubicadas en Dock Sud, en La Matanza y la estación de APRA en La Boca no registraron excedencias para los siguientes parámetros en los períodos de tiempo normados detallados a continuación:

- Monóxido de carbono (1 y 8 h)
- Dióxido de nitrógeno (1 h)
- Ozono (1 y 8 h), dióxido de azufre (3 y 24 h)
- Material particulado PM₁₀ (24 h)

Tabla 4. Análisis de tendencias y variabilidad horaria de parámetros medidos en las estaciones de monitoreo continuo (trimestres marzo-mayo, junio-agosto y septiembre-noviembre), 2023.

Parámetro	Tendencias		
	marzo-mayo 2023	junio-agosto 2023	septiembre-noviembre 2023
Monóxido de carbono (CO)	Los mayores valores se registraron en la estación Dock Sud.	Los mayores valores se registraron en la estación La Matanza.	Los mayores valores se registraron en la estación La Matanza.
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Los mayores valores se registraron en La Boca.	Los mayores valores se registraron en La Boca.	Los mayores valores se registraron en La Boca.
Ozono (O ₃)	La estación Dock Sud es la única que mide O ₃ y se registraron los mayores valores durante marzo.	La estación Dock Sud es la única que mide O ₃ , se registraron valores bajos que no superaron los estándares de 1 y 8 h.	La estación Dock Sud es la única que mide O ₃ , se registraron valores bajos que no superaron los estándares de 1 y 8 h.
Dióxido de azufre (SO ₂)	Los mayores valores horarios se registraron en Dock Sud.	Los mayores valores horarios se registraron en Dock Sud.	Los máximos valores se registraron en Dock Sud.
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Se registraron picos de concentración durante todo el período en Dock Sud.	Se registraron picos de concentración durante todo el período en Dock Sud.	Numerosos picos de concentración en Dock Sud durante todo el período.
Material particulado PM ₁₀	Los valores promedio más elevados se registraron en La Matanza.	Los valores promedio más elevados se registraron en La Matanza.	Los valores promedio más elevados se registraron en La Matanza.

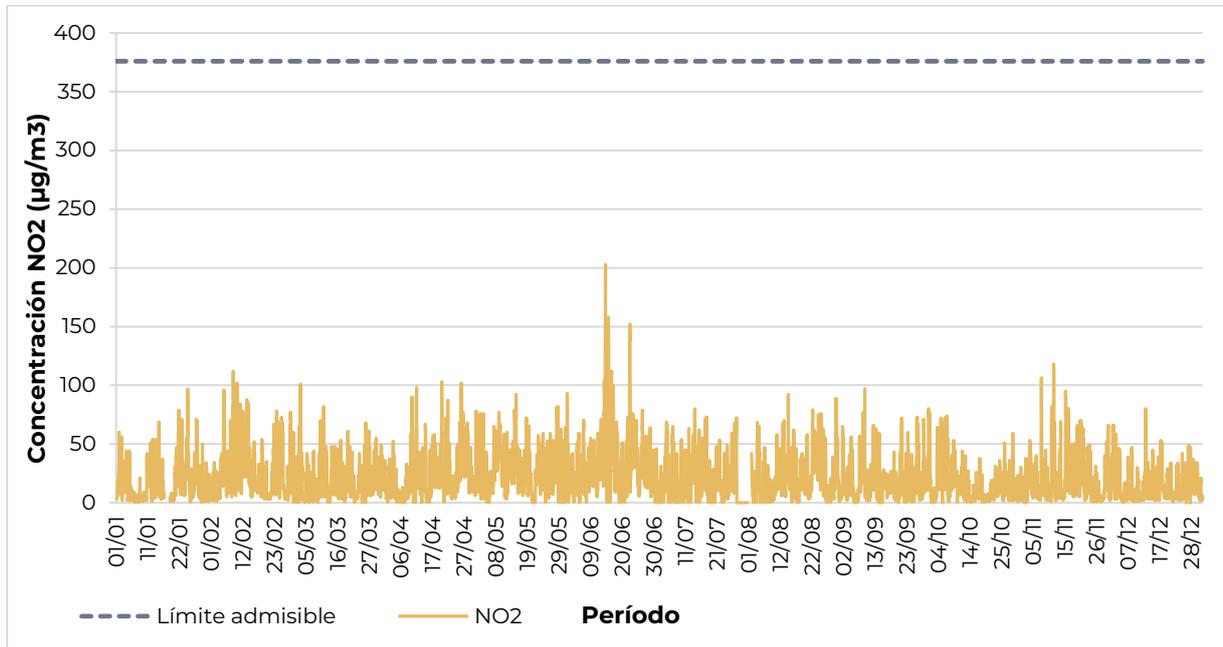
Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

2.2.5.1 Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I)

En la figura 20 se muestra el valor medio horario de la concentración de NO₂ medido en la estación ubicada en Dock Sud para el año 2023. En ningún caso las concentraciones medias horarias sobrepasan el límite regulado (376 µg/m³). Se observa que los mayores

valores de NO₂ se registran por la mañana, comportamiento que es asociado con el impacto de las fuentes móviles.

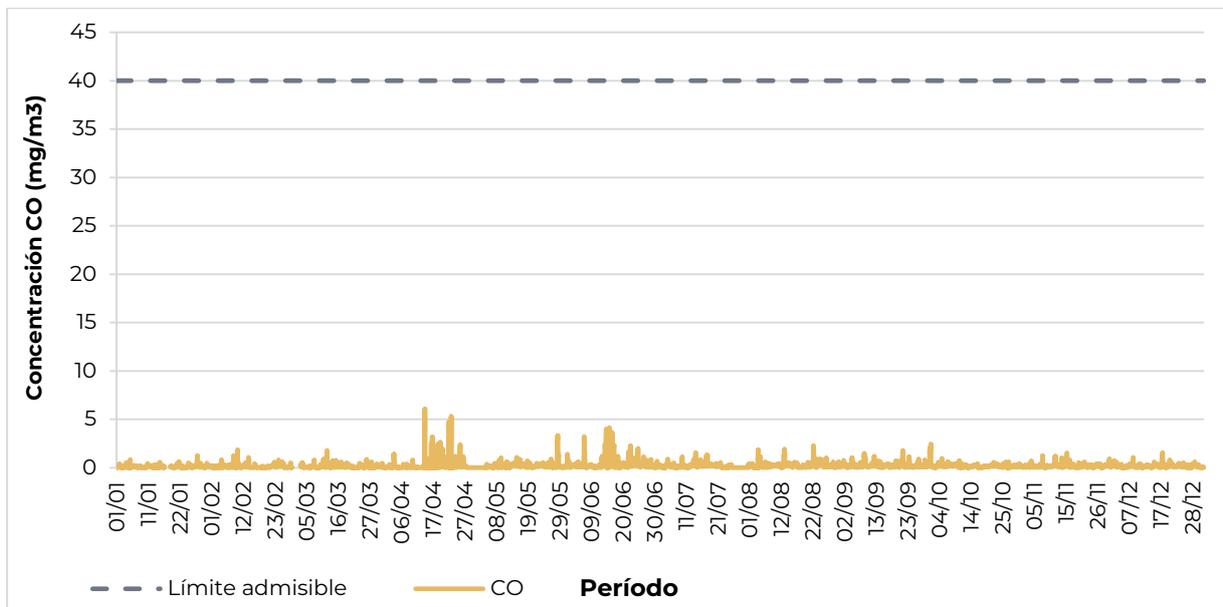
Figura 20. Valor medio horario de concentración de NO₂ medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I) en el período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado: 376 µg/m³ en una hora.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

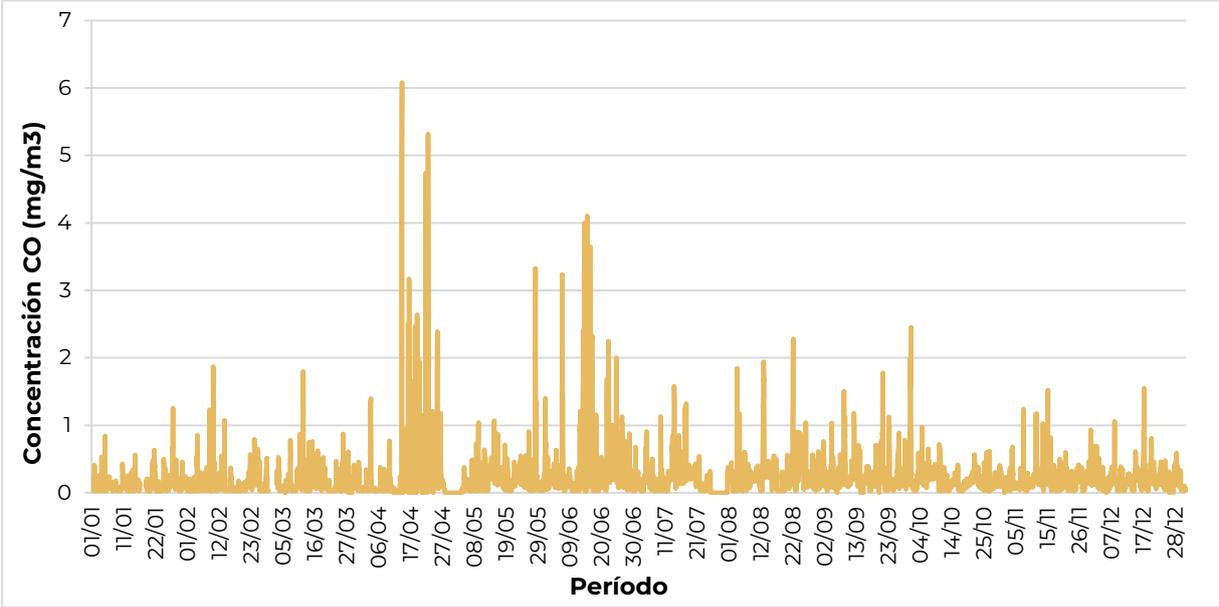
Figura 20 a. Valor medio horario de concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I). Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado 40 mg/m³ en una hora.

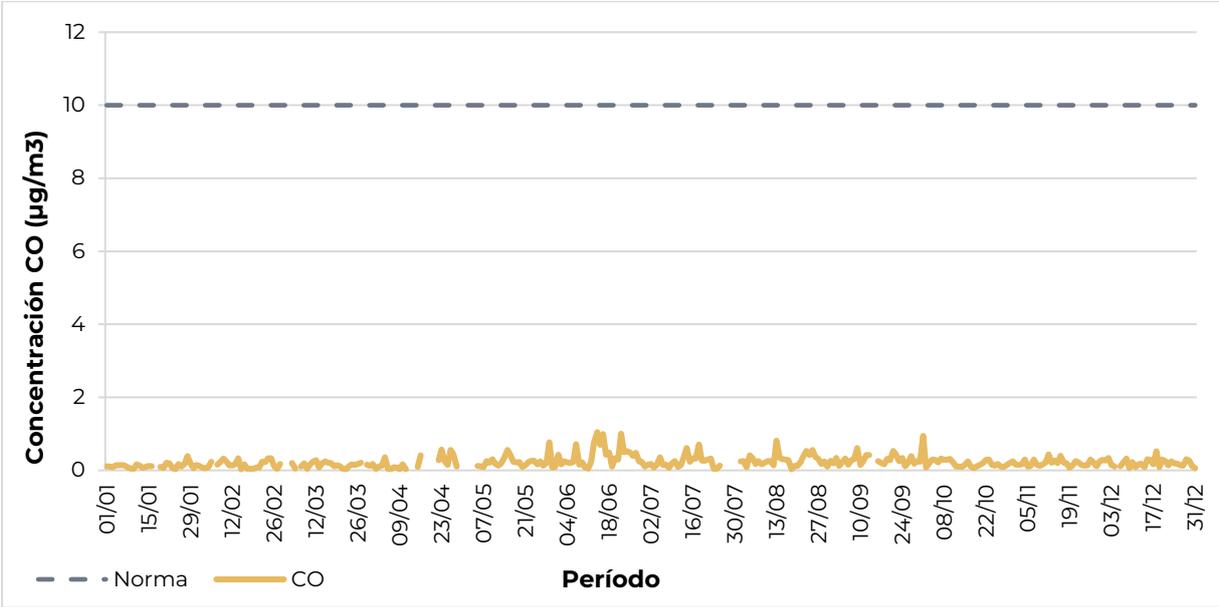
Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Figura 20 b. Valor medio horario de concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I) período enero-diciembre de 2023, sin límite regulado.



Nota: límite regulado 40 mg/m³ en una hora.
 Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

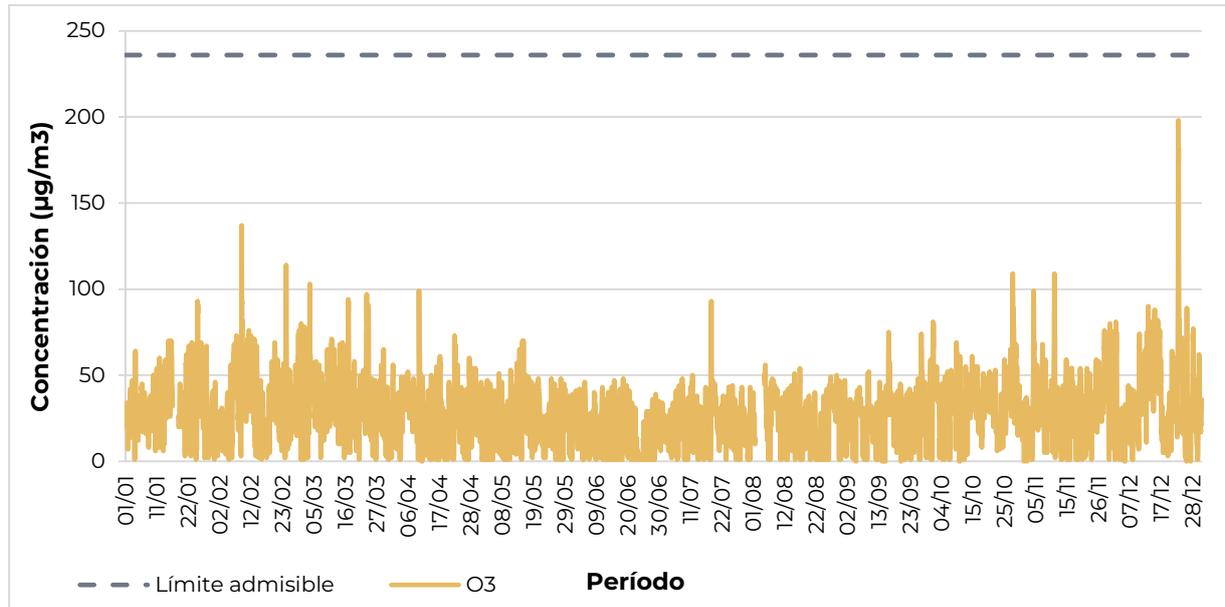
Figura 21. Valor medio de 8h de la concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud. Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado 10 mg/m³ en 8 horas.
 Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

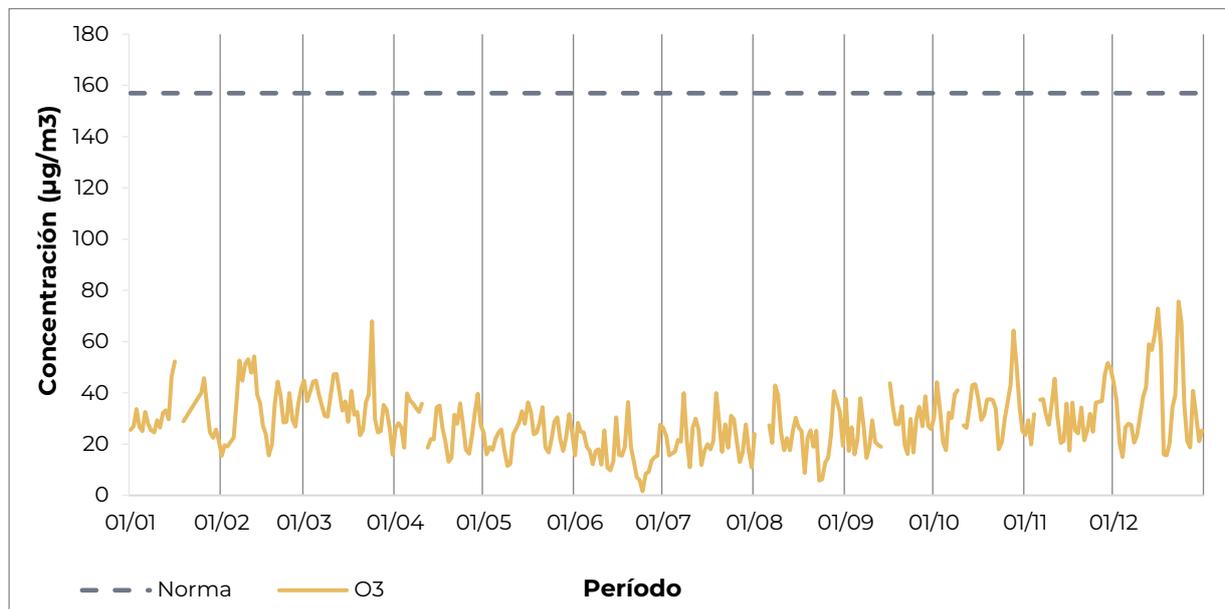
En las figuras 20a, 20b y 21 se muestran el valor medio horario y el promedio móvil de 8 h de la concentración de CO medidos en Dock Sud para el año 2023. Se observa que en ningún caso los valores superan el límite regulado (40 y 10 mg/m³, respectivamente). En particular, no se registran valores medios horarios por encima de 7 mg/m³.

Figura 22. Valor medio horario de concentración de O₃ medido en la estación Dock Sud. Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado: 236 µg/m³ en una hora.
 Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

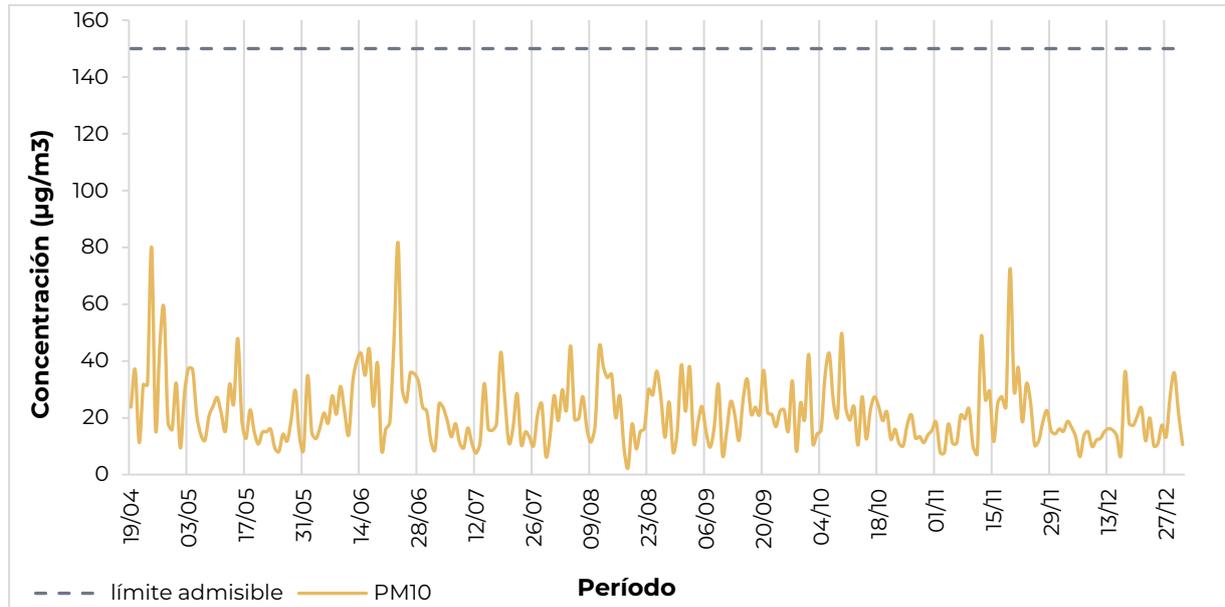
Figura 23. Promedio móvil de 8 h de concentración de O₃ medido en la estación de Dock Sud. Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado: 157 µg/m³ en 8 horas - Resolución ACUMAR 02/07.
 Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

En las figuras 22 y 23 se muestran el valor medio horario y de 8 h móvil de la concentración de O₃ medidos en la estación ubicada en Dock Sud, para el año 2023. En ninguno de los dos casos se observan valores por encima del límite regulado (236 y 157 µg/m³ respectivamente). El mayor valor medio horario registrado es 198 µg/m³ el día 23 de diciembre y el promedio anual de O₃ fue de 28,8 µg/m³.

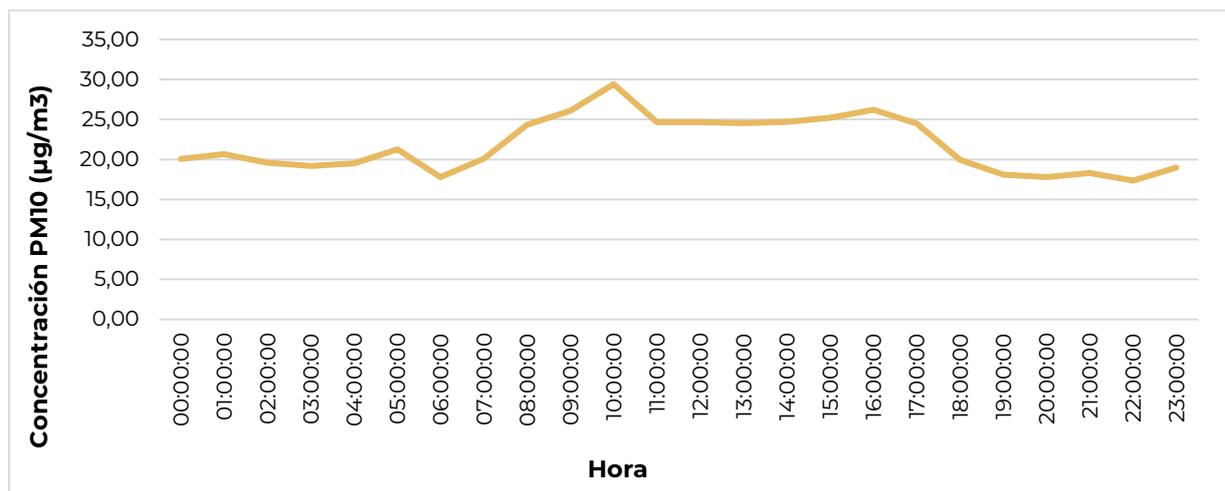
Figura 24. Valor medio horario de concentración de PM₁₀ medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I). Período abril-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado: 150 µg/m³ en 24 horas - Resolución ACUMAR 02/07.
 Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

En la figura 24 se presentan los valores medios horarios de PM₁₀ registrados en Dock Sud con los datos disponibles a partir del 18 de abril. Nuevamente se observa que los datos diarios no superan el límite regulado (150 µg/m³). El promedio diario máximo se registró durante el 23 de junio con un promedio de 82,3 µg/m³.

Figura 25. Promedio medio horario (marcha diaria) de la concentración de PM₁₀ medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I). Período enero-diciembre de 2023.

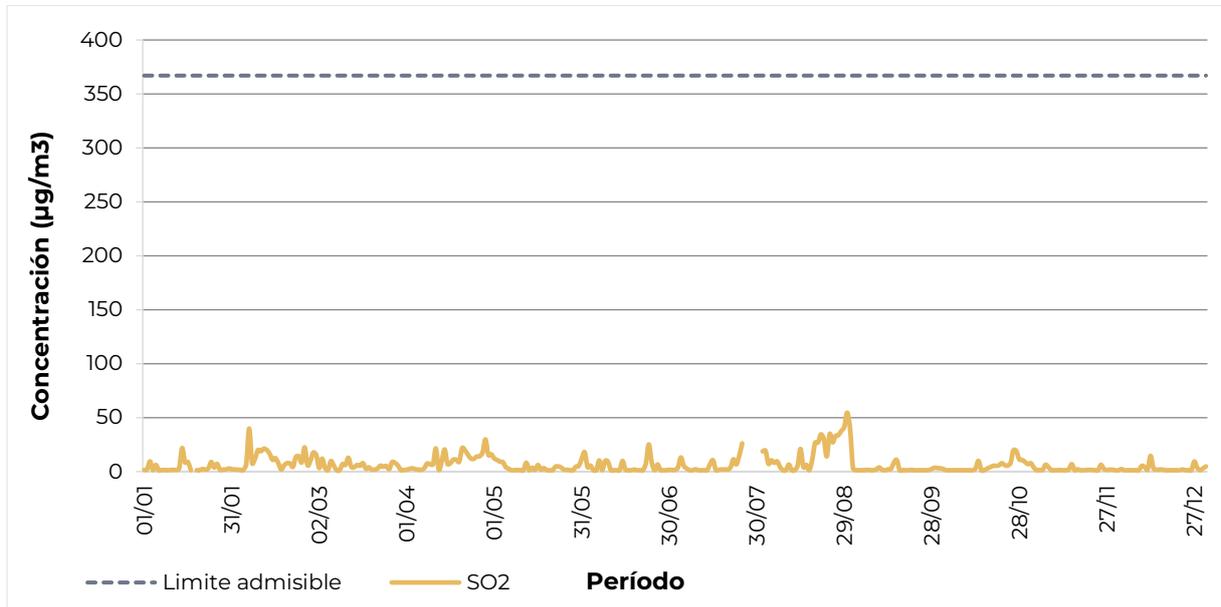


Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La figura 25 presenta el promedio medio horario de la concentración de PM₁₀ en Dock Sud. El promedio medio diario provee información del comportamiento de la concentración media discriminada según la hora del día. En Dock Sud se observa que las emisiones de PM₁₀ son mayores entre las 6 y las 18 h, que se podría atribuir al mayor uso de fuentes móviles durante dicha franja horaria. Los picos de concentración media se registran a las

10 y a las 16 h (con valores de concentración media horaria de 29,4 y 26,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente).

Figura 26. Promedio medio horario de la concentración de SO_2 medido en la Estación de Monitoreo Continuo Dock Sud (EMC I). Período enero-diciembre de 2023.



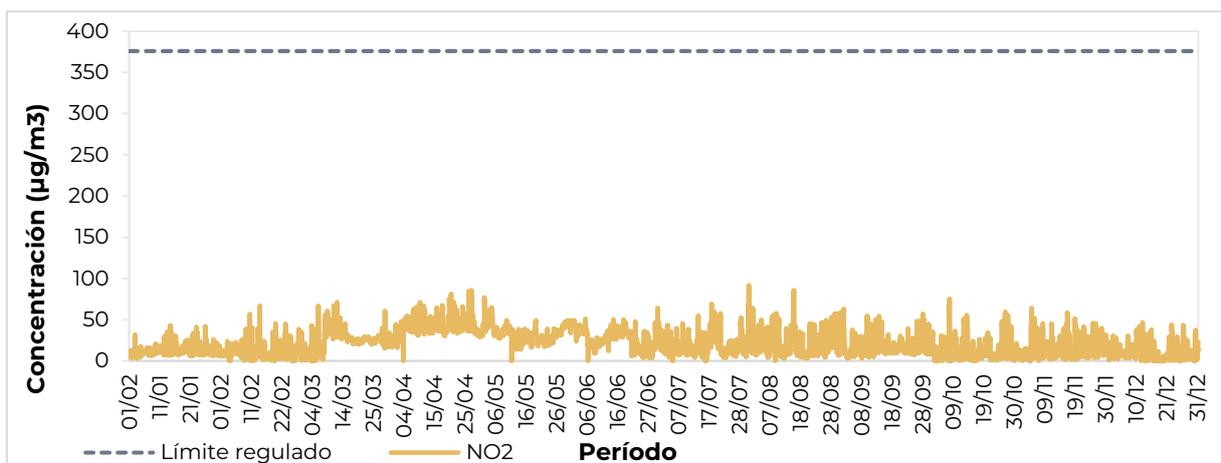
Nota: límite regulado: 367 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas - Resolución ACUMAR 02/07.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La concentración media diaria de SO_2 en Dock Sud se presenta en la figura 26, donde es posible observar que no se registran casos que sobrepasen el límite regulado (367 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La media diaria máxima de SO_2 es de 54,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrada el 30 de agosto de 2023.

2.2.5.2 Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II)

Figura 27. Valor medio horario de concentración de NO_2 medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II) en el período enero-diciembre de 2023.



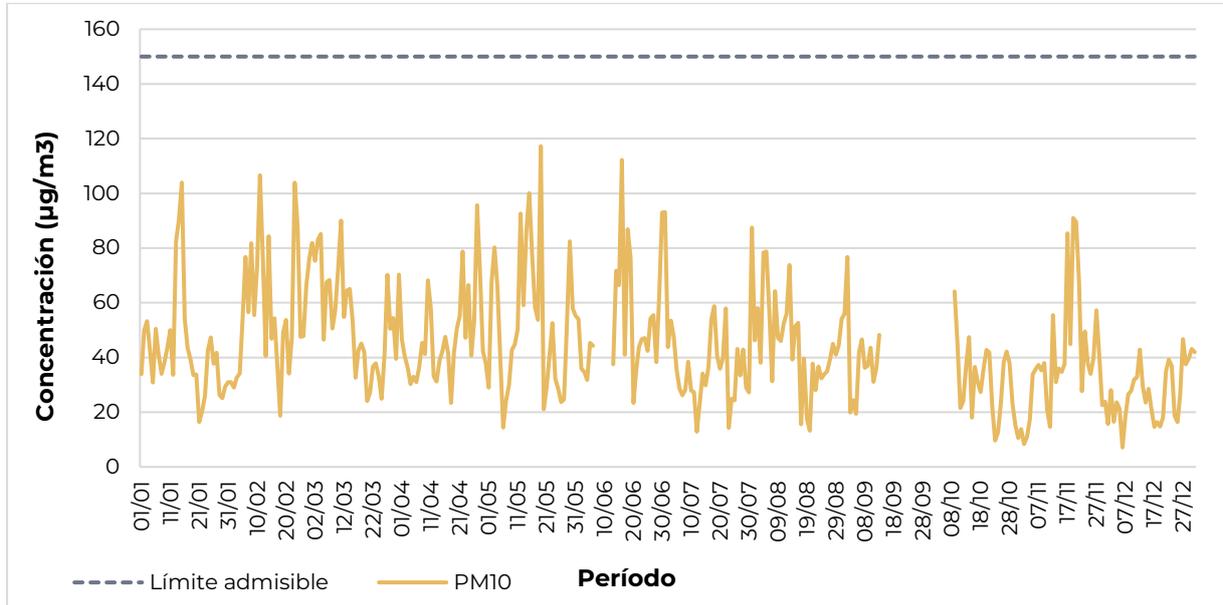
Nota: límite regulado 376 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en una hora.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La figura 27 muestra la concentración horaria de NO_2 en la estación de La Matanza durante 2023. Las concentraciones registradas son siempre menores al límite regulado

(376 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La máxima concentración se registró el día 31 de julio a las 14 h con un valor de 91,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pero, sin embargo, las mayores concentraciones se observaron entre marzo y junio.

Figura 28. Valor medio diario de concentración de PM_{10} medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II) en el período enero-diciembre de 2023.

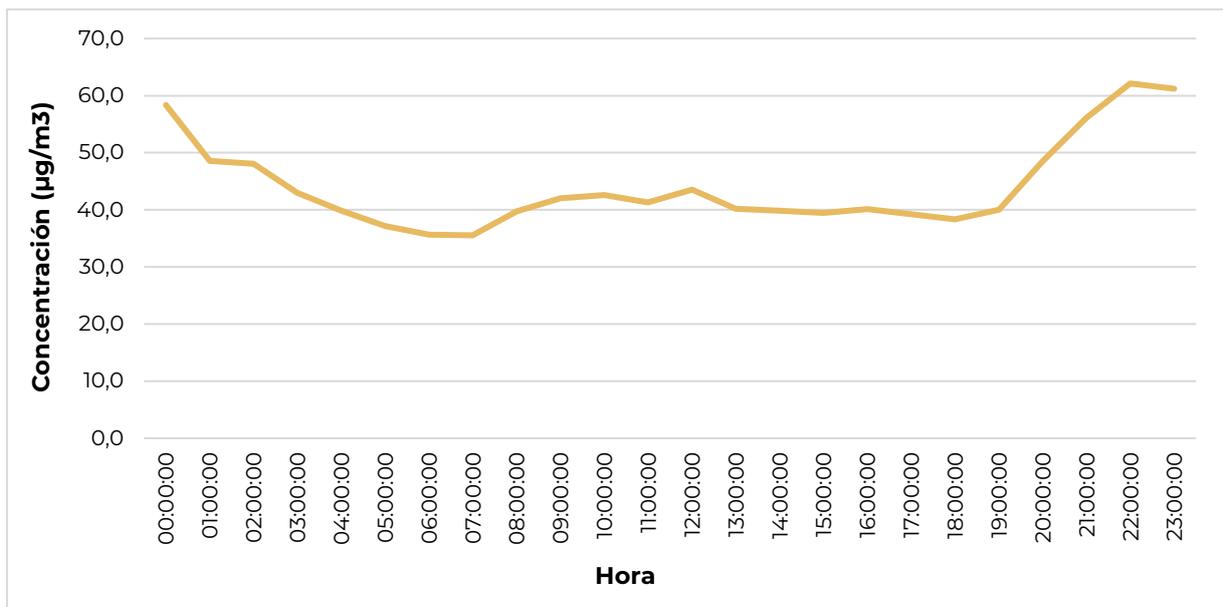


Nota: límite regulado 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas - Resolución ACUMAR 02/07.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La concentración media diaria de PM_{10} en La Matanza (figura 28) muestra que, durante 2023, el promedio diario es siempre menor al límite regulado (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

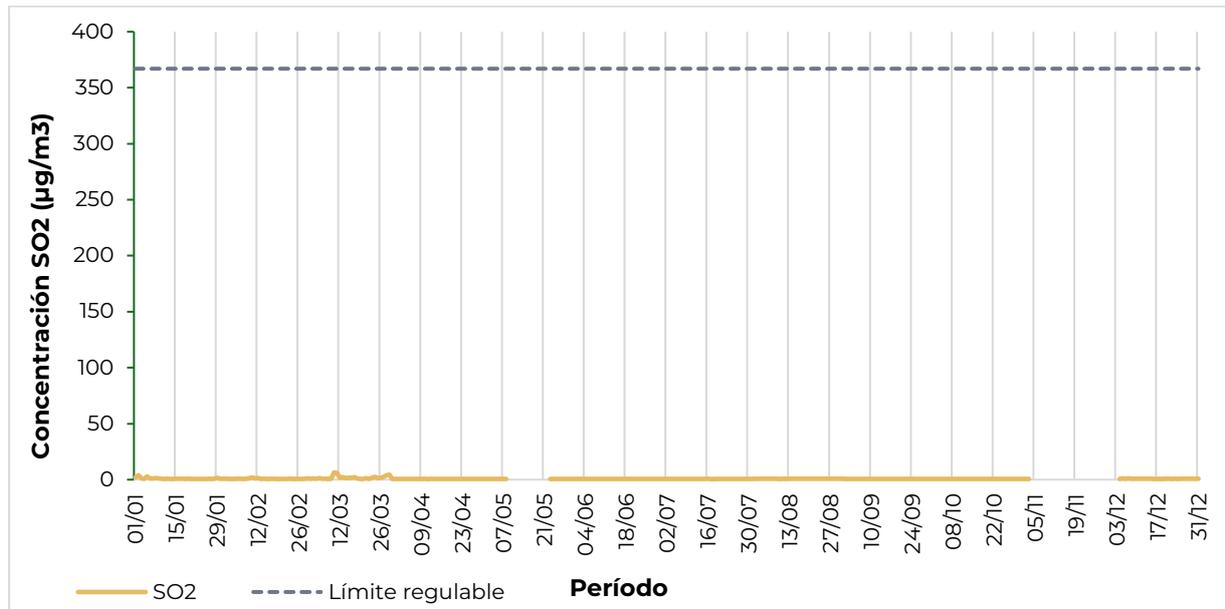
Figura 29. Valor horario medio de la concentración de PM_{10} medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II). Período enero-diciembre de 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

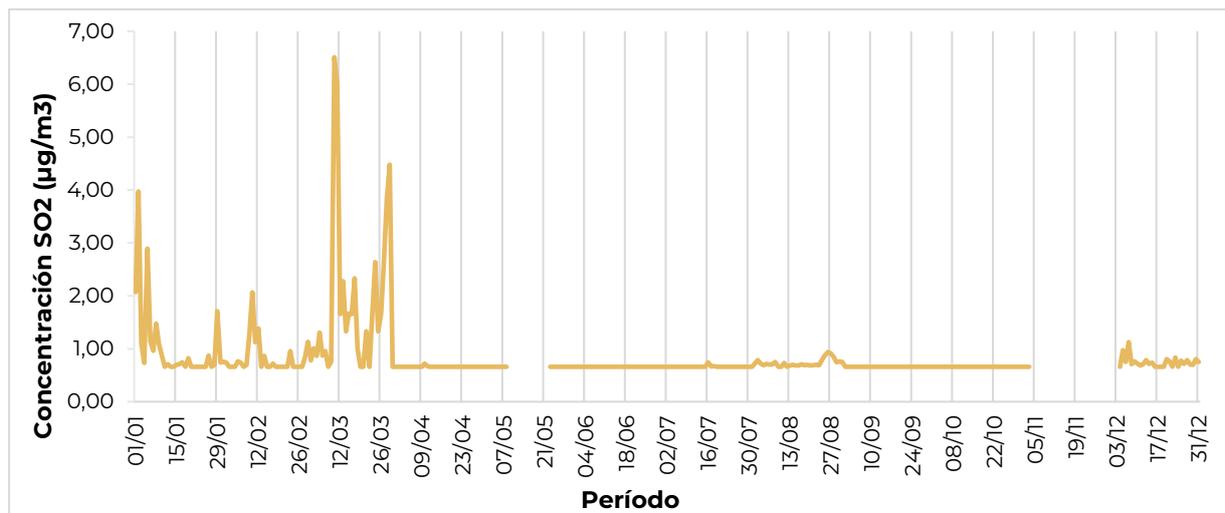
La figura 29 muestra el promedio medio horario de las concentraciones de PM₁₀ en La Matanza durante el año 2023. Al contrario de lo que sucede en Dock Sud, las mayores concentraciones medias horarias se observan en las horas de la noche y la madrugada. En particular, el máximo medio horario se observa a las 22 h (62,1 µg/m³), mientras que la concentración mínima se observa a las 7 h (35,5 µg/m³).

Figura 30. Valor medio diario de la concentración de SO₂ medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II). Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado 367 µg/m³ en 24 h - Resolución ACUMAR 02/07.
Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Figura 31. Valor medio diario de la concentración de SO₂ medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II) en el período enero-diciembre de 2023. Se omite el valor del límite regulado para observar el comportamiento de la concentración diaria.

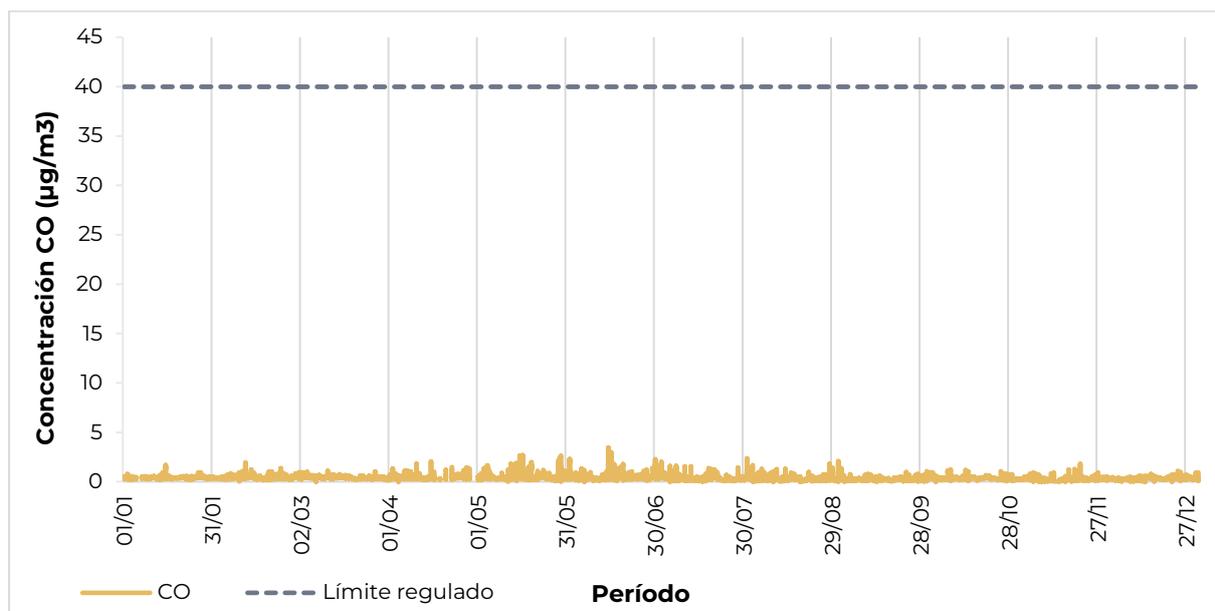


Nota: límite regulado: 367 µg/m³ en 24 h - Resolución ACUMAR 02/07.
Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

En la figura 30 se presenta la concentración media diaria de SO₂ en la estación de La Matanza en conjunto con el límite regulado (367 µg/m³), mientras que en la figura 31 se presenta solo la concentración media diaria.

En ningún caso se sobrepasa el límite regulado (figura 30). Las mayores concentraciones se registraron entre enero y abril y entre abril y diciembre las concentraciones medias diarias no sobrepasan 1 µg/m³.

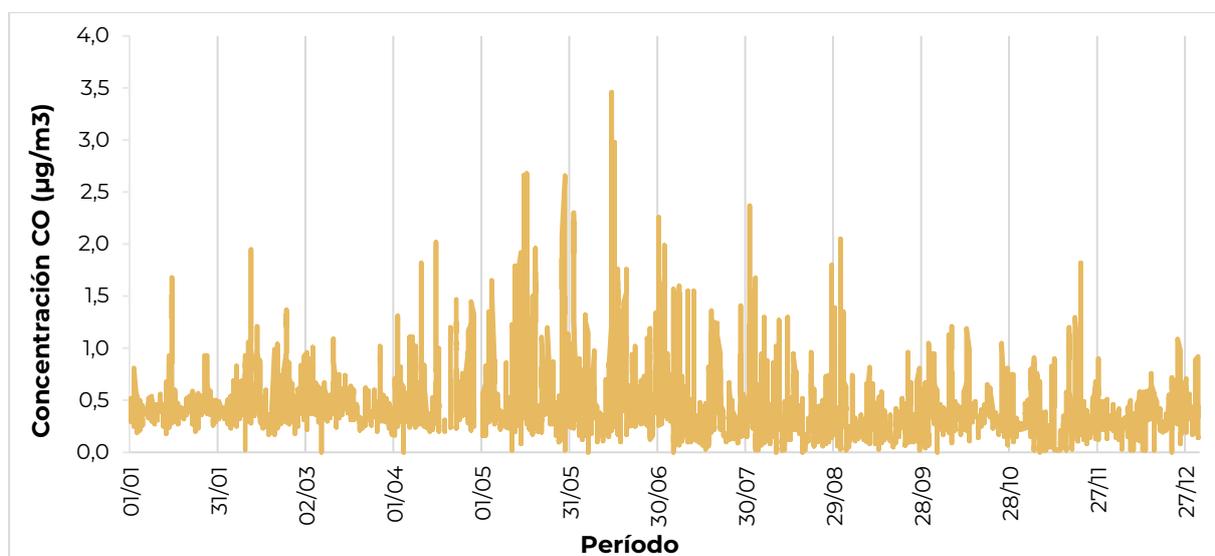
Figura 32. Valor medio horario de la concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II). Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado 40 mg/m³ en una hora.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Figura 33. Valor medio horario de la concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II) en el período enero-diciembre de 2023. Se omite el valor del límite regulado para observar el comportamiento de la concentración.



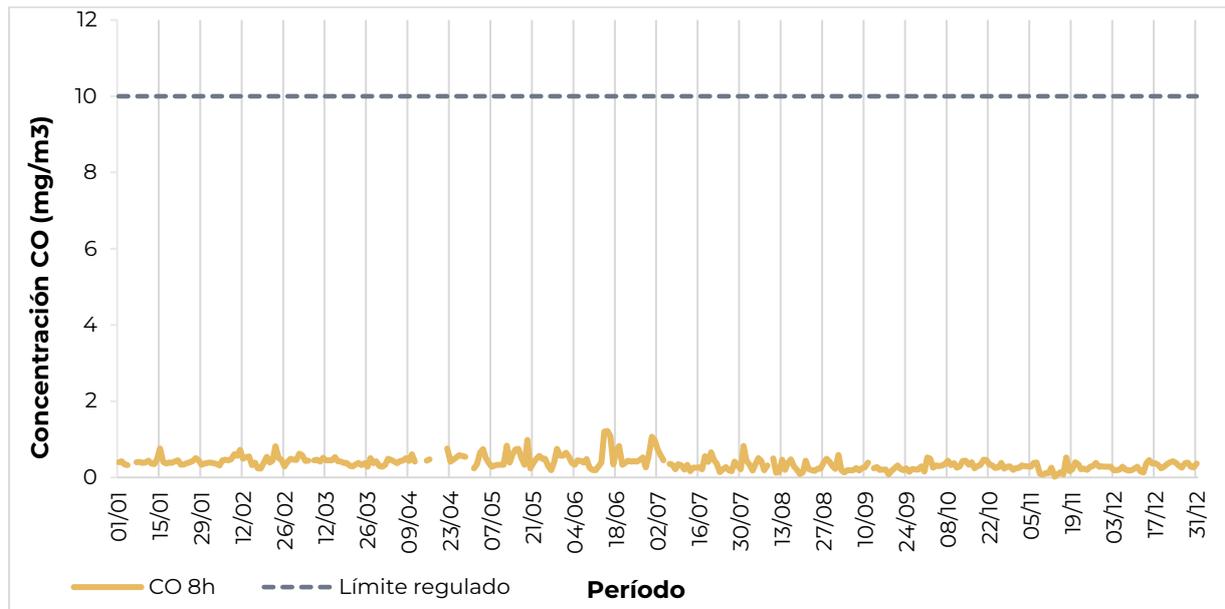
Nota: límite regulado 40 mg/m³ en una hora.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La figura 32 muestra los valores horarios de CO en conjunto con el límite regulado (40 mg/m³), mientras que la figura 33 muestra solamente el conjunto de los registros horarios de CO.

Es posible observar que en ningún momento se registran valores por encima del límite regulado (figura 32 Y 34), en particular, la concentración horaria de CO no supera los 4 (mg/m³), con un máximo horario de 3,46 mg/m³ registrado el 14 de junio.

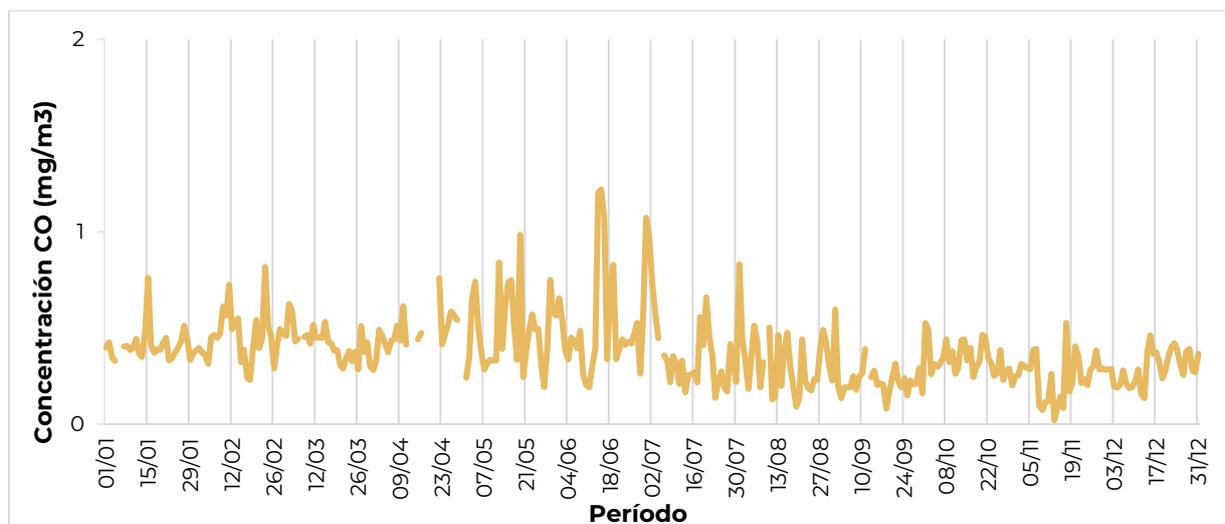
Figura 34. Valor medio de 8 h de la concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II). Período enero-diciembre de 2023.



Nota: límite regulado 10 mg/m³ en 8 horas.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Figura 35. Valor medio móvil de 8 h de la concentración de CO medido en la Estación de Monitoreo Continuo La Matanza (EMC II) en el período enero-diciembre de 2023. Se omite el valor del límite regulado para observar el comportamiento de la concentración.



Nota: límite regulado 10 mg/m³ en 8 horas.

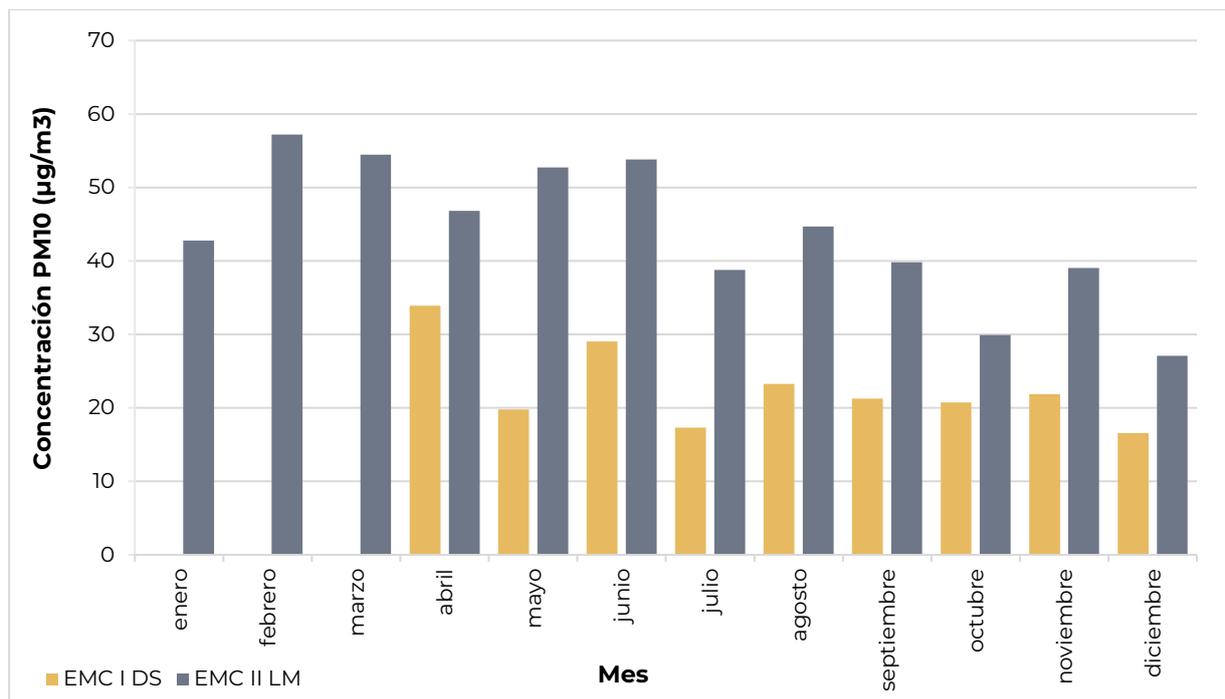
Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

En la figura 34 se presenta el promedio móvil de 8 h de CO en conjunto con el límite regulado (10 mg/m^3) en la estación de La Matanza, mientras que en la figura 35 se presenta solamente la información del promedio móvil de 8 h. Nuevamente, no hay valores que sobrepasen el límite regulado y en particular, los valores son menores que 2 mg/m^3 .

2.2.5.3 Comparación de la marcha anual entre EMCI y EMCII

A continuación, se presenta la comparación de las marchas anuales de PM_{10} , NO_2 , SO_2 y CO en las dos estaciones. No se incluye al O_3 debido a que solo se monitorea en la estación de Dock Sud.

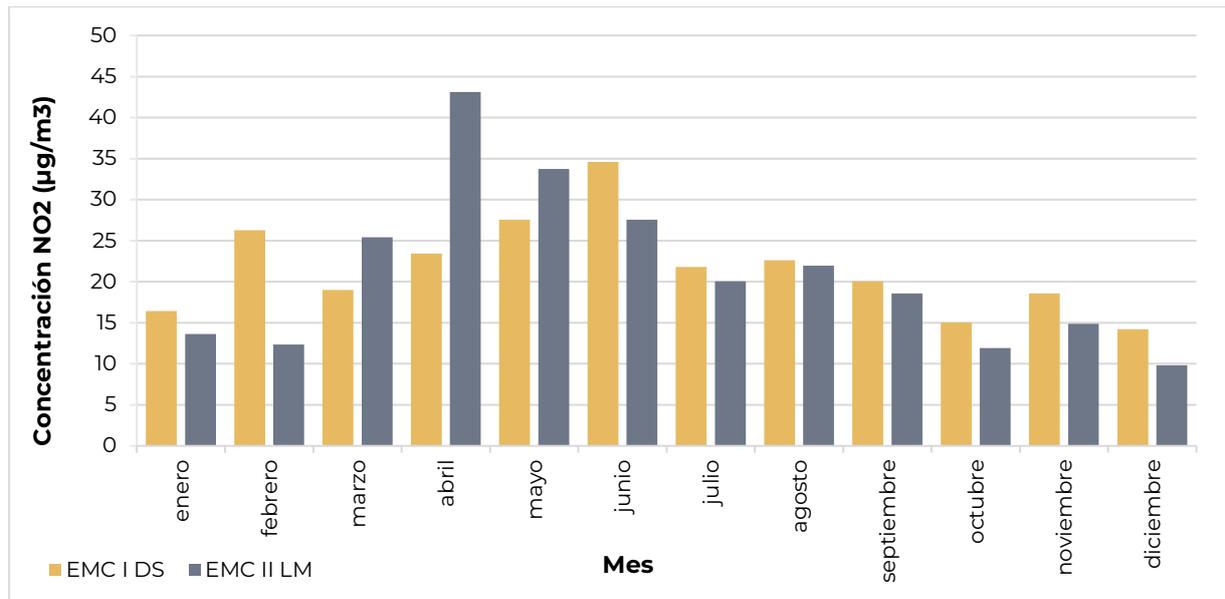
Figura 36. Promedios mensuales de PM_{10} , 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La marcha anual de PM_{10} (figura 36) muestra una mayor concentración media mensual en La Matanza, con mayores valores en los primeros seis meses del año. En particular, Los mayores promedios mensuales se observan en febrero y marzo ($57,2$ y $54,5 \text{ µg/m}^3$, respectivamente), que podrían atribuirse a que durante 2023 se registraron episodios de incendios forestales debido a las condiciones meteorológicas de sequía y altas temperaturas (más información puede encontrarse en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/abril_2023.pdf).

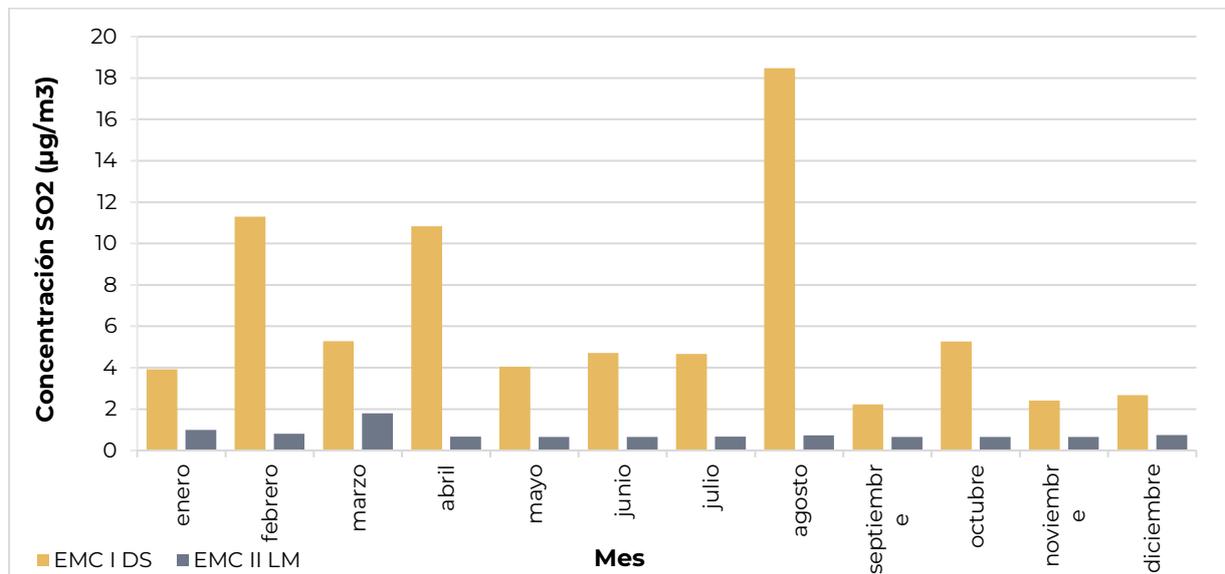
Figura 37. Promedios mensuales de NO₂ 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Respecto al NO₂ (figura 37), el promedio mensual es mayor en Dock Sud en todos los meses excepto marzo, abril y mayo donde es mayor en La Matanza. El promedio mensual máximo se observa en el mes de abril en la Matanza (con una concentración media de 43,1 µg/m³) y en el mes de junio en Dock Sud (con una concentración media de 34,6 µg/m³). En cambio, el promedio mensual mínimo se observa en octubre en ambas estaciones con una concentración media de 11,9 µg/m³ en La Matanza y de 15 µg/m³ en Dock Sud.

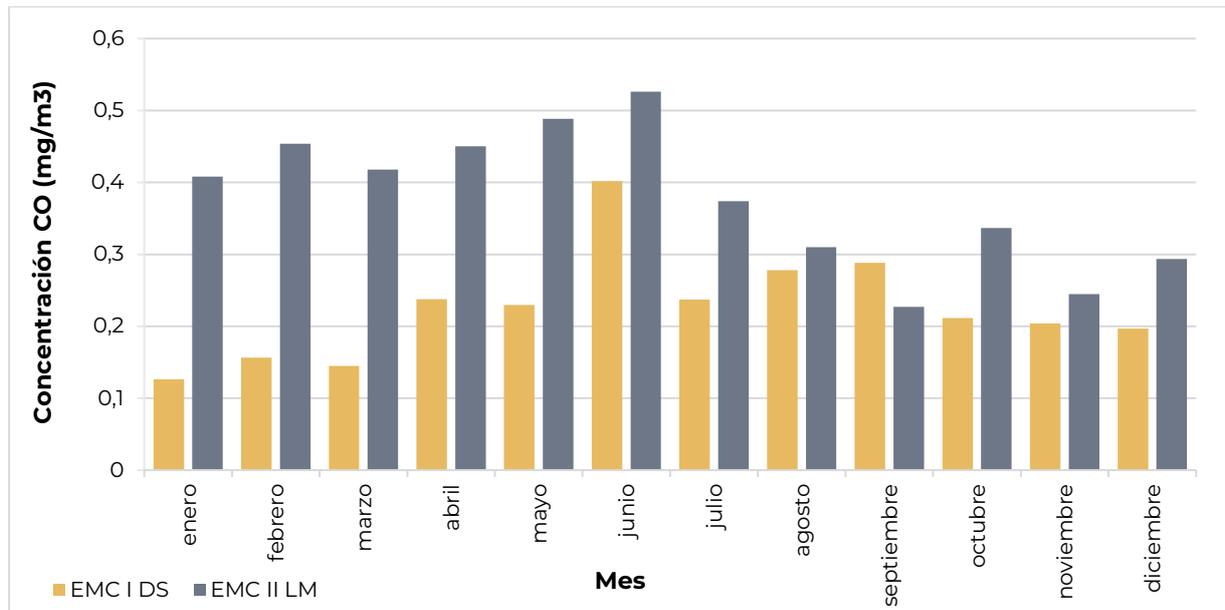
Figura 38. Promedios mensuales de SO₂ 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

En cuanto a la marcha anual de SO₂ (figura 38), se observan mayores concentraciones mensuales en Dock Sud con concentraciones medias por encima de 2 µg/m³, mientras que en La Matanza no sobrepasa dicho valor. La máxima concentración se registró en agosto con un valor de 18,5 µg/m³.

Figura 39. Marcha media mensual de CO. 2023.



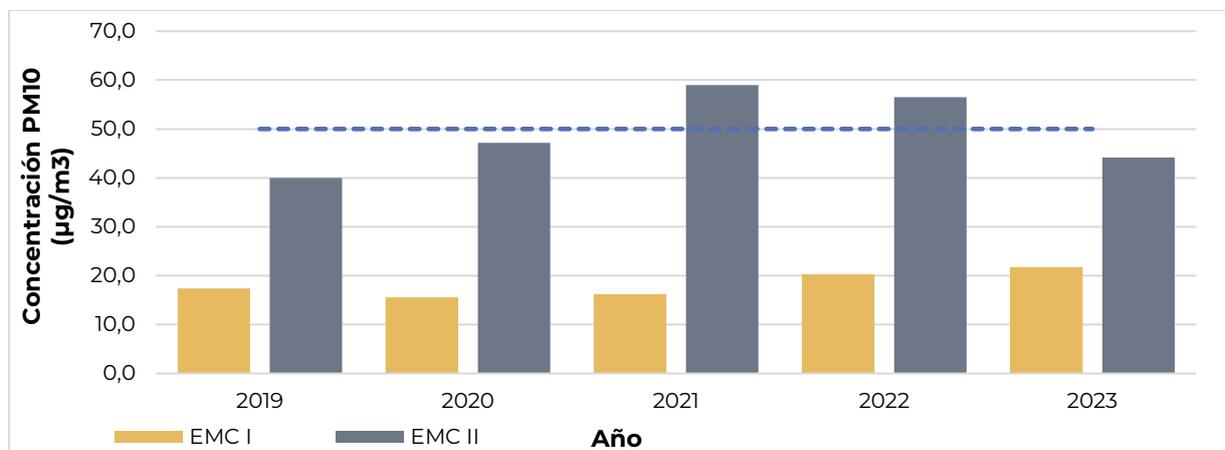
Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Finalmente, respecto al CO (figura 39), la concentración media mensual es mayor en La Matanza en todos los meses excepto en septiembre. En ambas estaciones la máxima media mensual se observa en el mes de junio con un valor de 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en Dock Sud y 0,53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en La Matanza. Respecto a su comportamiento durante todo el año en La Matanza, la concentración media entre enero y junio tomó valores por encima de 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, disminuyendo luego entre julio y diciembre. En Dock Sud se observa un crecimiento de la concentración media entre enero y junio y luego una disminución hacia fin de año.

2.2.5.4 Análisis de la concentración media anual de PM10 para el período 2019-2023

En esta sección se presenta un análisis de las características de la concentración media anual, diaria y horaria de PM10 en las estaciones EMC I en Dock Sud y EMC II en La Matanza en el período comprendido entre 2019 y 2023.

Figura 40. Valor medio anual de PM10 en el período 2019-2023.

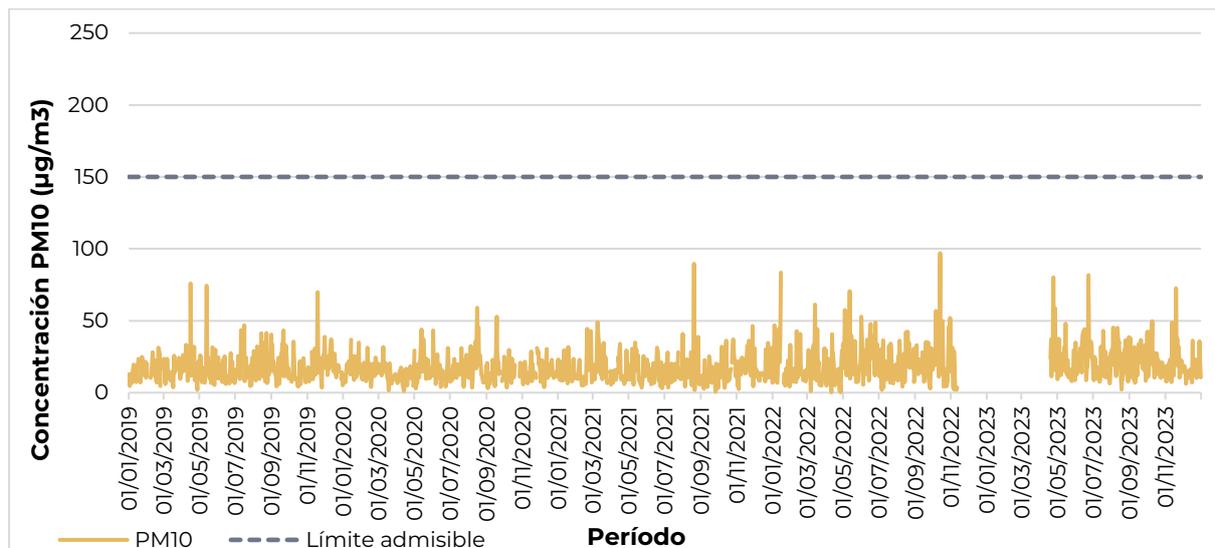


Nota: límite regulado 50 mg/m^3 anual.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

La concentración media anual de PM10 en las dos estaciones se presenta en la figura 40. Entre 2019 y 2023, La Matanza registró una mayor concentración media anual que Dock Sud. Si bien La Matanza presenta, en el año 2021 y 2022, valores por encima del límite regulado 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, según la normativa de la Resolución 2/2007, para cumplimentar este estándar el promedio de las medias aritméticas anuales de las concentraciones de PM10 en el aire de tres años consecutivos no debe exceder el estándar respectivo. En el año 2023, se observa una disminución del promedio anual en aproximadamente 21,8 % respecto al año anterior.

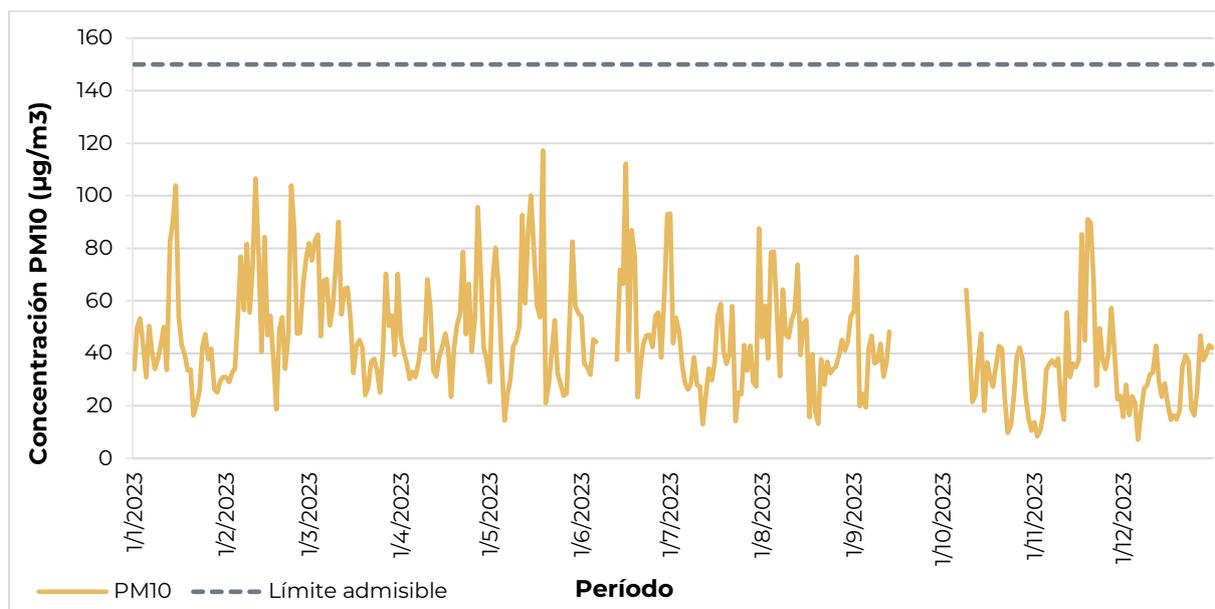
Figura 41. Valor medio diario de PM10 en el período entre 2019 y 2023 para la estación EMC I.



Nota: límite regulado: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 h - Resolución ACUMAR 02/07.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Figura 42. Valor medio diario de PM10 en el año 2023 para la estación EMC II.

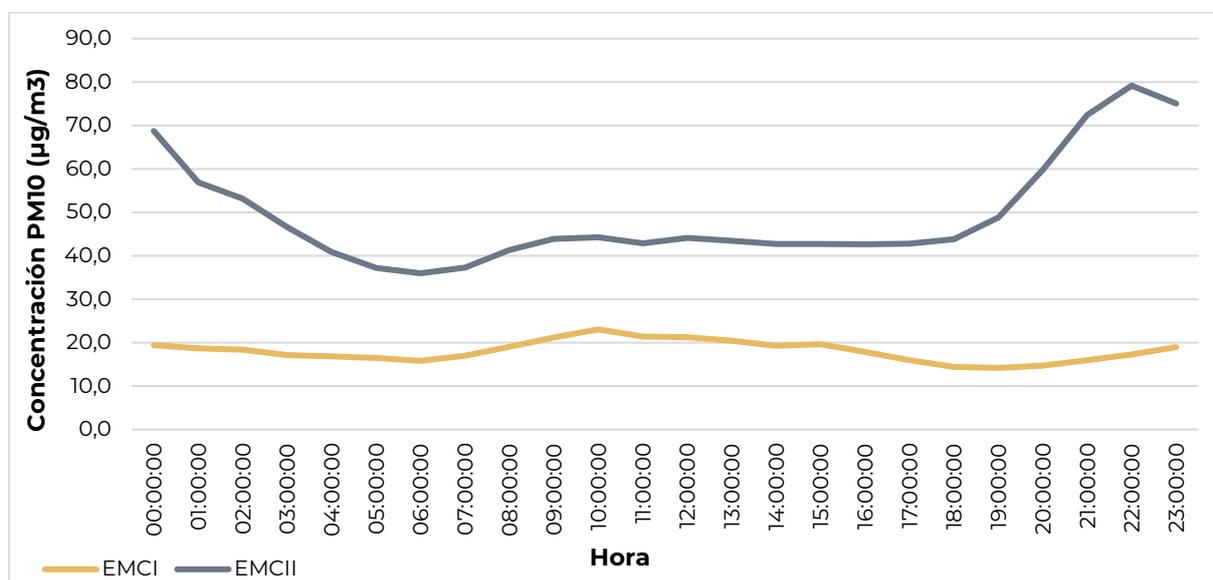


Nota: límite regulado: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas - Resolución ACUMAR 02/07.

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

En las figuras 41 y 42 se presenta el promedio diario de la concentración de PM10 en Dock Sud y La Matanza, respectivamente.

Figura 43. Promedio medio horario de la concentración de PM10 para el período comprendido entre 2019 y 2023.



Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), 2024.

Finalmente, en la figura 43 se presenta el promedio medio horario de PM10 entre 2019 y 2023. Nuevamente se observa que La Matanza registra las mayores concentraciones medias horarias de PM10. Tal como se observa en las figuras 11 y 15, Dock Sud presenta la mayor concentración media entre las 10 y las 16, mientras que en La Matanza entre las 19 y las 00.

2.2.6 Calidad de aire en el complejo Zárate-Campana (CICACZ), provincia de Buenos Aires

Tabla 5. Promedios anuales, valor máximo registrado y porcentaje de valores por encima del nivel guía de los datos obtenidos en las tres estaciones durante 2023. Fuente: Informe Anual 2023, Monitoreo de Calidad de Aire Campana/Zárate, CICACZ.

Contaminante	Nivel guía fijado por ley (µg/m³)	Municipio de Campana			Hogar Santa Teresita de Zárate			Central Termoeléctrica Manuel Belgrano		
		Promedio anual (µg/m³)	Valor máximo alcanzado (µg/m³)	% de valores por encima del nivel guía	Promedio anual (µg/m³)	Valor máximo alcanzado (µg/m³)	% de valores por encima del nivel guía	Promedio anual (µg/m³)	Valor máximo alcanzado (µg/m³)	% de valores por encima del nivel guía
Dióxido de azufre (SO ₂)	196 (1h)	-	165,55 (28/08 19 h)	0	-	33,54 (29/12 11 h)	0	-	114,59 (13/03 - 11 h)	0
	125 (24h)	-	54,96 (31/12)	0	-	07,21 (13/11)	0	-	13,47 (21/10)	0
Material particulado (PM ₁₀)	150 (24h)	-	150,75 (15/03)	0	-	437,14 (15/01)	1	-	60,14 (19/11)	0

	50 (anual)	19,32	-	0	39,82	-	-	14,25	-	-
Monóxido de carbono (CO)	10000 (1h)	-	6258,98 (19/02 - 0-7 h)	0	-	8823,02 (15/01 - 0-7 h)	0	-	4751,97 (16/02 - 0-7 h)	0
	40000 (8h)	-	8848,09 (19/02 2 h)	0	-	20139,52 (01/03 23 h)	0	-	6305,69 (18/02 - 23 h)	0
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	188 (1h)	-	68,79 (02/01- 22 h)	0	-	76,24 (22/05 - 10 h)	0	-	49,75 (19/05 15 h)	0
	100 (anual)	13,38	-	-	12,19	-	-	8,95	-	-
Ozono (O ₃)	100 (8h)	-	102,10 (23/12 16-23 h)	0,09	-	93,02 (28/10 8-15 h)	0	-	108,59 (28/10 8-15 h)	0,09

Fuente: Informe Anual 2023, Monitoreo de Calidad de Aire Campana/Zárate, CICACZ.

Conclusiones:

Estación Municipalidad de Campana: en el caso del O₃ (el cual está normado en promedios cada 8 horas con un valor límite de 100µg/m³), se obtuvo un único registro que superó el límite regulado, con un valor de 102,10 µg/m³ el día 23 de diciembre entre las 16 y las 23 horas.

Estación Hogar Santa Teresita de Zárate: durante el año 2023 el PM₁₀ se registraron tres ocasiones en las que se superó el límite legal establecido en el Decreto 1074/18 para los promedios cada 24 h, el cual está normado con un umbral de 150 µg/m³. El valor máximo medido fue de 437,14 µg/m³ y ocurrió el día 15 de enero. El promedio anual de PM₁₀ fue de 39,82 µg/m³, menor que el valor máximo establecido por la norma vigente (50 µg/m³).

Estación Central Termoeléctrica Manuel Belgrano (Central TMB): durante el año 2023 el O₃ (normado en promedios cada 8 horas con un umbral de 100 µg/m³) registró un único valor que supera la norma con una concentración de 108,59 µg/m³ el día 28 de octubre entre las 8 y las 15 horas.

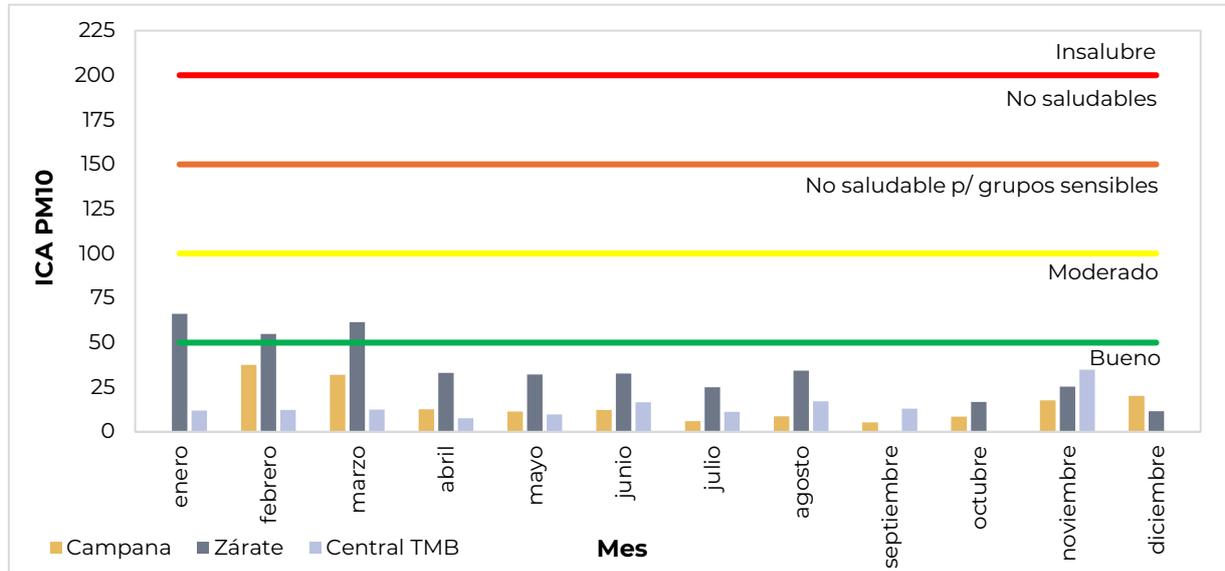
Como valores de referencia se tomaron los establecidos en la promulgación del Decreto 1074/18 para la tercera etapa, vigentes en septiembre de 2022.

2.2.6.1 Índice de calidad de aire (Zárate-Campana)

El Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ) reporta el índice de calidad del aire (ICA). En las figuras 44, 45, 46 y 47 se grafican los ICA mensuales para el año 2023 para los contaminantes PM₁₀, SO₂, NO₂ y CO, en las tres estaciones de monitoreo. Según los índices reportados por las estaciones, el ICA se mantuvo en nivel bueno (ICA de 0 a 50), salvo para el parámetro PM₁₀ en la estación de Zárate donde se superó el límite de 50 dando, para los meses de enero, febrero y marzo, un ICA rango moderado. Estos valores podrían atribuirse a que durante 2023 se registraron episodios de incendios forestales debido a las condiciones meteorológicas de sequía y altas temperaturas (más información puede encontrarse en:

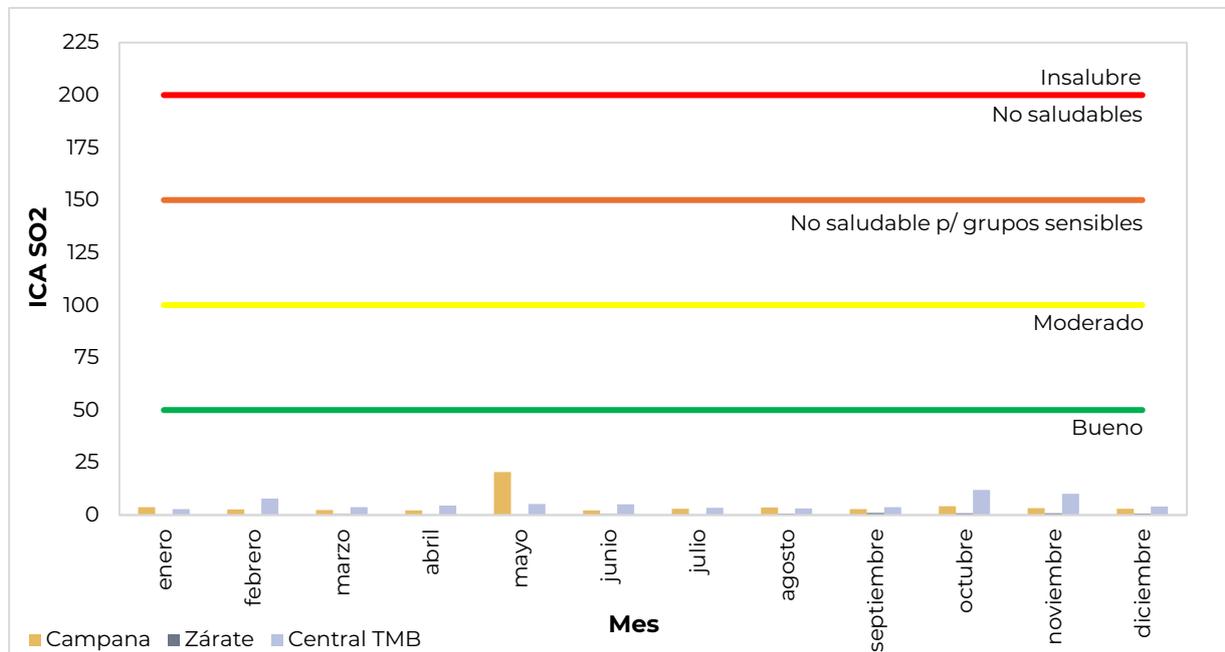
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/abril_2023.pdf).

Figura 44. Promedios mensuales de los índices de calidad de aire de PM₁₀ de las tres estaciones de Zárate-Campana (Municipalidad de Campana, Hogar Sta. Teresita/Zárate y Central TMB), 2023.



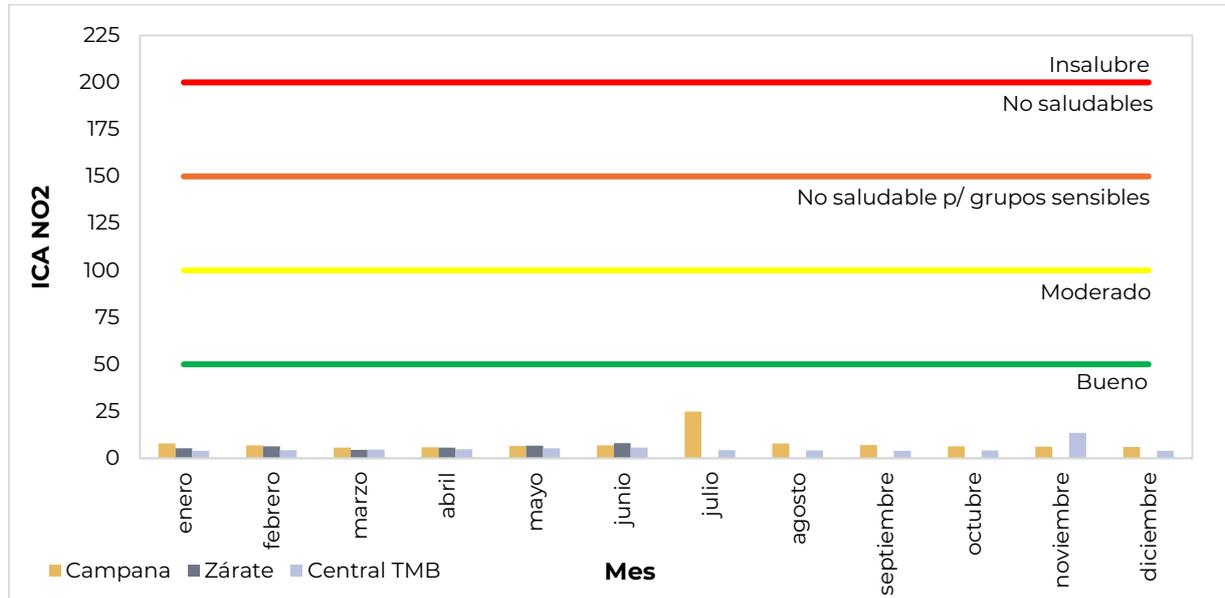
Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2024.

Figura 45. Promedios mensuales de los índices de calidad de aire de SO₂ de las tres estaciones de Zárate-Campana (Municipalidad de Campana, Hogar Sta. Teresita/Zárate y Central TMB), 2023.



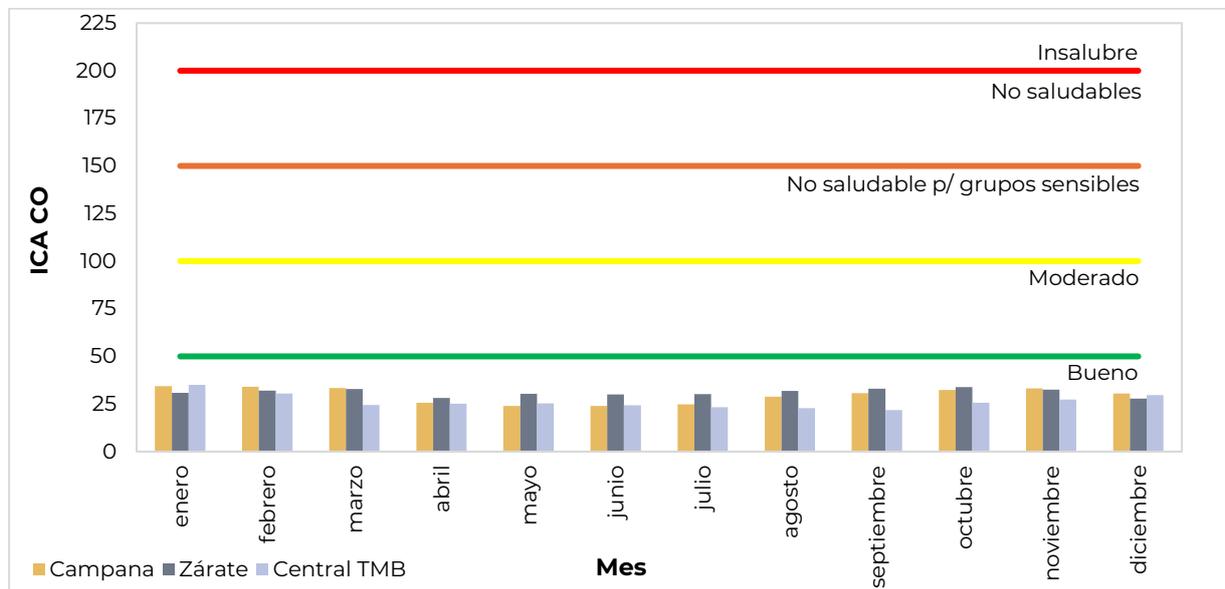
Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2024.

Figura 46. Promedios mensuales de los índices de calidad de aire de NO₂ de las tres estaciones de Zárate-Campana (Municipalidad de Campana, Hogar Sta. Teresita/Zárate y Central TMB), 2023.



Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2024.

Figura 47. Promedios mensuales de los índices de calidad de aire de CO de las tres estaciones de Zárate-Campana (Municipalidad de Campana, Hogar Sta. Teresita/Zárate y Central TMB), 2023.



Fuente: Comité Interindustrial de Conservación del Ambiente Campana-Zárate (CICACZ), 2024.

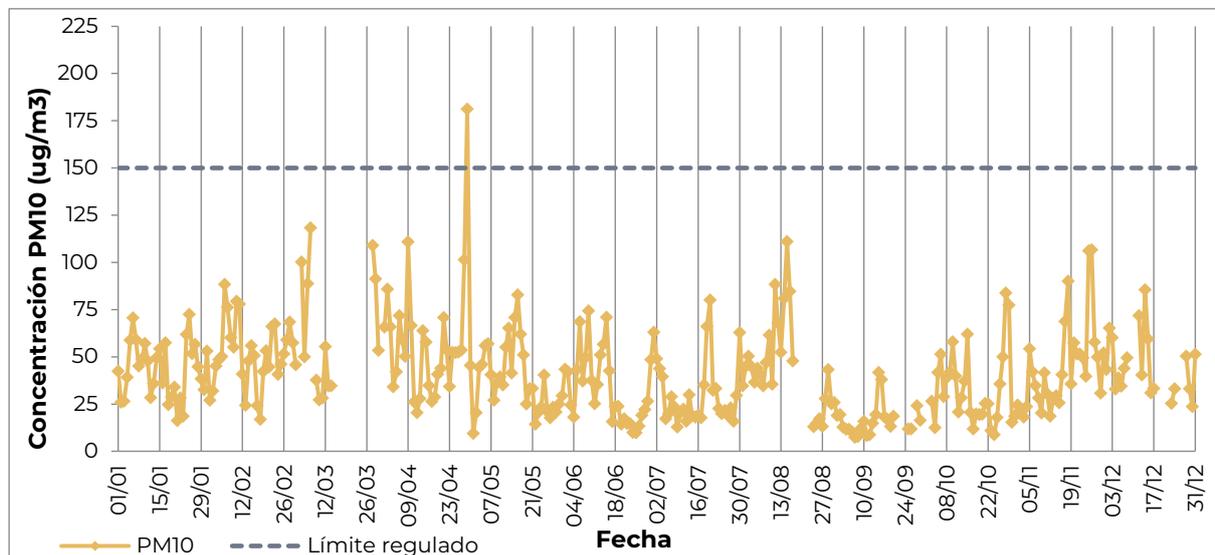
2.2.7 Calidad de aire en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires

A continuación, se presentan los resultados del monitoreo continuo para el año 2023 de contaminantes básicos atmosféricos: SO₂, CO, O₃, PM₁₀ y NO₂, medidos en las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire de Bahía Blanca (EMCABB I) ubicada en la Av. Pedro Pico y

Emilio Rosas, Bahía Blanca y la EMCABB II ubicada en la Av. San Martín y Mascarello, Ingeniero White.

2.2.7.1 Estación EMCABB I

Figura 48. Valor medio diario PM₁₀ en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023.

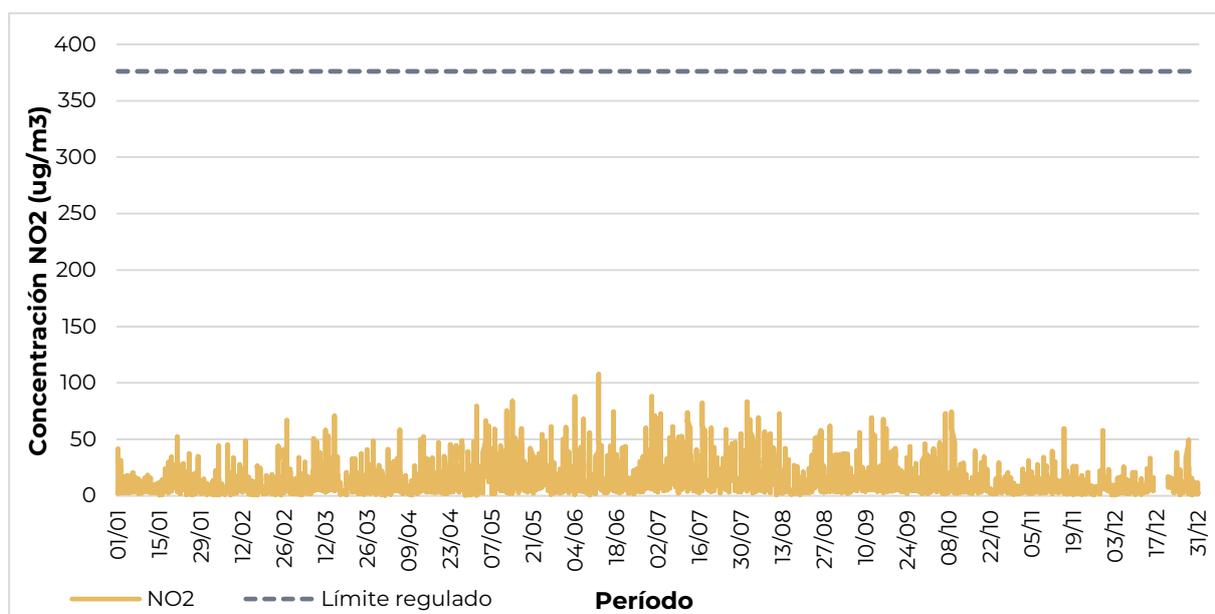


Nota: límite regulado: 150 µg/m³ (24 h) – 2023.

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

La figura 48 presenta el valor medio horario de PM₁₀ y el límite regulado para el año 2023. Se observa un sólo valor por encima del límite regulado que fue el día 29 de abril con una concentración media de 181,1 µg/m³.

Figura 49. Valor horario dióxido de nitrógeno (NO₂) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023.

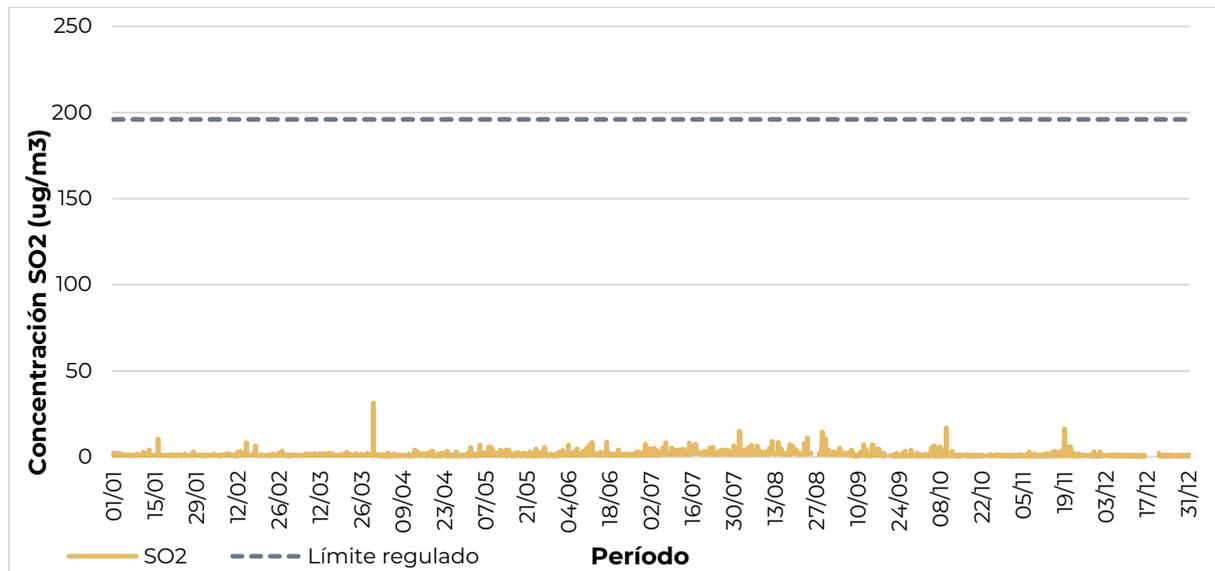


Nota: límite regulado: 376 µg/m³ (1 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 49 se presenta el valor medio diario de NO₂ y el límite regulado. No existen valores que sobrepasen el límite regulado. En particular, las concentraciones medias diarias apenas superan los 100 µg/m³.

Figura 50. Valor horario de dióxido de azufre (SO₂) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023.

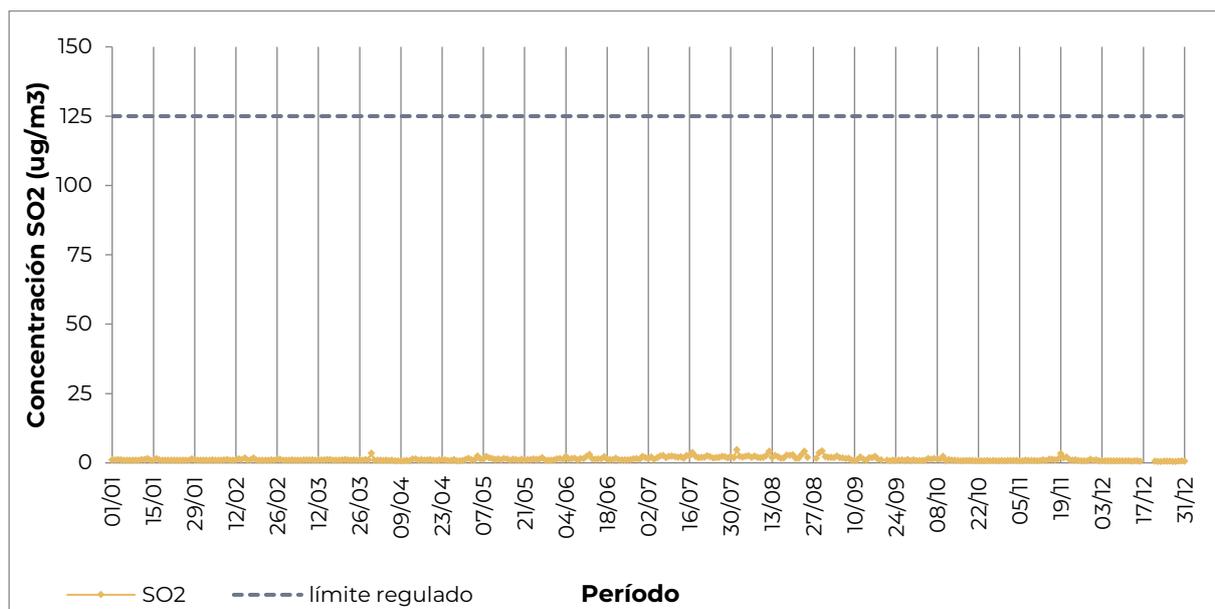


Nota: límite admisible: 196 ug/m³ (1 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 50 se presenta el valor medio horario de SO₂ y el límite regulado. No se registraron valores que sobrepasen el límite regulado. En particular, las concentraciones medias diarias apenas superan los 50 µg/m³.

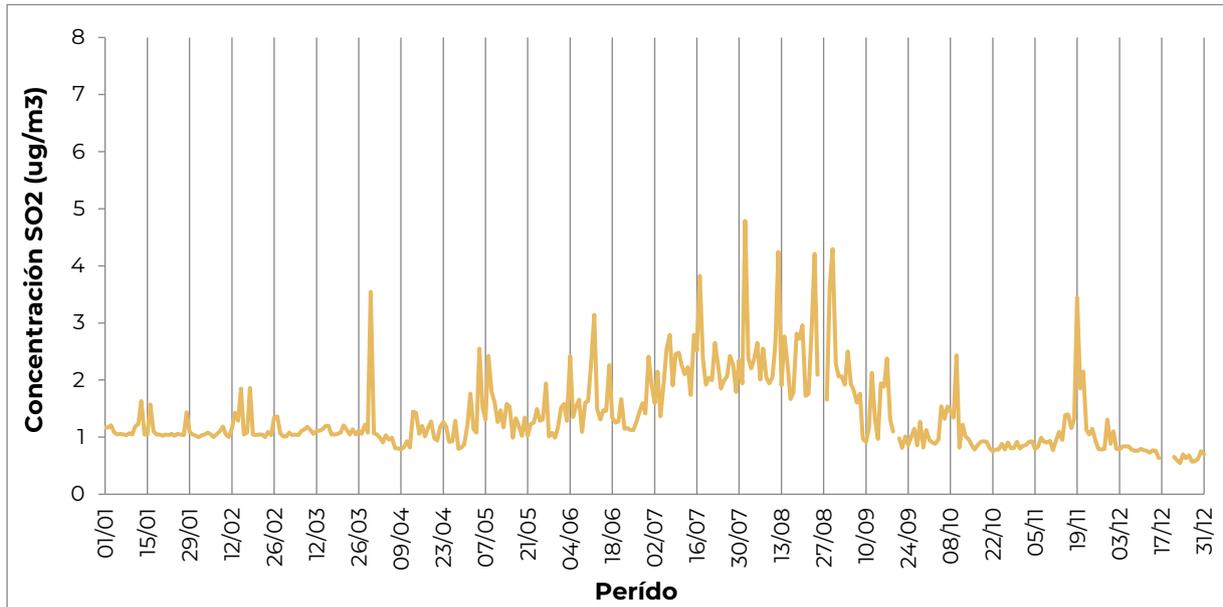
Figura 51. Valor medio diario de dióxido de azufre (SO₂) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023, con valor límite regulado en el gráfico.



Nota: límite regulado: 125 ug/m³ (24 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

Figura 52. Valor medio diario de dióxido de azufre (SO₂) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023. Se omite el valor del límite regulado para observar el comportamiento de la concentración diaria.

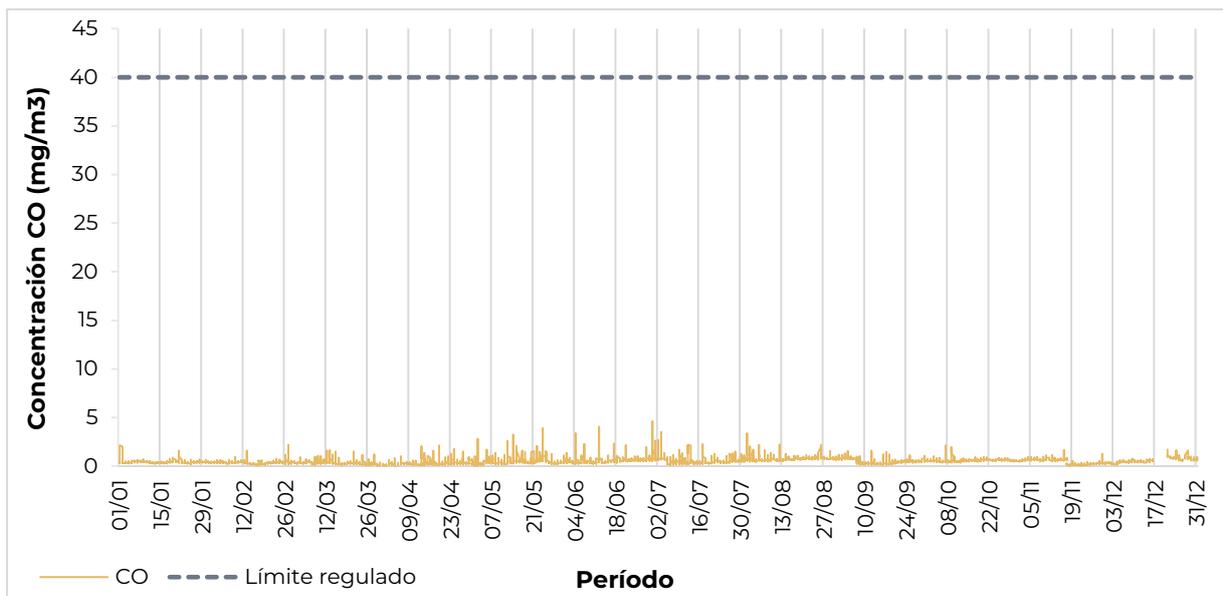


Nota: límite regulado: 125 µg/m³ (24 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 51 se presenta el valor medio diario de SO₂ y el límite regulado, mientras que en la figura 38 se presenta solo el promedio diario de SO₂. No incluye el límite regulado para observar el comportamiento de la variable. En la figura 51 se observa que no existen valores medios diarios que sobrepasen el límite regulado. En particular, a partir de la figura 52, las concentraciones medias diarias apenas superan los 5 µg/m³ y las mayores concentraciones se registran entre abril y septiembre.

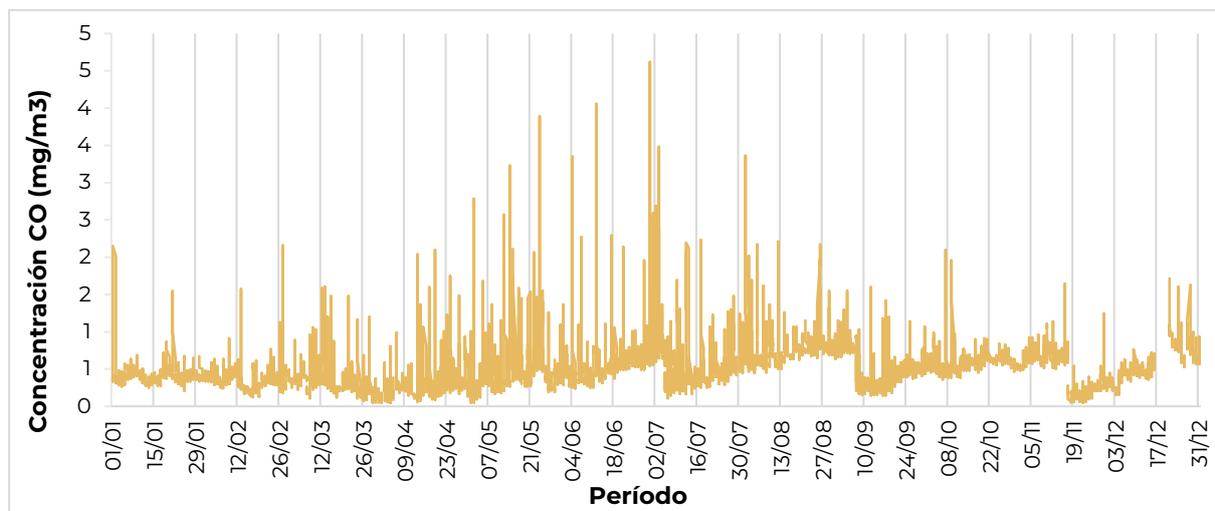
Figura 53. Valor horario de CO en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023.



Nota: límite regulado: 40 mg/m³ (1 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

Figura 54. Valor horario de CO en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, sin límite regulado, 2023.

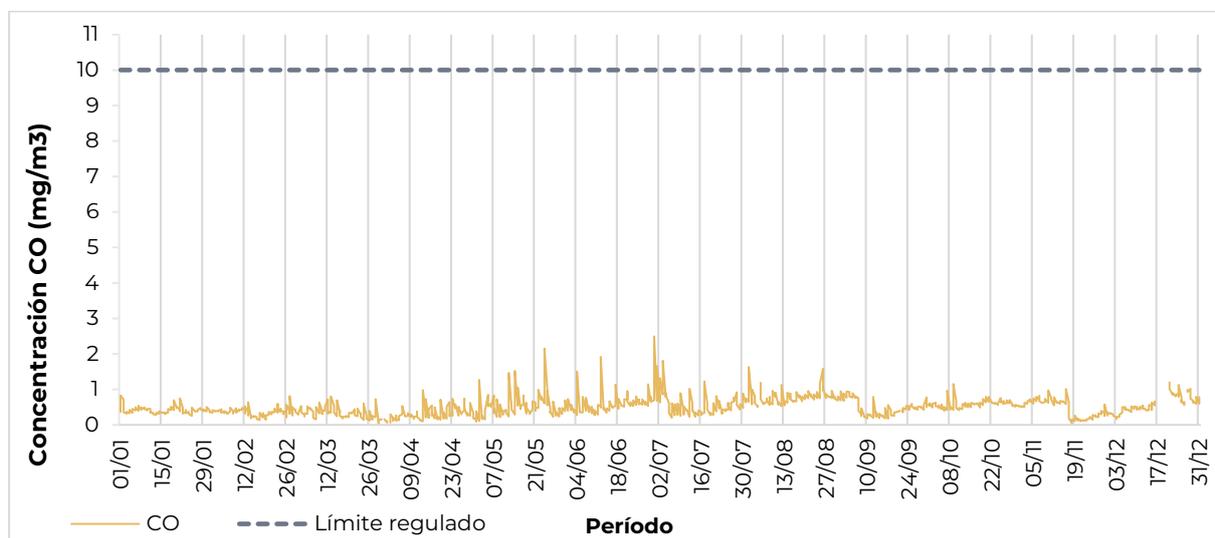


Nota: límite regulado: 40 mg/m³ (1 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

La figura 53 muestra los valores horarios de CO en conjunto con el límite regulado (40 mg/m³), mientras que en la figura 54 se muestran los registros horarios de CO ya que no incluir el límite regulado permite observar el comportamiento de la variable. En principio, no se observa ningún valor por encima del límite regulado (40 mg/m³) y en particular, los valores no sobrepasan los 5 mg/m³. Los mayores valores de concentración horaria se registran entre mayo y agosto.

Figura 55. Valor promedio de 8 h de CO en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023.

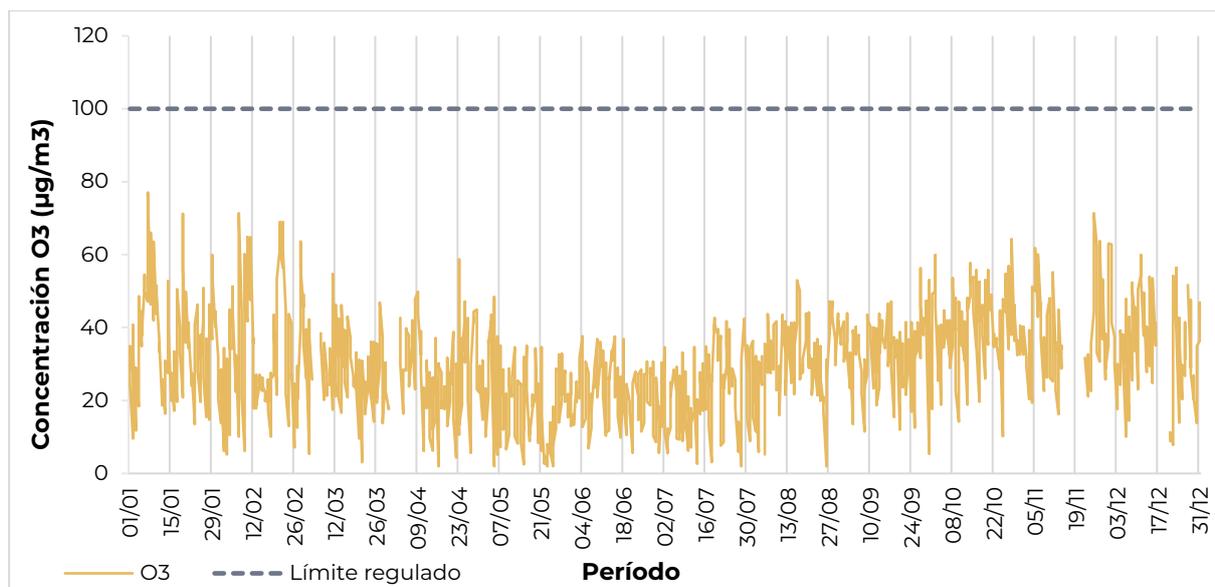


Nota: límite regulado: 10 mg/m³ (8 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

El valor promedio cada 8 h de CO y el límite regulado se presentan en la figura 55, que tal como se observa no hay valores que excedan el límite regulado. Sin embargo, se destaca un leve aumento de la concentración media cada 8 h entre los meses de junio y septiembre.

Figura 56. Valor promedio de 8 h de O₃ en la Estación de Bahía Blanca EMCABB I, 2023.



Nota: límite regulado: 10 µg/m³ (8 h).

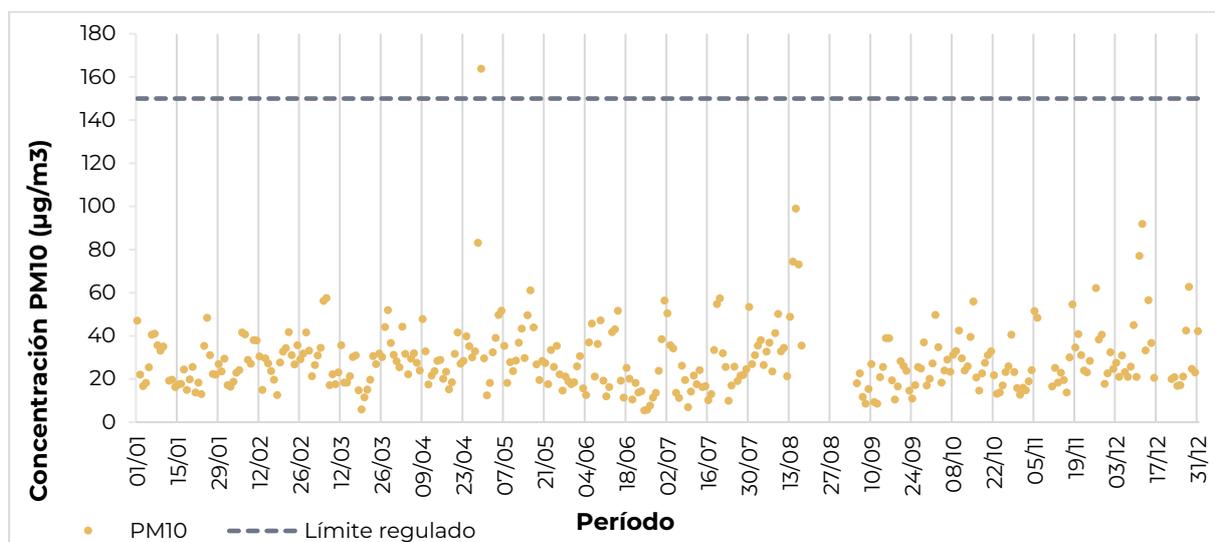
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

La figura 56 presenta el valor promedio cada 8 h de O₃ y el límite regulado. No se observa ningún caso por encima del límite regulado. En particular, las concentraciones medias no sobrepasan los 80 µg/m³. Además, se observan menores concentraciones en los meses de invierno donde las concentraciones medias no alcanzan los 40 µg/m³.

2.2.7.2 Estación EMCABB II

En la figura 57 se presenta el valor medio diario de PM y el límite regulado. Al igual que en la estación EMCABB I, el 29 de abril se supera el límite regulado con una concentración media diaria de 163,7 µg/m³, un valor levemente menor que en la otra estación.

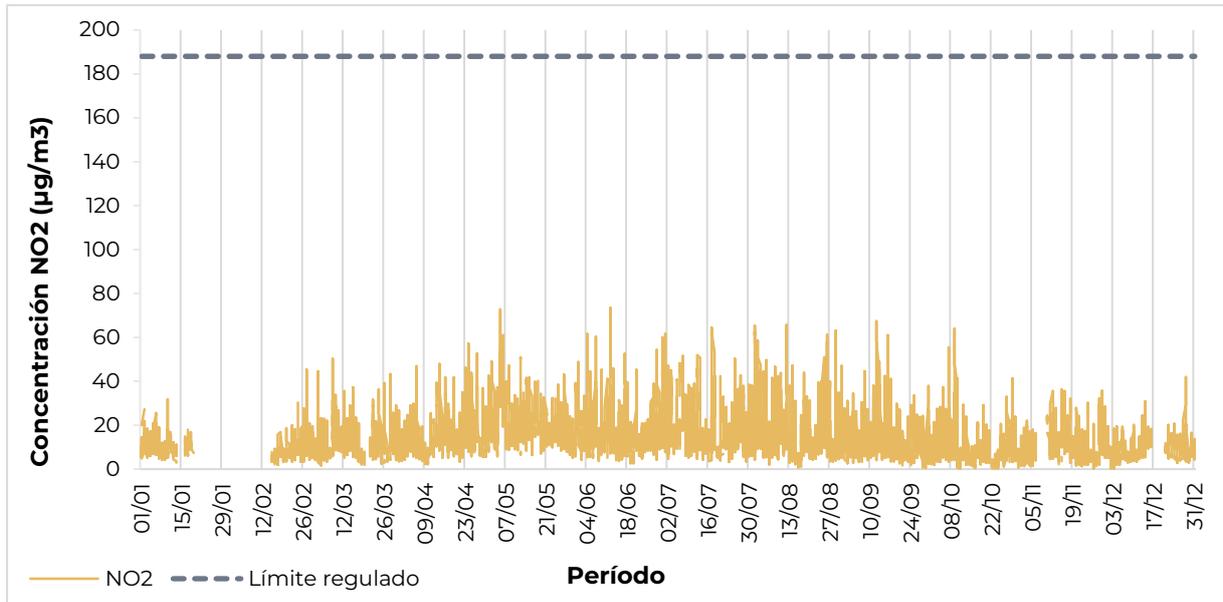
Figura 57. Valor medio diario de material particulado (PM₁₀) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB II, 2023.



Nota: límite regulado: 150 µg/m³ (24 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

Figura 58. Valor horario dióxido de nitrógeno (NO₂), Estación de Bahía Blanca EMCABB II, 2023.

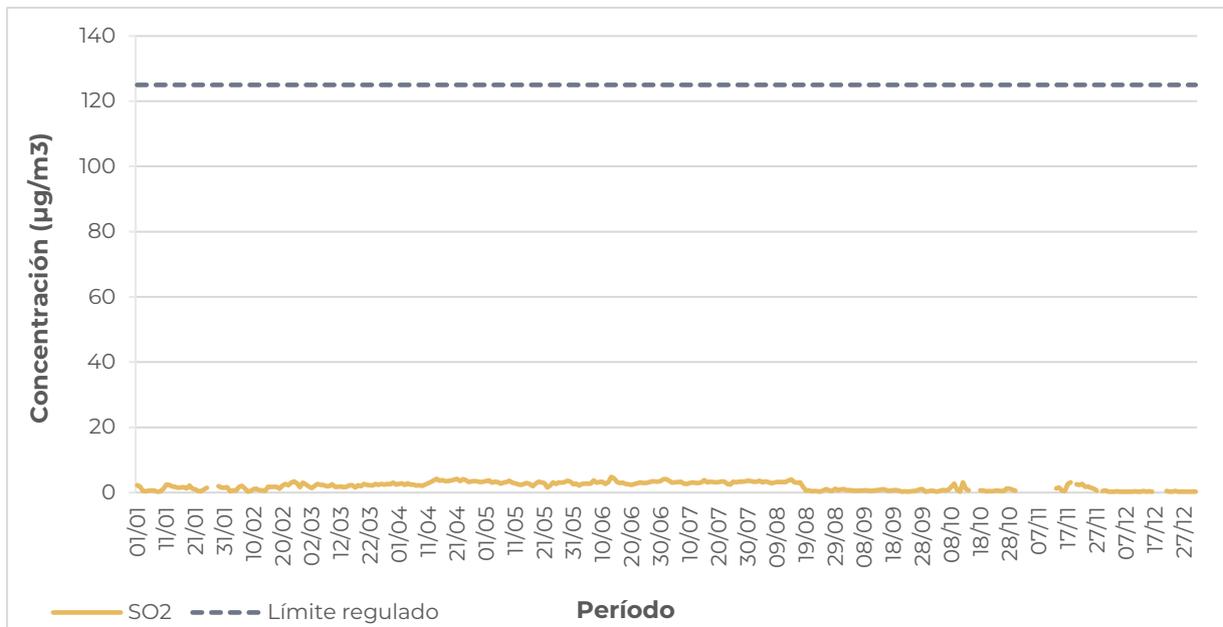


Nota: límite regulado: 188 µg/m³ (1 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 58 se presenta la concentración horaria y el límite regulado de NO₂. Se observa que no se registró ningún valor por encima del límite regulado. En particular, no se observan concentraciones horarias por encima de 80 µg/m³.

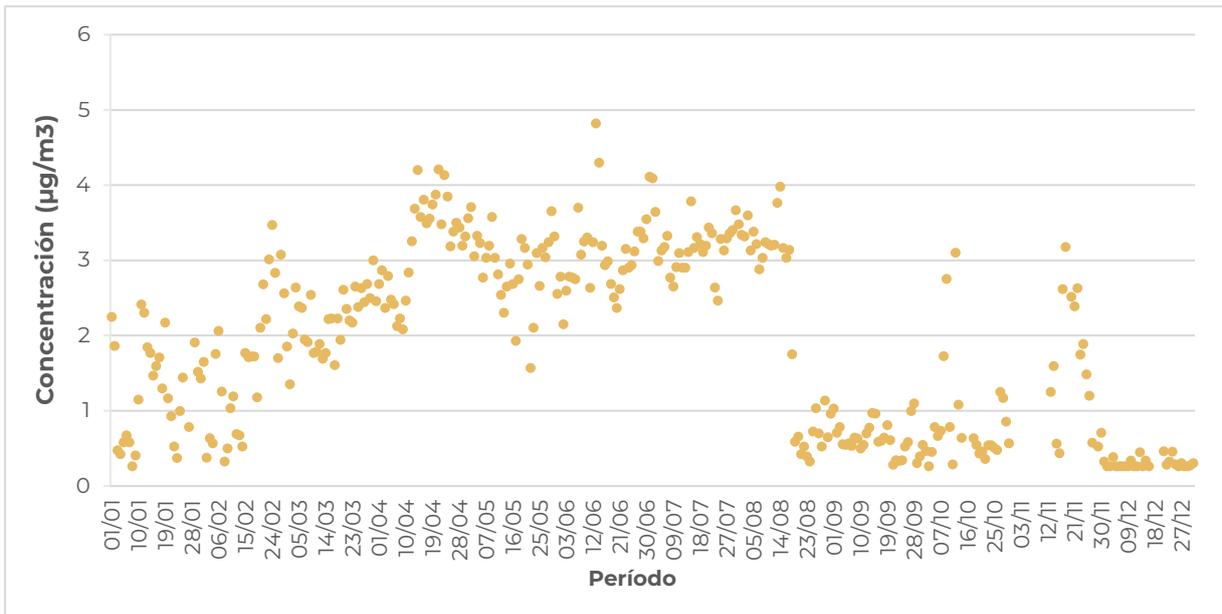
Figura 59. Valor horario dióxido de azufre (SO₂) en la estación de Bahía Blanca EMCABB II, 2023.



Nota: límite regulado: 125 µg/m³ (24 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

Figura 60. Valor horario dióxido de azufre (SO₂) en la estación de Bahía Blanca EMCABB II, sin límite regulado, 2023.

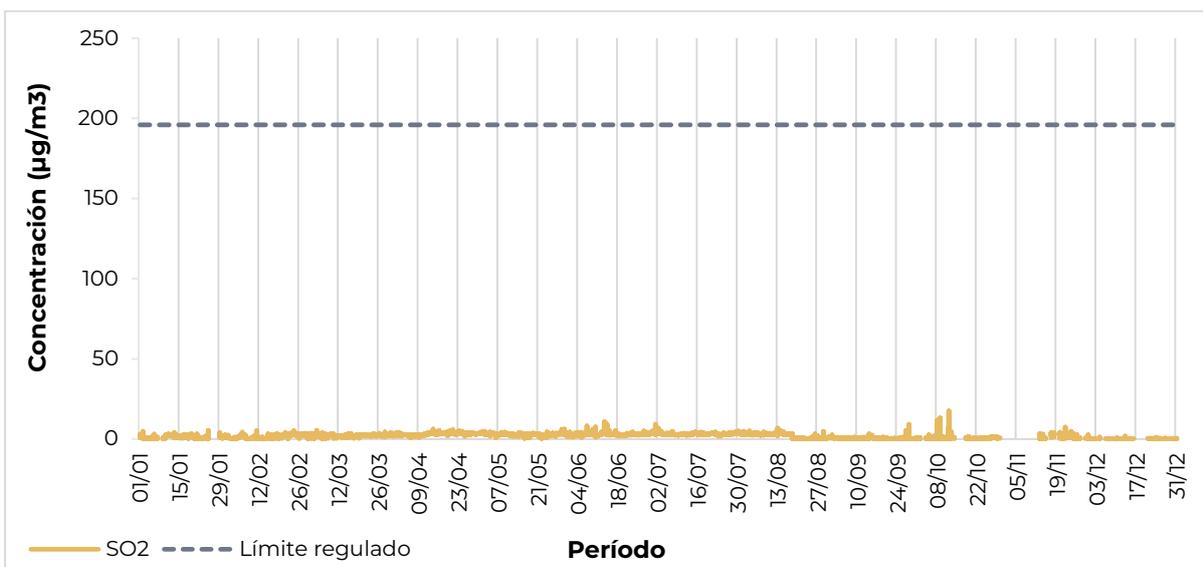


Nota: límite regulado: 125 µg/m³ (24 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 59 se presenta el promedio diario de la concentración de SO₂ y el límite regulado de la tercera etapa (125 µg/m³) del Decreto 1074/18 del gobierno de la provincia de Buenos Aires, mientras que en la figura 60 se presenta la misma información sin la inclusión del límite regulado. En principio, se observa que ningún valor excede el límite regulado, en particular, las concentraciones medias diarias no superan los 5 µg/m³. Asimismo, las mayores concentraciones medias se registran entre marzo y agosto.

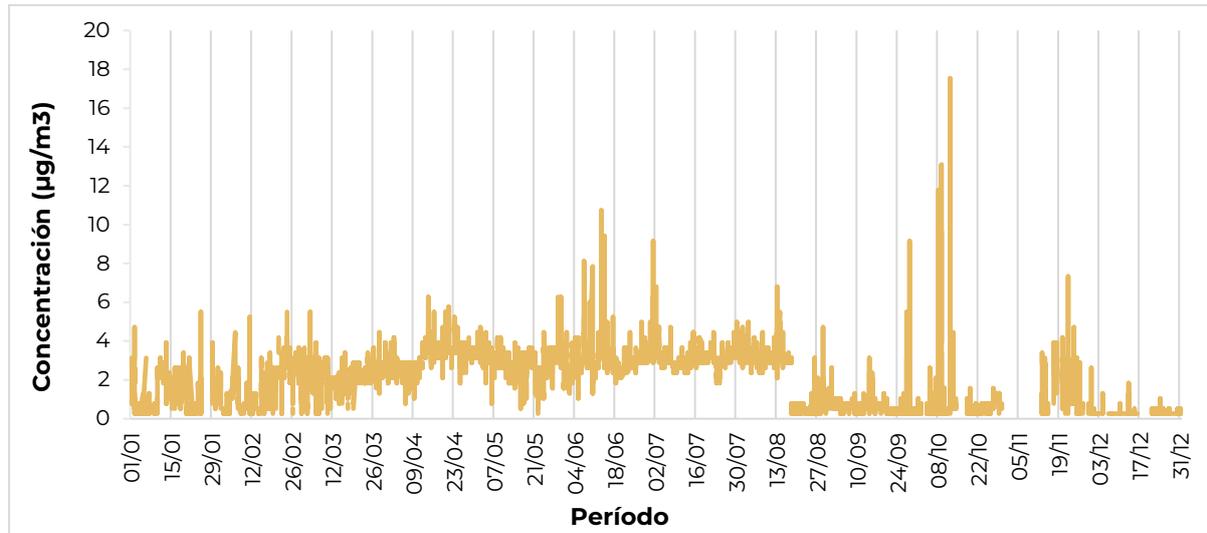
Figura 61. Valor horario dióxido de azufre (SO₂) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB II, 2023.



Nota: límite regulado: 196 µg/m³ (1 h).

Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

Figura 62. Valor horario dióxido de azufre (SO₂) en la Estación de Bahía Blanca EMCABB II, sin límite regulado, 2023.



Nota: límite regulado: 196 µg/m³ (1 h).

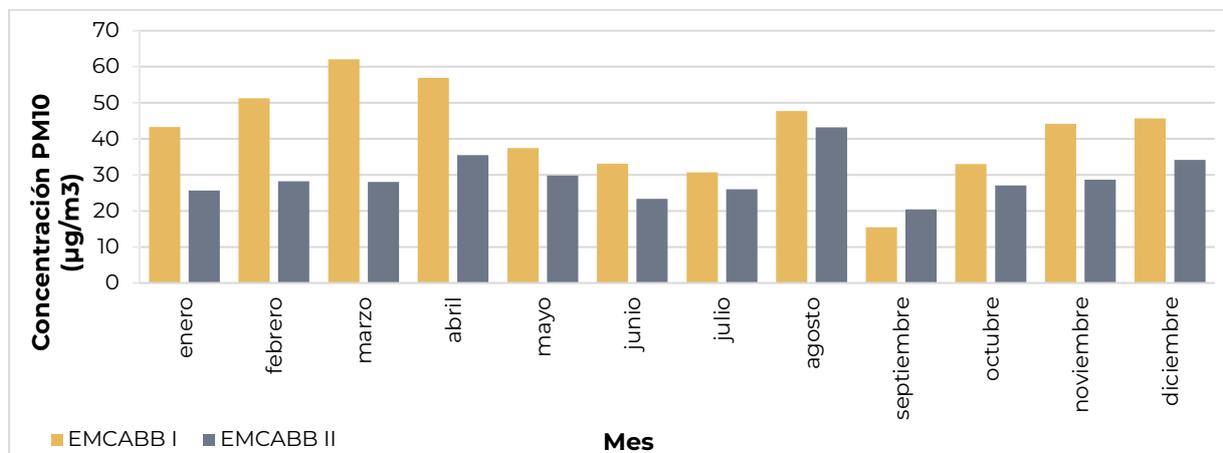
Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 61 se presentan las concentraciones horarias de SO₂ (línea llena verde) y el límite regulado (línea punteada gris) de la tercera etapa (196 µg/m³) del Decreto 1074/18 del gobierno de la provincia de Buenos Aires, mientras que en la figura 62 se presenta la misma información sin incluir el límite regulado. Los valores horarios no superan los 18 µg/m³, por lo que no se registran valores que excedan el límite regulado. La mayor concentración horaria se registró el 12 de octubre con un total de 17,5 µg/m³.

2.2.7.3 Comparación de las medias mensuales entre EMC I y EMC II

A continuación, se analizan los valores medios mensuales de PM₁₀, SO₂ y NO₂. No se incluyen en el análisis el CO y el O₃ debido a que solo se monitorean en una estación (EMCABB I).

Figura 63. Promedios mensuales de PM₁₀ de las estaciones EMCABB I y EMCABB II, 2023.

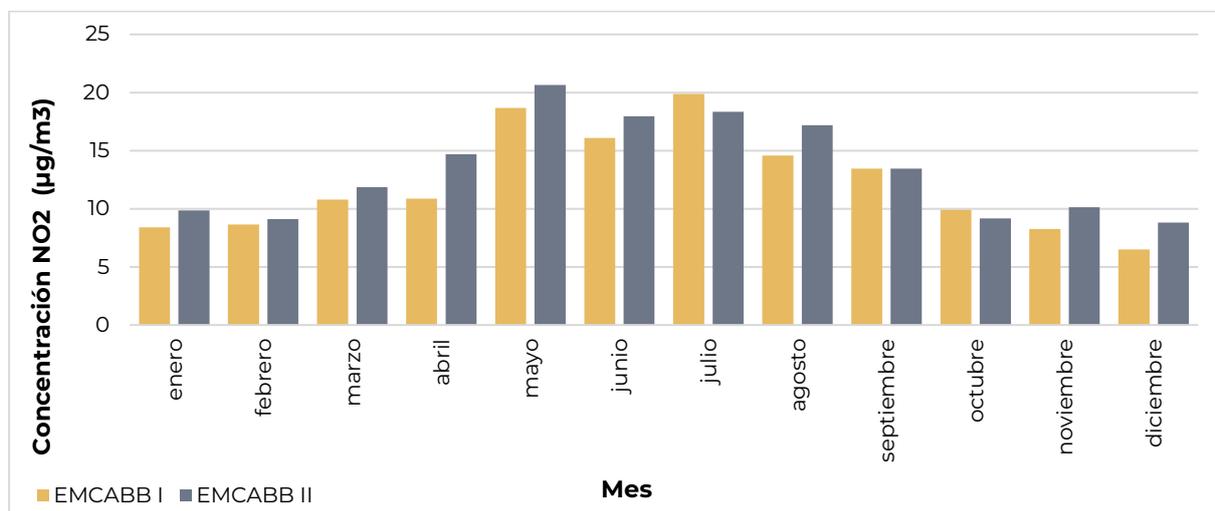


Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

En la figura 63 se presenta la marcha anual de los valores medios mensuales de PM₁₀ donde se observa que la concentración media mensual de PM₁₀ es mayor en la estación

EMCABB I (ubicada en la ciudad) respecto a la estación EMCABB II para todos los meses, excepto para el mes de septiembre. La estación EMCABB I registra la mayor concentración media en el mes de marzo ($62 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mientras que la estación EMCABB II lo hace en el mes de agosto ($43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Por otra parte, ambas estaciones registran en el mes de octubre la mínima concentración media mensual ($15,5$ y $20,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente).

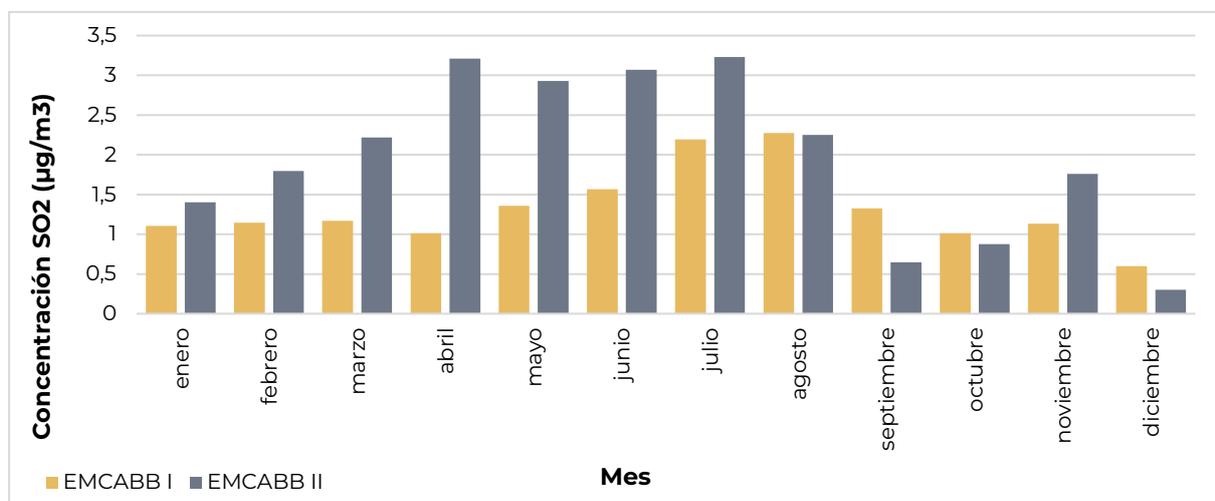
Figura 64. Promedios mensuales de NO_2 de las estaciones EMCABB I y EMCABB II, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

La marcha anual de los valores medios mensuales de NO_2 (figura 64) muestra, en general, un comportamiento similar en ambas estaciones donde las mayores concentraciones se registran entre mayo y septiembre. En particular, las concentraciones medias mensuales de la estación EMCABB II que en la estación EMCABB I son mayores excepto en los meses de julio y octubre. La máxima concentración media mensual se observa en el mes de julio para EMCABB I ($19,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y en mayo para EMCABB II ($20,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mientras que la mínima se observa en el mes de diciembre para ambas estaciones ($6,5$ y $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente).

Figura 65. Promedios mensuales de SO_2 de las estaciones EMCABB I y EMCABB II, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Gestión Ambiental, Municipalidad de Bahía Blanca, 2024.

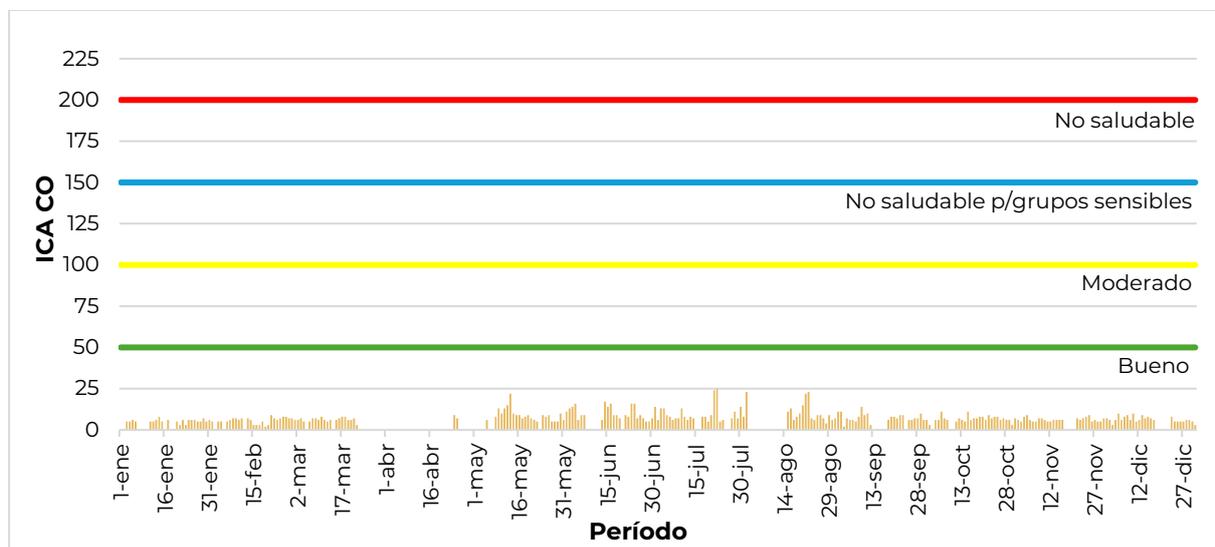
En relación con el SO₂ (figura 65), se observa que las concentraciones medias mensuales de la estación EMCABB II son mayores en relación con la EMCABB I (ubicada en la ciudad) de enero a julio y el mes de noviembre. En la estación EMCABB I la concentración media mensual se mantiene levemente constante y a partir de mayo comienza a aumentar hasta alcanzar su máximo en el mes de agosto (2,3 µg/m³) y luego comienza a disminuir hasta alcanzar el mínimo valor en el mes de diciembre (0,6 µg/m³). La estación EMCABB II presenta un comportamiento similar en el cuál la concentración media mensual aumenta desde el mes de enero hasta alcanzar su máximo en el mes de julio (3,2 µg/m³) y luego comienza a disminuir entre agosto y septiembre. Entre noviembre y diciembre la concentración vuelve a aumentar y disminuir hasta alcanzar su valor mínimo en el último mes del año (0,6 µg/m³).

2.2.8 Calidad de aire en el municipio de Córdoba

La Municipalidad de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, Centro de Investigación y Transferencia en Ingeniería Química Ambiental (CIQA), cuentan con una estación de calidad de aire instalada en la zona céntrica de la ciudad que funciona desde septiembre de 2018. Esta estación cuenta con equipamiento homologado por la EPA y en ella se miden los contaminantes criterio PM₁₀, CO, NO₂ y O₃.

Se presentan a continuación gráficos sobre el índice de calidad del aire (ICA) de la ciudad de Córdoba, que se obtienen de la estación de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

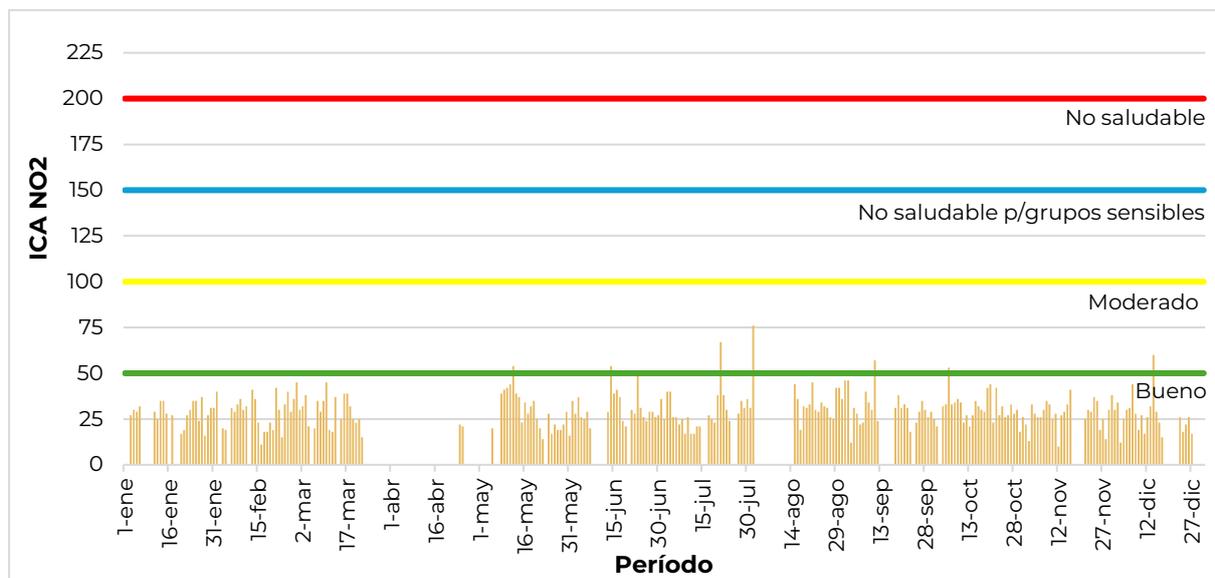
Figura 66. Índice de calidad del aire estación UTN Córdoba (valor diario) para el monóxido de carbono (CO), 2023.



Fuente: Municipalidad de Córdoba – datos abiertos, 2024.

La figura 66 muestra el índice de calidad de aire reportado por la estación UTN para el CO durante el periodo de enero a diciembre de 2023. Es posible observar que el ICA alcanzó valores menores a 50 durante todo el período determinando un rango de ICA nivel bueno.

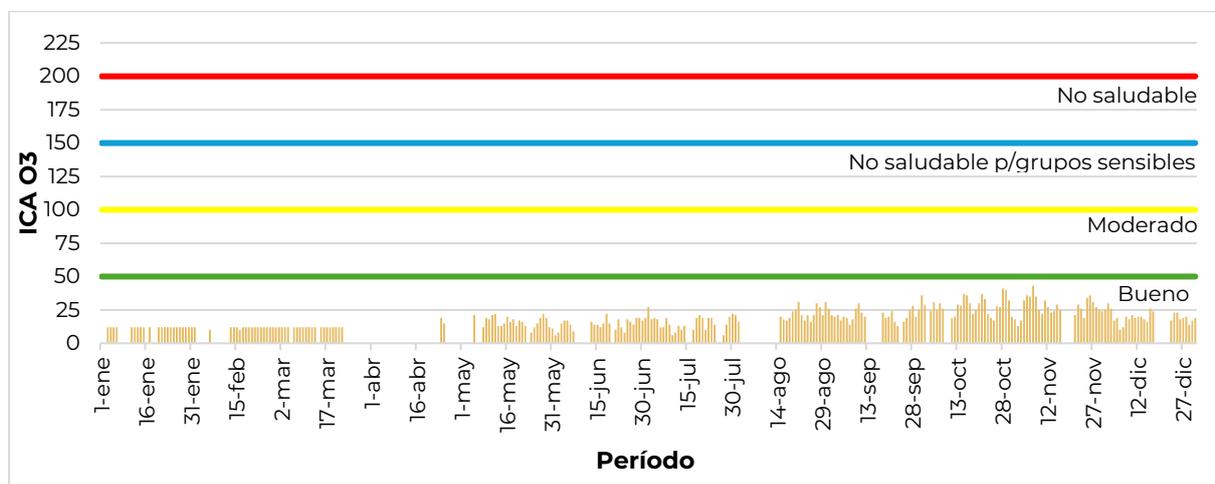
Figura 67. Índice de calidad de aire estación UTN Córdoba (valor diario) para el dióxido de nitrógeno (NO₂) en el año 2023.



Fuente: Municipalidad de Córdoba – datos abiertos, 2024

En relación con ICA de NO₂ (figura 67) para el período de enero a agosto de 2022, en general se alcanzaron valores menores a 50 (rango de ICA nivel bueno) registrándose solo siete días donde se superó el límite de 50, dando como resultado un ICA rango moderado.

Figura 68. Índice de calidad de aire estación UTN Córdoba (valor diario), para el ozono (O₃) en el año 2023.



Fuente: Municipalidad de Córdoba – datos abiertos, 2024.

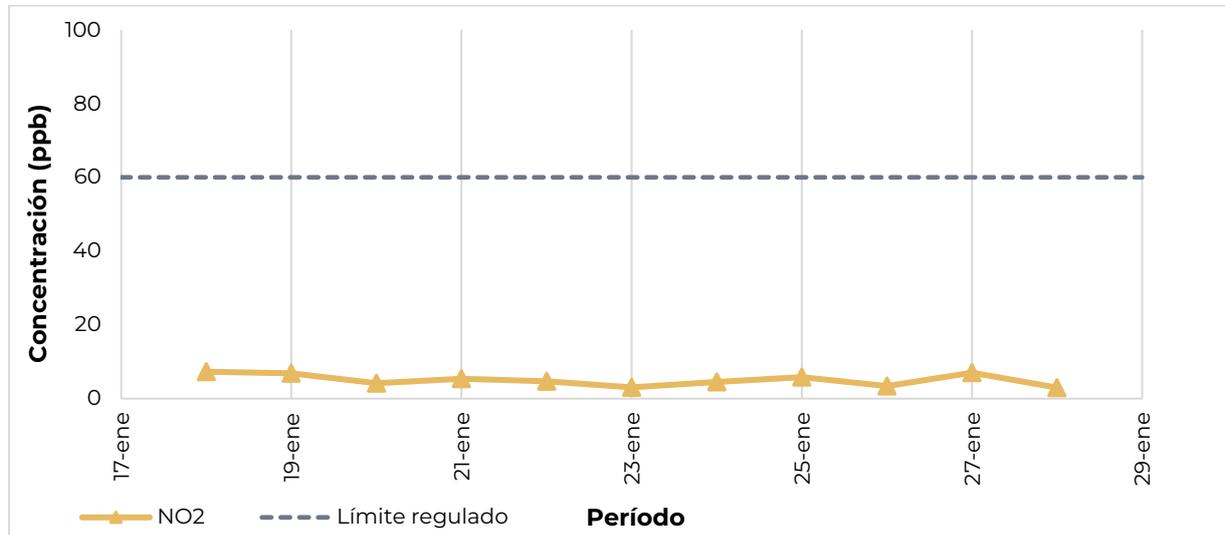
En relación con el ICA de O₃ (figura 68) de enero a diciembre de 2023, no supera valores mayores a 50, lo que resulta en un nivel bueno de ICA.

2.2.9 Calidad del aire en San Juan

A continuación, se presenta la información del monitoreo en tiempo real de los contaminantes criterio PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO_x, SO₂ y O₃ realizados en el Parque Industrial

Chimbas, Calle 12 Oeste, en el Departamento Chimbas (coordenadas: 31°30'00" S 68°34'48" O), del 18 al 30 de enero de 2023.

Figura 69. Valores medios diarios de concentración de NO₂ (ppb) medidos en el Parque Industrial Chimbas en el Departamento Chimbas, del 18 al 30 de enero de 2023.

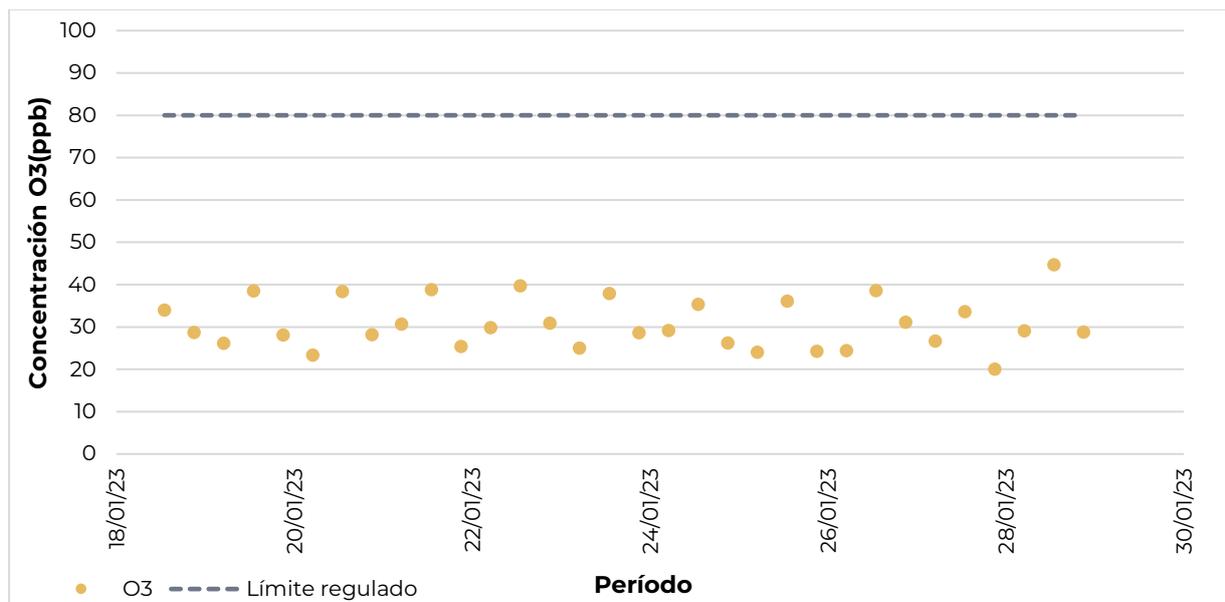


Nota: límite regulado 60 ppb (24 h).

Fuente: Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, San Juan, 2024.

En la figura 69 se presentan los promedios diarios de NO₂ obtenidos y se observan se encuentran por debajo de los valores máximos permitidos establecidos en la normativa ambiental vigente, siendo el valor promedio registrado de NO₂ 5,02 ppb (OMS 2021 NO₂ promedio 24 h: 120 mg/m³ —60 ppb—).

Figura 70. Valores de concentración de O₃ (ppb) promedio 8 h, medidos en el Parque Industrial Chimbas, Calle 12 Oeste, en el Departamento Chimbas, del 18 al 30 de enero de 2023.

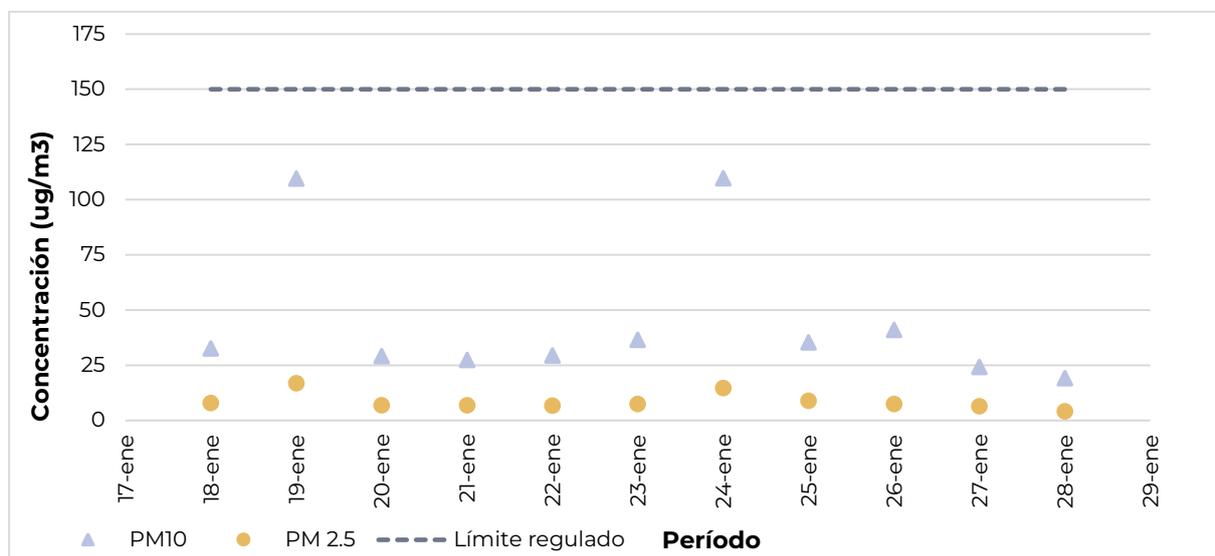


Nota: límite regulado 80 ppb (8 h).

Fuente: Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, San Juan, 2024.

En la figura 70 se presenta la concentración de O₃ que se mantuvo por debajo del valor máximo permitido establecido en la normativa, siendo 30,53 ppb el promedio registrado (OMS 2021 O₃ promedio 8 h: 160 mg/m³ —80 ppb—).

Figura 71. Valores medios diarios de concentración de PM₁₀ y PM_{2,5} medidos en el Parque Industrial Chimbas, Calle 12 Oeste, en el Departamento Chimbas, del 18 al 30 de enero de 2023.

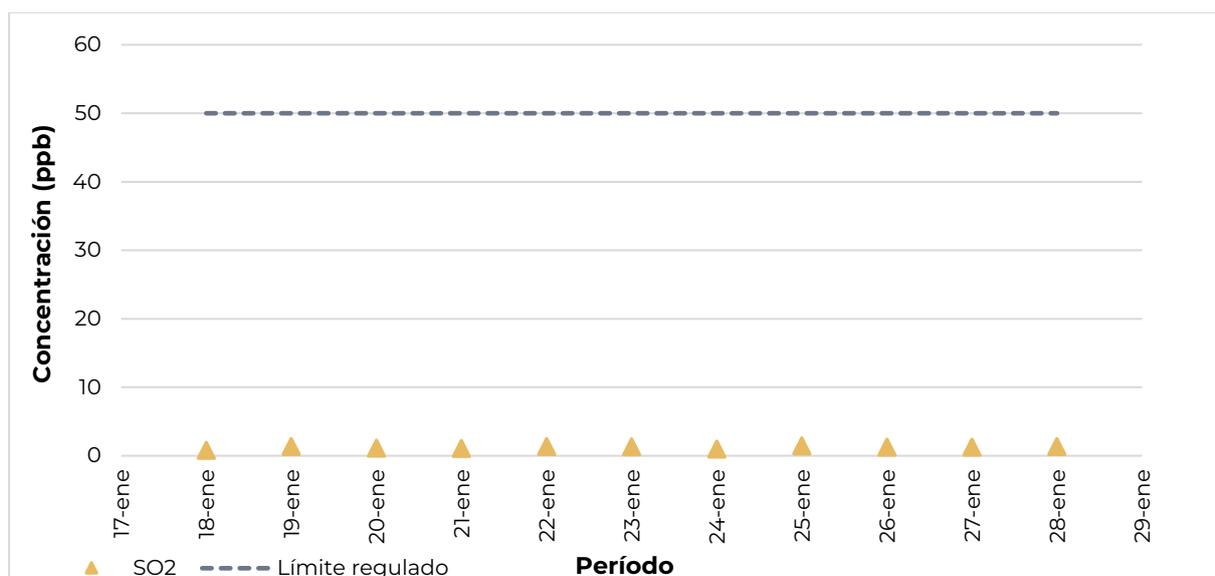


Nota: límite regulado 150 (ug/m³) (24 h).

Fuente: Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, San Juan, 2024.

La concentración de PM₁₀ (figura 71) se mantuvo por debajo del valor máximo permitido establecido en la normativa. El valor promedio registrado de PM₁₀ fue de 44,97 µg/m³ (nivel guía 150 µg/m³). El valor promedio registrado de PM_{2,5} fue de 8,60 µg/m³.

Figura 72. Valores medios diarios de concentración de SO₂, en el Parque Industrial Chimbas, Calle 12 Oeste, en el Departamento Chimbas, del 18 al 30 de enero de 2023.



Nota: límite regulado 50 ppb (24 h).

Fuente: Observatorio Ambiental, Secretaría de Ambiente, San Juan, 2024.

Durante todo el período de medición, la concentración de SO₂ (figura 72) se mantuvo en valores inferiores al valor máximo de referencia (OMS 2021 SO₂ promedio 24 h: 125 mg/m³ —50 ppb—), siendo el valor medio registrado de 1,19 ppb.

3. Instrumentos de gestión

Proyecto de Fortalecimiento Institucional para la Oficina Programa Ozono (OPROZ)

El proyecto tiene por objetivo el control del consumo de los HCFC en cumplimiento de las medidas de control del Protocolo de Montreal.

4. Bibliografía

Informe Anual 2023, Convenio de Monitoreo de Calidad de Aire Campana – Zárate (CICACZ).

Informes Trimestrales Año 2023, Monitoreo de la Calidad del Aire, ACUMAR.

Informe de Monitoreo Ambiental 2023, Observatorio Ambiental, provincia de San Juan.

Informes mensuales del año 2023, Agencia de Protección Ambiental – Laboratorio Ambiental CABA.

Informe Anual, datos abiertos. Municipio de Bahía Blanca, Subsecretaría de Gestión Ambiental.

Informe Anual 2023, Servicio Meteorológico Nacional.

WHO Global Air Quality Guidelines, WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

https://library.wmo.int/viewer/28514?medianame=100-2018_es_#page=99&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=

Informe Nacional de Peligro de Incendios de Vegetación. Sistema de Evaluación de Peligro y Alerta Temprana, Servicio de Manejo de Fuego (abril 2023).

5. Elaboración

Subsecretaría de Ambiente de la Nación

Cuesta, Diego

Cuneo, Lucila

Di Paolo, Leonardo

Servicio Meteorológico Nacional

Flores, Karina

Garay, Norma

Lell, Julián

Marincovich, Giselle

Nollas, Fernando

Ruiz, María Emilia

Stella, José Luis

Skansi, María de los Milagros

ACUMAR

Coconier, Gustavo Eugenio

Dezzutti, Mariana

Graziani, Natalia

CICACZ

Simeone, Leandro

Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

De Casas, María Inés

Municipalidad de Bahía Blanca-Comité Técnico Ejecutivo

Pagani, Marcia

Observatorio Ambiental San Juan

Bruno Grillo

Suelos

1. Introducción

El suelo es un recurso natural no renovable con alta actividad biológica, esencial para su salud y su productividad. Se origina como resultado de la combinación de factores climáticos, geológicos y biológicos mediante adiciones, pérdidas y transformaciones tanto de materia como de energía. Tiene una importancia fundamental dentro de los ecosistemas terrestres ya que es responsable de mantener y mejorar la calidad del agua, ser el principal soporte y fuente de nutrientes para las comunidades vegetales que se desarrollan sobre el mismo, almacenar la mayor parte del carbono orgánico de la superficie terrestre y albergar una cuarta parte de la biodiversidad de nuestro planeta.

Desde el punto de vista económico, los suelos sustentan todas las actividades agroproductivas, por lo que están expuestos a diferentes grados de presión antrópica que, sumado a ciertos factores naturales, generan un deterioro continuo que disminuyen la calidad de estos a nivel físico, químico y biológico, dando lugar a procesos de degradación. Esto deriva en la pérdida de fertilidad y cambios adversos de salinidad, acidez o alcalinidad, que generan impactos negativos a nivel ambiental, social y económico.

En concordancia con la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía (CNUCLD), la **degradación de las tierras** se define como la reducción o la pérdida de la productividad biológica o económica, como consecuencia de los sistemas de uso de la tierra o una combinación de procesos antrópicos y/o naturales. Cuando esta degradación se produce en tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas se denomina **desertificación**. Se entiende por **tierra** tanto al suelo como al relieve, los recursos hídricos, el clima y las comunidades humanas, animales y vegetales que se han desarrollado como consecuencia de la interacción de esas condiciones biofísicas.

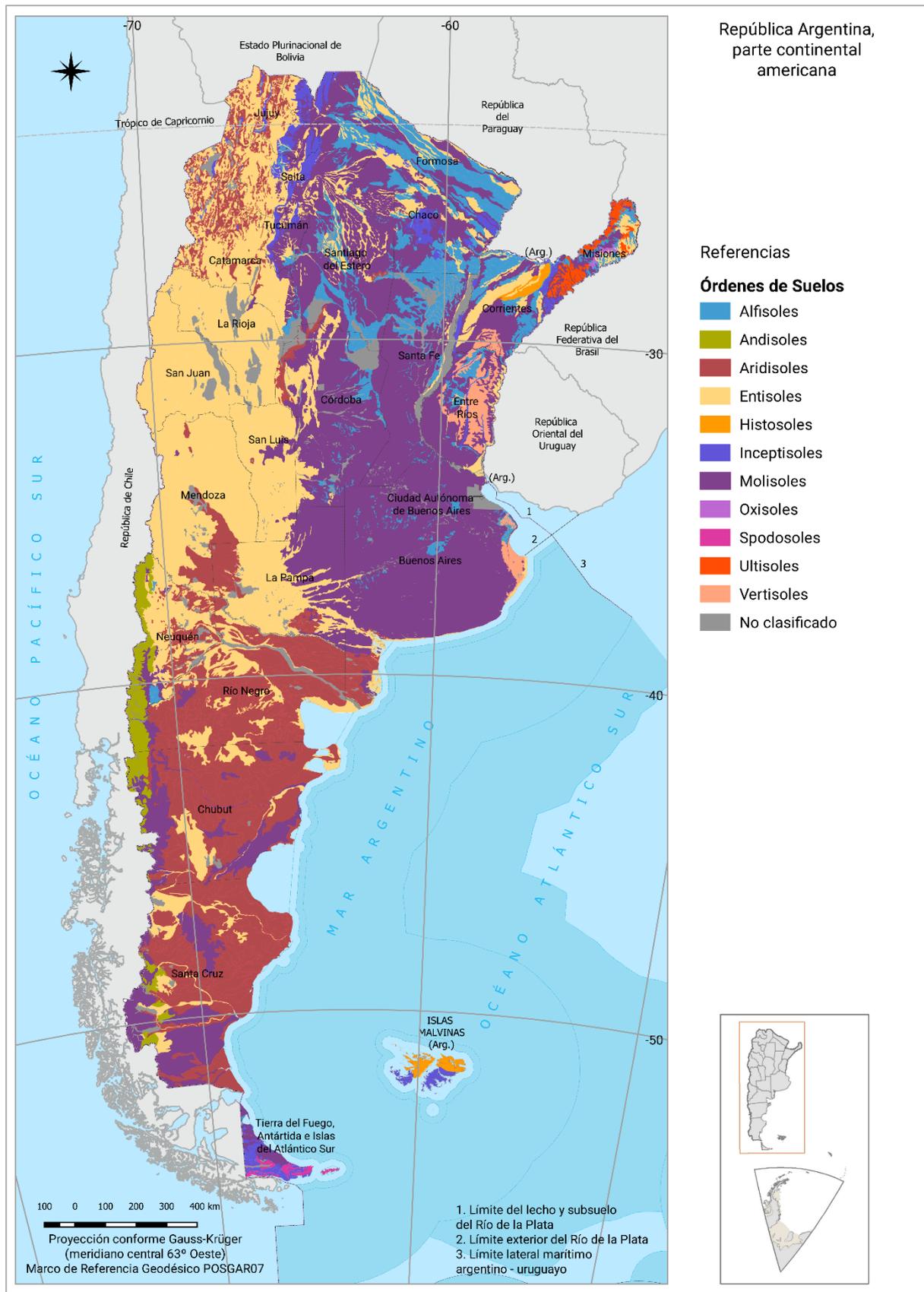
Para prevenir y mitigar procesos de desertificación y degradación de tierras, las **prácticas de manejo sostenible de tierras** constituyen una herramienta fundamental para conservar el suelo, rehabilitar áreas degradadas y favorecer procesos de adaptación a la sequía, esenciales para preservar la seguridad alimentaria y la vida en el planeta (FAO, 2015).

2. Estado de los suelos

2.1 Clasificación de los suelos de Argentina

La República Argentina se divide en grandes regiones caracterizadas por ambientes diferenciados por su clima, topografía y por sus tipos específicos de suelo, que configuran diversos paisajes. Como consecuencia de esa variabilidad ambiental, en el país se encuentran todos los órdenes de suelos diferenciados en el sistema de clasificación de la Soil Taxonomy, lo cual ocurre en pocos países del mundo. (Figura 1 y tabla 1).

Figura 1. Órdenes de suelo de Argentina.



Fuente: INTA, 1990 actualizado 2007 - Atlas Nacional Interactivo de Argentina (ANIDA).

Tabla 1. Descripción de los diferentes órdenes de suelo de Argentina.

Órdenes de suelo	Descripción
Alfisoles	Son suelos claros con bajo contenido de materia orgánica o de poco espesor, con horizonte subsuperficial enriquecido en arcilla. Muy difundidos en sectores con problemas de drenaje, no son buenos suelos agrícolas. Cubren aproximadamente un 7,8% de la parte continental americana del territorio argentino. Se encuentran ampliamente representados en la llanura chaco-pampeana. Generalmente ocupan áreas de planas a cóncavas, entre porciones más altas del paisaje (INTA, 1990).
Andisoles	Son suelos oscuros desarrollados sobre cenizas volcánicas y contienen altos valores en contenido de materia orgánica, poseen abundantes sustancias amorfas que le confieren características específicas tales como muy baja densidad, alta retención de agua y fósforo. Cubren aproximadamente un 0,9 % de la superficie continental argentina. Los andisoles están distribuidos en franjas angostas a lo largo de los Andes en el sur del país, principalmente bajo clima templado a frío. Constituyen una cubierta edáfica sobre la cual han prosperado las especies arbóreas nativas.
Aridisoles	Son suelos de color gris o castaño, característicos de ambientes áridos, que no disponen durante largos períodos de agua suficiente y tienen un muy bajo contenido de materia orgánica y escasa fertilidad. Son fácilmente erosionables y deben ser manejados con cuidado para evitar su deterioro. Se asocian con una vegetación xerófila, que no cubre completamente la superficie del suelo, donde crecen pastos duros, de escaso valor alimenticio. Cubren aproximadamente un 19,5 % de la superficie continental americana argentina, siendo característicos de la ecorregión Estepa Patagónica. Son suelos de amplia difusión geográfica en el país, exceptuando la región mesopotámica. Las condiciones severas que originan estos suelos traen dificultades para el establecimiento y subsistencia de poblaciones, que frecuentemente realizan prácticas de riego o labranzas inapropiadas o sobrepastoreo, lo cual ocasiona un rápido deterioro de estas tierras lábiles causando desertificación.
Entisoles	Son suelos jóvenes, débilmente desarrollados, con materiales de acarreo por viento, agua y/o gravedad. Son de baja fertilidad por carecer de materia orgánica y cubren aproximadamente un 25,4 % de la superficie continental argentina. Están ampliamente distribuidos en áreas áridas y semiáridas, ocupando grandes extensiones desde Patagonia al noroeste del país. Este orden es particularmente importante porque corresponde a la mayoría de los suelos bajo riego a lo largo de los principales ríos.
Gelisoles	Son suelos que tienen permafrost, material que se mantiene por debajo de 0 °C, dentro del metro de profundidad, con procesos pedogenéticos que producen transporte y cambio de volumen por efecto del agua y el hielo. Se encuentran en el sector antártico argentino.

Histosoles	<p>Son suelos orgánicos, con alto contenido de materia orgánica en lento proceso de descomposición que permite su acumulación.</p> <p>Generalmente se observan en áreas pantanosas bajo condiciones de saturación con agua casi continua que restringe la circulación del oxígeno a través del suelo, corresponden a las turberas, mallines y algunas terrazas fluviales. Abarcan aproximadamente un 0,5 % de la superficie continental americana argentina, localizados principalmente en altas latitudes y/o altitudes como en Tierra del Fuego, Islas Malvinas, Antártida y algunas áreas en los Andes.</p>
Inceptisoles	<p>Son suelos inmaduros, con escasa expresión morfológica, de color pardo, ricos en materia orgánica y nutrientes. Se desarrollan en climas húmedos (fríos y cálidos) en un rango amplio de ambientes en Argentina, desde las regiones más australes como Tierra del Fuego e Islas Malvinas hasta el norte del país y están cubiertos naturalmente de bosques, abarcando aproximadamente un 2,8 % de la superficie continental argentina.</p>
Molisoles	<p>Son suelos negros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas de templado-húmedos a semiáridos, aunque también se presentan en regímenes fríos y cálidos con una cobertura vegetal principalmente compuesta por gramíneas. Son suelos ricos en materia orgánica como consecuencia de la incorporación de los residuos vegetales. Los afectan tanto la falta de humedad suficiente, que resulta crítica en las regiones secas ocupadas por estos suelos, como las inundaciones periódicas que son un peligro en algunas tierras bajas. Son los suelos más representativos en los pastizales de la región pampeana, aunque también están distribuidos en las regiones chaqueña y mesopotámica, así como en la región patagónica (INTA, 1990).</p>
Oxisoles	<p>Son suelos rojos o amarillos de zonas subtropicales bajo clima húmedo. Se forman por la oxidación del alto contenido de hierro en las rocas volcánicas, generalmente basaltos, de la meseta misionera. Son suelos de muy baja presencia de nutrientes, porosos y de mediana fertilidad. Están poco representados en Argentina, con una superficie menor al 0,1 % de la superficie continental americana, principalmente en el noreste del país. En su estado prístino están bajo selva natural, preservados de la degradación.</p>
Spodosoles	<p>Están conformados por arenas grises cenicientas, ácidas, sobre limos arenosos oscuros y se encuentran cubiertos por una vegetación natural de bosque de coníferas. En la Argentina, están restringidos a las altas latitudes (52 °S) con una muy baja distribución ocupando pequeñas áreas del sur del país (Tierra del Fuego y el área andina de Santa Cruz). La ocurrencia en tales zonas se debe a la menor altura de la cadena montañosa, con orientación oeste-este, que permite la influencia de vientos húmedos del oeste desde el océano Pacífico.</p>
Ultisoles	<p>Son suelos profundos de colores rojizos, intensamente meteorizados, desarrollados en regiones de climas húmedos y cálidos pero que tienen un déficit estacional de precipitaciones. Son suelos típicos de latitudes medias o altas, ácidos y que presentan una baja fertilidad, cubiertos con vegetación arbórea nativa. Se localizan en el noreste del país, y</p>

	cubren aproximadamente un 0,3 % de la superficie continental americana argentina.
Vertisoles	Son suelos con alto contenido de arcillas expandibles, que provoca su endurecimiento y agrietamiento en épocas secas, y su expansión en épocas húmedas. Muestran una alta retención de humedad y de fósforo y, en general, se localizan en paisajes ondulados, lo que contribuye a la erosión hídrica. Ocupan aproximadamente un 1,2 % de la superficie continental americana argentina, siendo característicos del este de Entre Ríos y el área costera de Buenos Aires.

Fuente: INTA,1990 actualizado 2007 - Atlas Nacional Interactivo de Argentina (ANIDA).

2.2 Almacenamiento de carbono orgánico en suelo

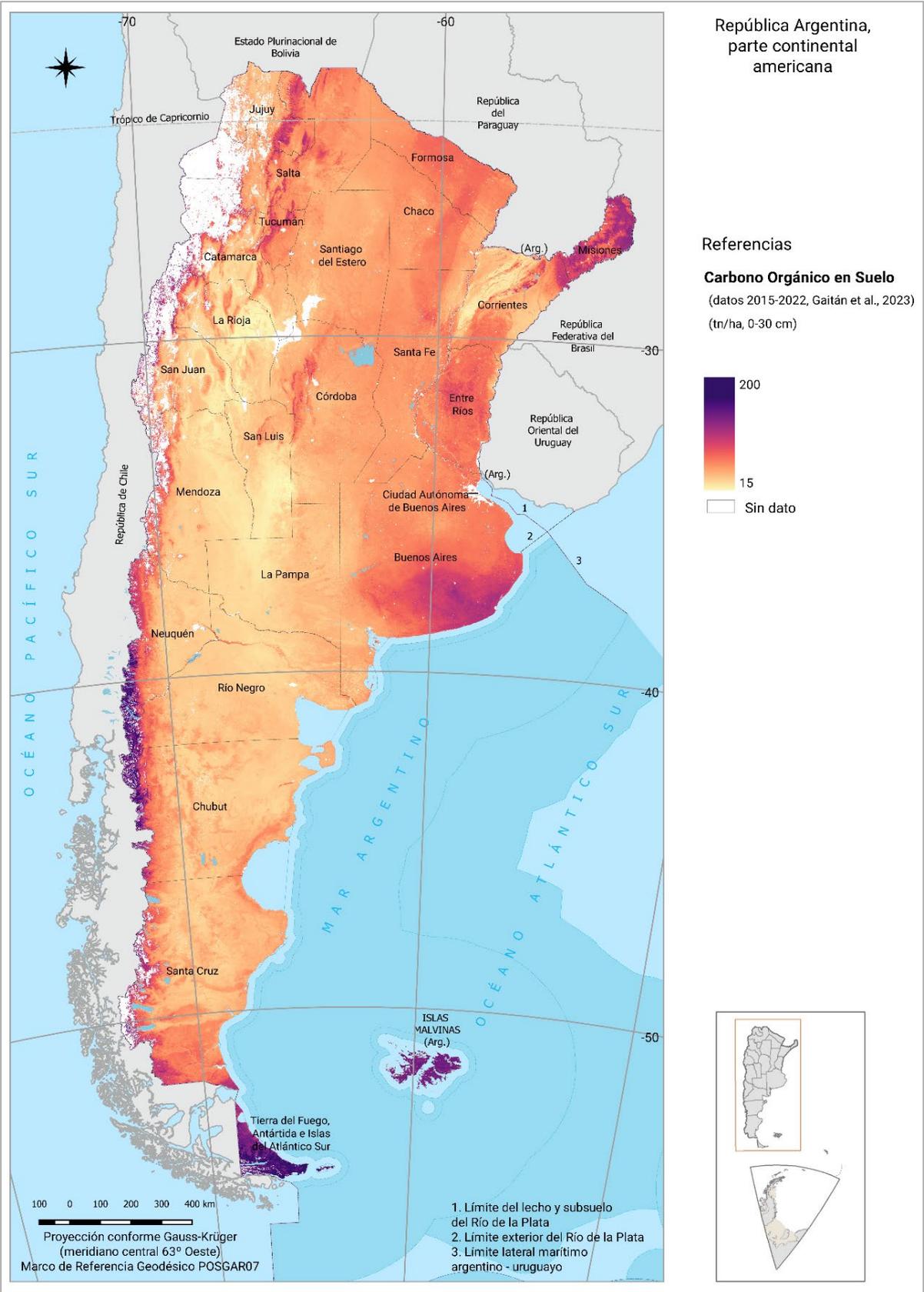
El carbono orgánico del suelo (COS) es un componente principal de la materia orgánica del suelo y afecta a las propiedades edáficas físicas, químicas y biológicas. **El COS constituye el mayor reservorio de carbono en los ecosistemas terrestres duplicando al de la atmósfera, y es casi tres veces el reservorio de la biomasa vegetal**, lo cual tiene una importante incidencia en el balance global de carbono y del equilibrio climático (González-Pérez *et al.*, 2011; IPCC, 2000; FAO, 2001; Lorenz y Lal, 2018, citados de Mapa de almacenamiento de C en los suelos de la República Argentina, Gaitán *et al.*, 2023).

Cambios en el uso y cobertura del suelo, especialmente la conversión de ecosistemas naturales en agroecosistemas, amenazan su salud a nivel global. Algunas prácticas asociadas al uso agropecuario pueden generar procesos de degradación al acelerar la descomposición microbiana y la pérdida de COS, lo cual reduce la productividad de la tierra, incrementando los problemas relacionados con la seguridad alimentaria (Lal, 2004, citado en Gaitán *et al.*, 2023). Por el contrario, la fijación de carbono incrementa la calidad y fertilidad del suelo al mejorar su estructura y la capacidad de retención de humedad y nutrientes, disminuye la erosión, entre otras funciones (Brady y Weil, 2002, citado en Gaitán *et al.*, 2023).

En la figura 2 se presenta el mapa actualizado de almacenamiento de carbono orgánico en el suelo (t/ha) de la República Argentina, generado por técnicos de INTA juntos a otros organismos e instituciones a una resolución de 250 m (Gaitán *et al.*, 2023, <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/14624>). El mapa se elaboró a partir de 5500 datos de muestras de suelos de COS y densidad aparente a una profundidad de 0-30 cm, recolectados entre 2015 y 2022.

La reserva media de COS fue estimada en 51,3 t/ha siendo el almacenamiento total de COS en los suelos de Argentina de unos 13,25 PgC; lo cual representa aproximadamente el 1,95 % de la reserva mundial de COS estimada por FAO e ITPS (2018, citado en Gaitán *et al.*, 2023).

Figura 2. Almacenamiento de carbono orgánico del suelo (COS) de Argentina (t/ha 0-30 cm), datos 2015-2022.



Fuente: Gaitán et al., 2023.

A partir de este mapa, se desprenden datos de contenido de COS por unidad de superficie (t/ha) para los órdenes de suelo (INTA, 1990), donde aquellos con mayor representación en el país— molisoles, entisoles y aridisoles— tienen valores iguales a 58, 38 y 41 respectivamente (Gaitán *et al.*, 2023). Mientras que se indica que el almacenamiento de COS por unidad de superficie fue mayor en los suelos de los órdenes histosoles y andisoles, y el menor valor en los entisoles.

Al observar estos datos para las ecorregiones de Argentina (capítulo Áreas protegidas del IEA 2023), se observa que el 55 % de la reserva de COS del país está comprendido en las ecorregiones de Estepa Patagónica, Pampa y Chaco Seco. Los Bosques Patagónicos, donde se localiza el orden andisoles, es la ecorregión continental terrestre con mayor contenido de COS por unidad de superficie con un valor de 130,10 t/ha; mientras que las ecorregiones de Monte (de Llanuras y Mesetas, y de Sierras y Bolsones), que abarcan las zonas del orden entisoles, presentan los valores más bajos de COS, por debajo de las 40 t/ha.

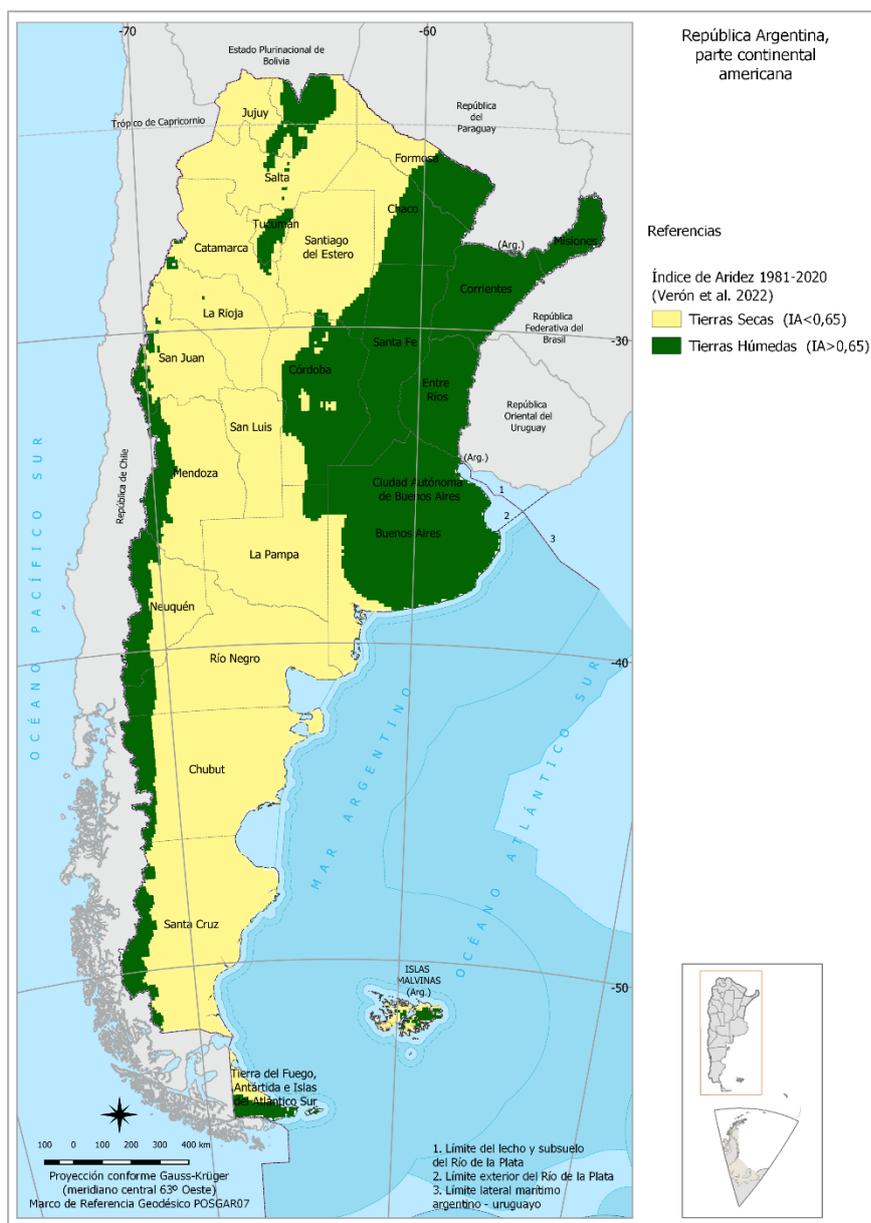
2.3 Situación de la desertificación, la degradación y la sequía de la tierra a escala nacional

2.3.1 Índice de Aridez

La gran variabilidad de las lluvias y la fragilidad de los suelos caracterizan a una gran región del país denominada tierras secas, compuestas por las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Para definir las tierras secas se utiliza el **Índice de Aridez** (IA) que da una pauta sobre la escasez estacional y anual de los recursos hídricos y sobre la susceptibilidad de las tierras a la desertificación, y expresa la relación entre la precipitación promedio anual y la evapotranspiración potencial de referencia en un área dada. Los valores de IA se clasifican en zonas climáticas según el criterio propuesto por Hassan y Dregne, del Atlas Mundial de Desertificación (UNEP, 1997) y, en función de esto, se establece como Tierras Secas (TS) aquellas que presentan un IA menor a 0,65 y como Tierras Húmedas (TH) las zonas con un IA mayor a 0,65.

A partir de datos digitales de Precipitación Media Anual y Evapotranspiración entre 1981 y 2020 de Argentina, se elaboró un mapa nacional de valores de Índice de Aridez del período mencionado, obteniendo los porcentajes de tierras secas y tierras húmedas (Verón *et al.*, 2022, inédito; <http://www.desertificacion.gob.ar/indicadores/indice-de-aridez-segun-unep/?ref=h>). Las tierras secas del período 1981-2020 abarcan aproximadamente el 63% del territorio nacional. (Figura 3).

Figura 3. Índice de aridez, período 1981-2020.



Fuente: Verón S.R., Lizana P.R y Maggi A. (2022). Cartografía de las tierras secas en Argentina. Índice de Aridez en el periodo 1981-2020. (Documento inédito, Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación), y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

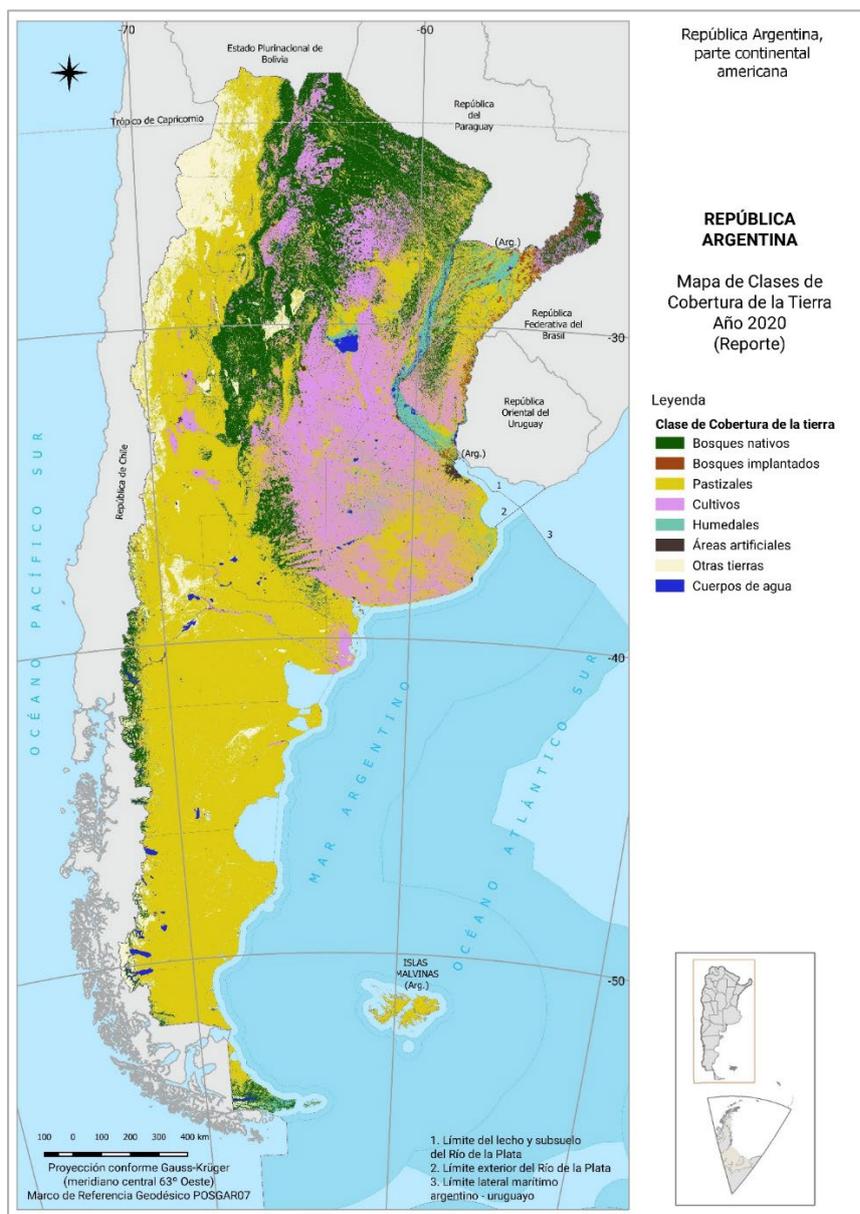
2.3.2 Degradación de tierras y sequía en el marco de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (Informe Argentina 2023 - PRAIS 4 - Período de reporte 2016-2019)

La Conferencia de las Partes de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), en su decisión 7/COP.13, adoptó el Marco Estratégico de la CLD para el período 2018-2030. Como mecanismo de revisión de la implementación en el país de la CLD se realizó el Informe Nacional (PRAIS 4, *Performance Review and Assessment of Implementation System* por su sigla en inglés), presentado por el país a fines de 2023 (Reporte PRAIS 4 Argentina - 2023), que incluye el período de reporte entre los años 2016 a 2019/2020 de acuerdo con la información disponible y responde a cinco objetivos estratégicos detallados en la sección Instrumentos de gestión de este capítulo.

2.3.2.1 Cobertura de la tierra

En el marco de este reporte nacional, se generaron mapas de clases de cobertura de la tierra para los años 2000, 2015 y 2020, siguiendo las definiciones de la CLD adaptadas a la Argentina a partir de la información nacional disponible. Estos productos se generaron integrando distintas capas geográficas digitales correspondientes a: mapas de cobertura de INTA (Frank *et al.*, 2015), datos preliminares del índice verde de las montañas (ICVM 2020/2021, inédito), datos del monitoreo de bosque nativo de Argentina (UMSEF-DNB-MAYDS, 1998-2020; CIEFAP-SAYDS, 2019), datos de plantaciones forestales (DPF-SAGyP-ME, 2020); datos de zonas de cultivos y pastizales (MapBiomias Chaco y Pampa, 2000, 2015 y 2020). En la figura 4 se muestra el mapa correspondiente al año 2020, con las ocho clases de cobertura de la tierra representadas. (Tabla 2).

Figura 4. Mapa de cobertura de la tierra. 2020.



Fuente datos: Subsecretaría de Ambiente, 2024 a partir de INTA (Frank *et al.*, 2015), UMSEF-DNB-MAYDS (1998-2020), CIEFAP-SAYDS (2019), DPF-SAGyP-ME (2020) y MapBiomias (2020); y límites: Instituto Geográfico Nacional 2023.

Tabla 2. Clases de cobertura de la tierra y definiciones del PRAIS 4.

Clase CNULD	Clase (PRAIS 4 Argentina)	Definición (PRAIS 4 Argentina)
Áreas con cobertura arbórea	Bosque nativo	Áreas ocupadas por ecosistemas forestales naturales en distinto estado de desarrollo, de origen primario o secundario, que presentan una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 % y con árboles que alcanzan una altura mínima de 3 metros. Incluye los palmares.
	Bosque implantado	Área cultivada con especies arbóreas principalmente exóticas o nativas con fines productivos o de protección. Incluyendo macizos y cortinas forestales.
Pastizales	Pastizales	Formaciones dominadas por gramíneas ubicadas en llanuras y zonas serranas o montañosas con una cobertura vegetal igual o superior al 10 %, que pueden presentar arbustos bajos de altura inferior a 50 cm.
	Arbustales-matorrales	Formaciones dominadas por arbustos de altura superior a 50 cm con una cobertura igual o mayor al 10 %, que pueden presentar un estrato inferior herbáceo y/o algunos árboles dispersos (menor al 20 %).
Tierras de cultivo	Cultivos	Área donde se practican actividades agrícolas entre las que se destacan cultivos anuales como soja, trigo, maíz, algodón, pasturas y también arrozales. Incluye áreas de cultivos permanentes como frutales, vides y olivares. También puede incluir cultivos hortícolas y tierras agrícolas abandonadas recientemente, en descanso o en barbecho.
Humedales	Humedales	Un humedal es un ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos. Rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas, y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo.
Áreas artificiales	Áreas artificiales	Área cubierta con una aglomeración de población que ha transformado el espacio natural preexistente y/o el conjunto de elementos de un sistema de transporte, comunicación y/o energético, entre otros. Incluye áreas sin o con cobertura vegetal menor al 10 % vinculadas a la población rural (vivienda y corrales) y caminos rurales.

Otras tierras	Otras tierras	Área dominada por superficies abióticas naturales (suelo desnudo, arena, rocas, otros) que no tienen una cubierta artificial como resultado de actividades humanas y donde la vegetación natural está ausente o casi ausente (menor al 10 %). Se incluyen áreas de roca desnuda, playas, dunas, arenas y desiertos, salares y salinas. También comprende zonas con nieve permanente o glaciares.
Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Extensión de agua dulce o salobre de origen natural o antrópico que cubre parte del terreno de manera permanente o temporal, incluye lagos, lagunas, embalses o represas. Incluye ríos, arroyos permanentes/estacionales/ intermitentes o canales artificiales. Incluye deltas interiores.

Nota: la clase Arbustal-Matorral se incluye dentro de Pastizales, dado que en esta instancia aún no se cuenta con información a nivel nacional para identificar las áreas de arbustales/matorrales.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.3.2.2 Tendencia en la productividad de la tierra

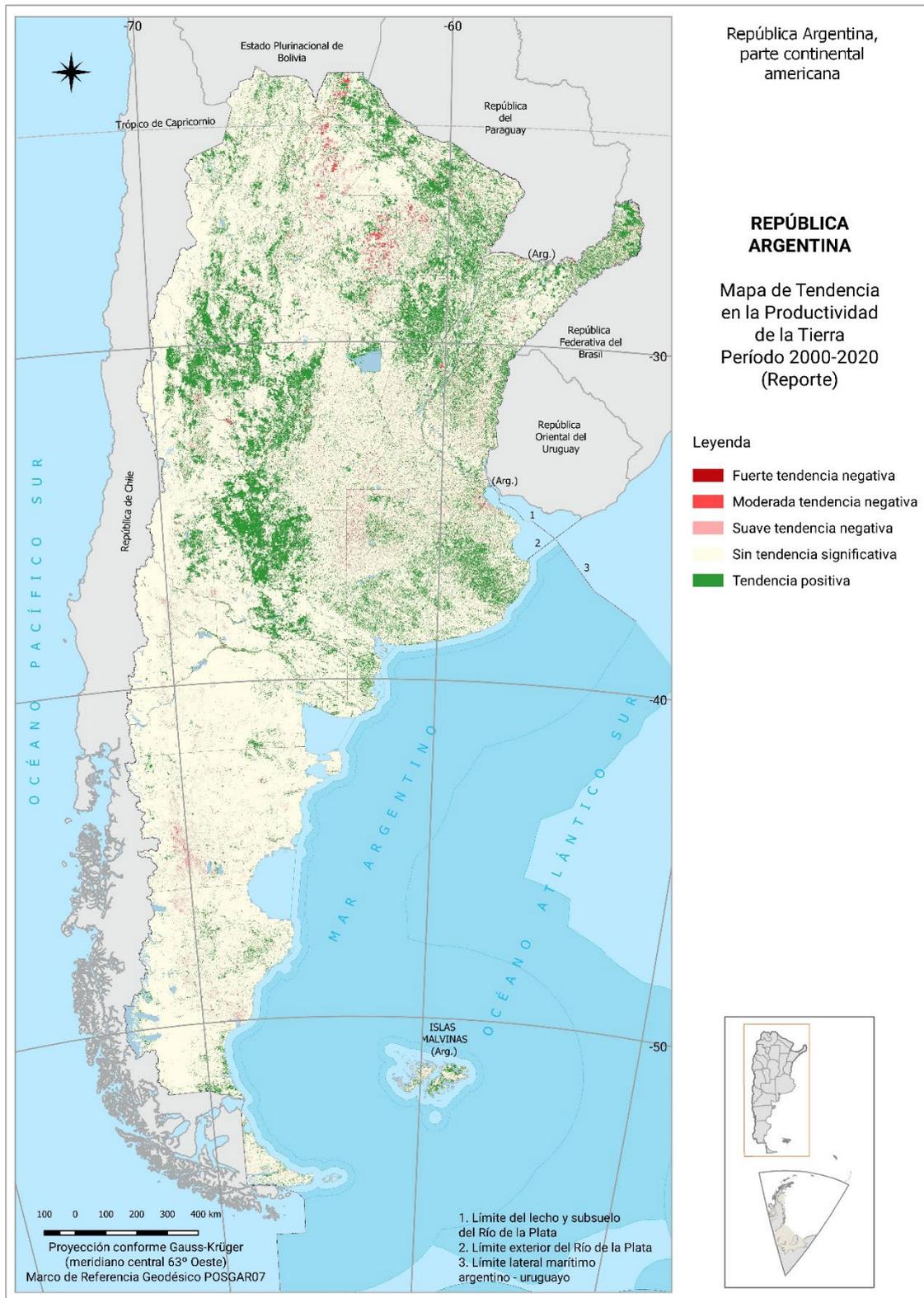
La productividad de la tierra es la **capacidad productiva biológica de la tierra**, pues constituye la principal fuente de alimentos, fibra y combustible que sustenta a los seres humanos (Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, 2016). Cambios de la productividad reflejan los efectos netos de las variaciones que ocurren en el funcionamiento de los ecosistemas sobre el crecimiento de las plantas y la biomasa, y se consideran un indicador de las variaciones a largo plazo en la salud y la capacidad productiva de las tierras.

La productividad de las tierras se calcula a partir de datos de observación de la tierra, que representan la productividad primaria neta (PPN) como el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) utilizado generalmente como una aproximación de esta.

La tendencia en la productividad de la tierra fue calculada a partir de la metodología de Gaitán *et al.* (2015) utilizando datos de media anual del NDVI provenientes del procesamiento de productos de MODIS (MOD13Q1, anual, resolución espacial de 250 m y resolución temporal de 16 días). Esta tendencia se obtuvo a partir de una regresión lineal a nivel de píxel para identificar áreas que experimentan cambios en el NDVI para el período bajo análisis y se aplicó una corrección por factores climáticos, utilizando la base de datos de precipitaciones mensuales de Argentina (PMRAv1) del período 2000-2022 elaborado por Gaitán y Biancari (2024).

El análisis de la serie temporal del índice NDVI se realizó para dos períodos teniendo en cuenta el año fenológico que comienza el 1 de julio y termina el 30 de junio del año calendario siguiente: período de referencia (2000-2016) y de reporte (2000-2020), este último se muestra en la figura 5. Los resultados muestran que un 3,19 % de la superficie nacional experimentó cambios negativos en la productividad de la tierra para el período de reporte que se asocia principalmente a la pérdida de bosque nativo en el norte del país.

Figura 5. Tendencia en la productividad de la tierra. Período 2000-2020.



Nota: la dinámica de la productividad de la tierra presenta cinco clases de intensidad: 1) fuerte tendencia negativa (< -2,8 %); 2) moderada tendencia negativa (-2,8 % < -1,4 %); 3) suave tendencia negativa (> -1,4 %); 4) sin tendencia significativa y 5) tendencia positiva (< 1,4 %) (MAyDS, NDT 2018). Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024. Datos de la Subsecretaría de Ambiente adaptado de Gaitán et al. (2015) y base de datos de precipitaciones mensuales de la República Argentina (PMRAv1) del período 2000-2022 (Gaitán y Biancari, 2024); límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

2.3.2.3 Proporción de tierras degradadas

Un suelo degradado presenta una alteración de su estructura normal y la reducción de su porosidad, la capacidad de infiltración, el contenido de materia orgánica y de nutrientes. La degradación de tierras en nuestro país se debe a diferentes causas tal como se puede observar en la tabla 3.

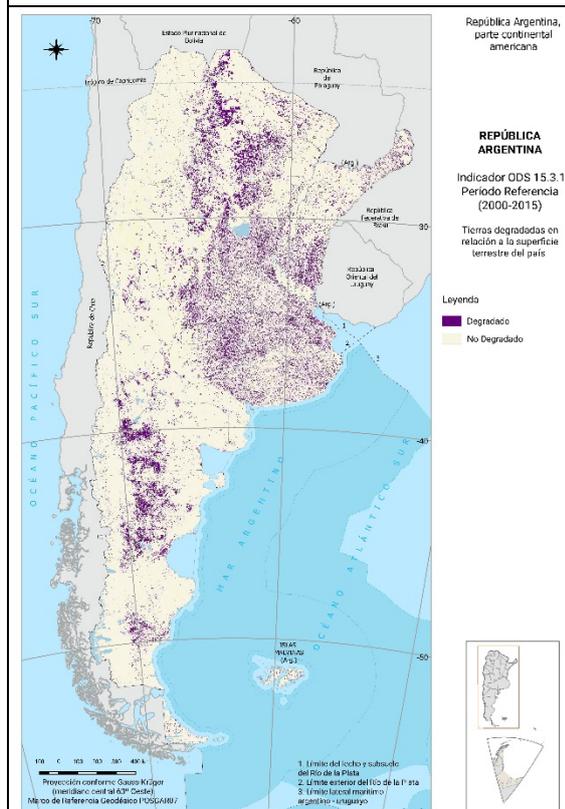
Tabla 3. Causas y consecuencias de la degradación de la tierra.

Degradación de la tierra			
Causas		Consecuencias	
Manejo ganadero y agrícola no sustentable		Pérdida de servicios ecosistémicos: pérdida de biodiversidad; disminución de la cobertura vegetal, la productividad y la calidad del agua (contaminación por agroquímicos) y del suelo (pérdida de nutrientes y materia orgánica, salinización, compactación); alteración de los ciclos hidrológico y de nutrientes	
Deforestación y/o desmonte	Uso del agua no sustentable		
Factores climáticos: variabilidad, aridez, cambio climático y eventos extremos			
Políticas territoriales insuficientes	Escasa infraestructura y/o servicios básicos	Procesos de erosión hídrica y/o eólica	
Avance urbano			
Políticas históricas de desarrollo sustentable ausentes		Migración de la población	
Nuevos actores productivos	Agriculturización	Abandono de tierras	Pobreza / marginalización
Falta de rentabilidad	Tenencia de la tierra	Desequilibrio territorial / ambiental	Disminución de la rentabilidad agropecuaria

Fuente: ONDTyD, 2019a.

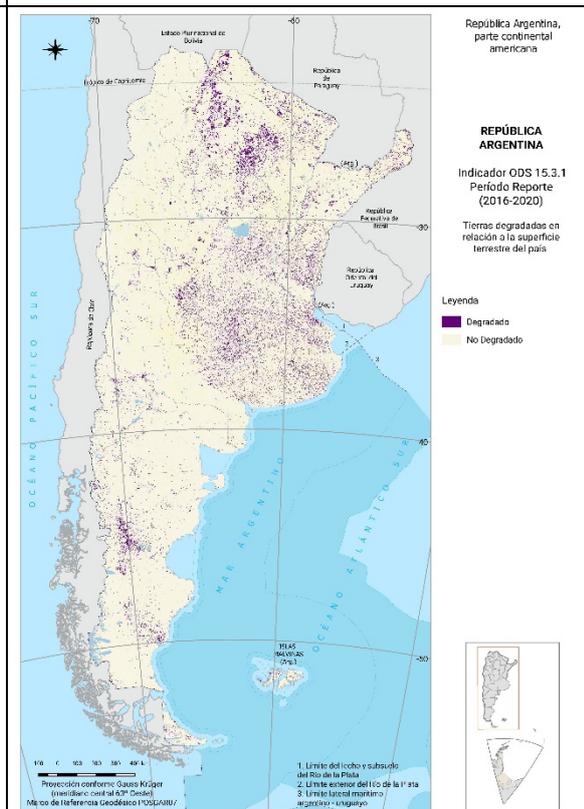
Respecto a la proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie total terrestre del país, a partir de integrar la información proveniente de los mapas de cobertura de la tierra y de los datos de tendencia en la productividad de la tierra, se obtuvo un 11,69 % de la superficie total del país en estado de degradación para el período 2000-2015 (figura 6), mientras que para el período de reporte 2016-2020 fue de un 5,52 % (figura 7), con un valor anual estimado de superficie degradada a nivel nacional de 0,73 % y 1,10 % respectivamente.

Figura 6. Tierras degradadas. Período 2000-2015.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Figura 7. Tierras degradadas. Período 2016-2020.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

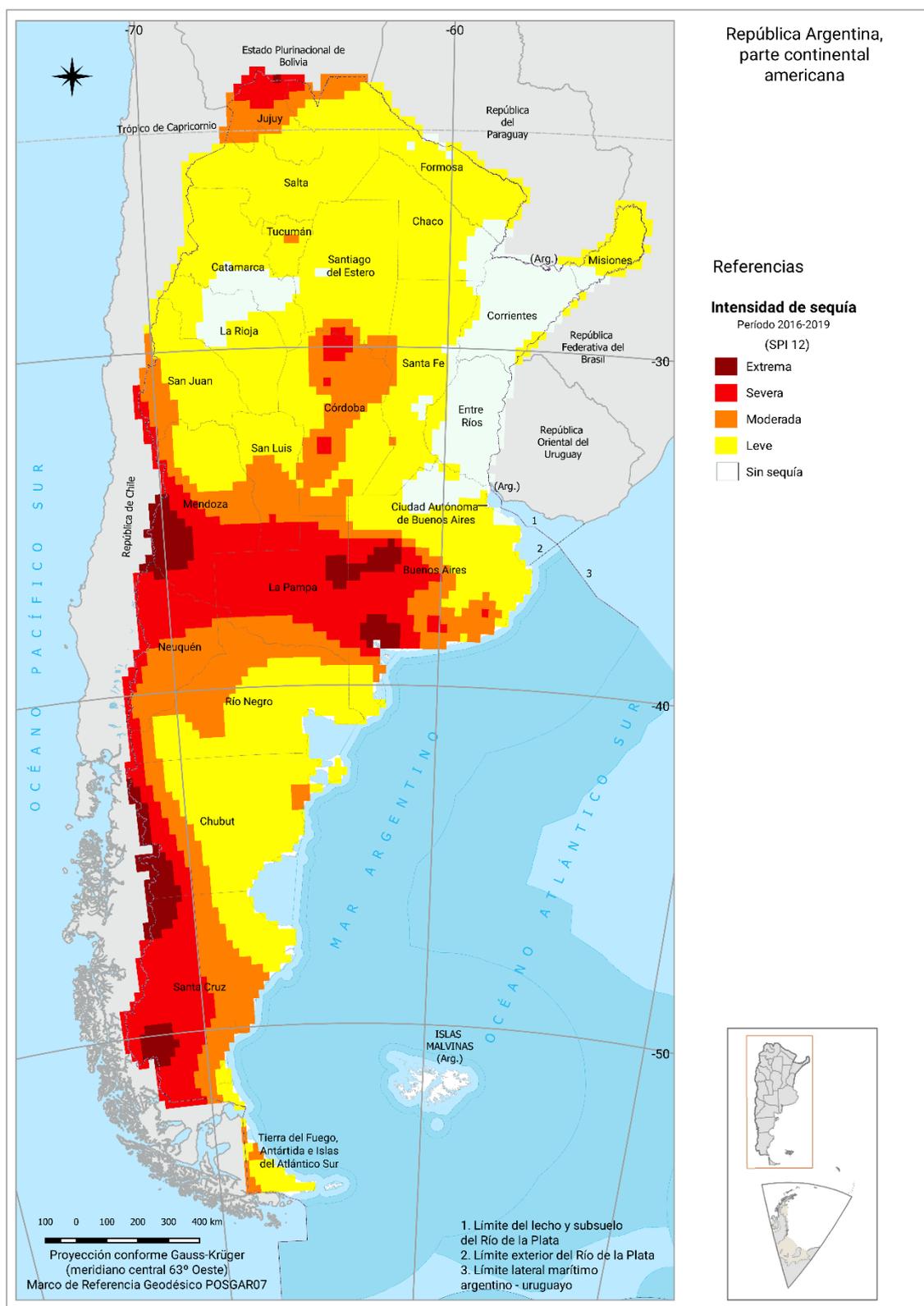
Entre las principales causas de degradación de la tierra para el período de base 2000-2015 se destacan la deforestación de bosques nativos para uso agropecuario en el norte del país, y la ocurrencia de un evento extremo: la erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle en Chile en el año 2011, en la zona patagónica, cuyas cenizas cubrieron gran parte de esta región. En tanto, para el período 2016-2020 se observan como causas principales de degradación, la deforestación en el norte del país y los incendios en la zona patagónica.

2.3.2.4 Tendencia en la proporción de tierra bajo sequía

La sequía, según la CNUCLD, es un fenómeno que afecta al suelo y que ocurre cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras. Las sequías son generalmente clasificadas en cuatro categorías: meteorológica, hidrológica, agrícola y socioeconómica (MAYDS, 2021).

La tendencia en la proporción de tierra bajo sequía en relación con la superficie total de tierra se estima a partir del cálculo del Índice de Precipitaciones Estandarizado (SPI – escala 12) a nivel nacional. Argentina ha realizado durante el período de reporte 2016-2019 la actualización de su línea de base conforme a la metodología propuesta por la CLD y de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (figura 8).

Figura 8. Indicador de Peligro de Sequía (SPI 12, clase de intensidad de sequía). Período 2016-2019.



Nota: cálculo del SPI 12: el SPI 12 fue calculado por el Centro Regional del Clima para el sur de Sudamérica (CRC-SAS) y está publicado en el Sistema de información para Sequías de Sudamérica (SISSA: <https://sissa.crc-sas.org/>) y la web del Servicio Meteorológico Nacional (<https://www.smn.gob.ar/clima/vigilancia-mapas/>).

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 en base a datos del INDEC 2010; SMN, 2023 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

El cálculo de porcentaje de área en condiciones de sequía se realizó sobre todo el territorio argentino, sin aplicar máscaras sobre los cuerpos de agua, dado que el SPI es un índice atmosférico. Para el período 2016-2019 se observa un 19,9 % del país bajo sequía extrema y severa, un 18,9 % bajo sequía moderada, un 51,4 % con sequía leve, mientras que un 9,8 % del territorio se muestra sin sequía.

2.3.3 Índice de sequía

Las sequías severas implican un aumento del impacto negativo sobre los sistemas productivos ganaderos, las zonas de cultivos, la ictiofauna, los sistemas pesqueros, entre otros; y a su vez, elevan el riesgo de ocurrencia de incendios.

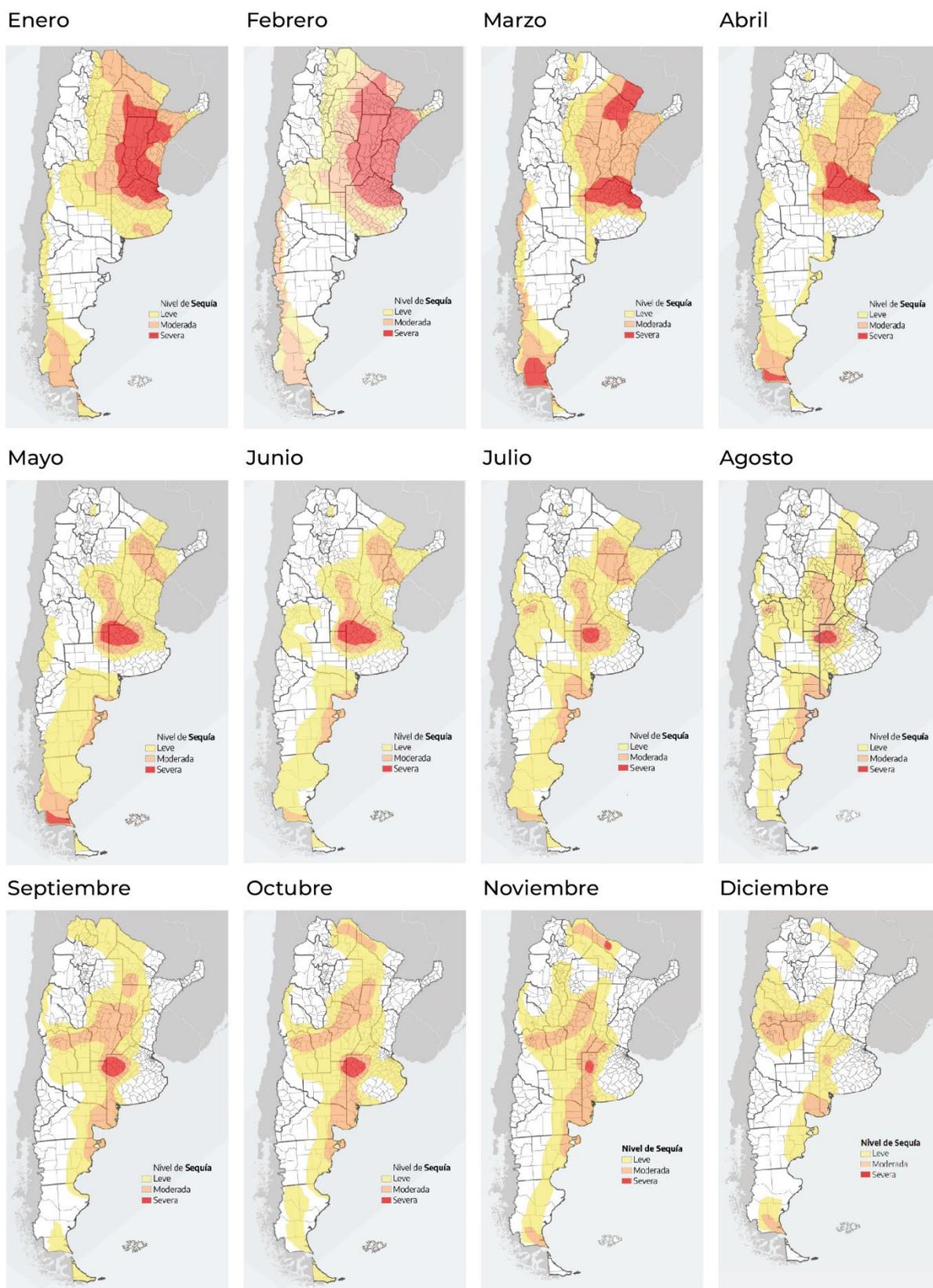
Durante los años 2021, 2022 y principios del 2023, la República Argentina evidenció fuertes eventos de sequía. Expertos la comparan con la de 1944, cuando el caudal del Paraná encontró su menor histórico. Esta falta de agua excepcional, en comparación con las condiciones normales en un determinado lugar debido a la reducción de las lluvias, da un balance hídrico negativo, ya sea por un aumento en la demanda atmosférica de agua por causa de las altas temperaturas o por vientos intensos, generando este tipo de eventos.

El monitoreo de sequías meteorológicas y agropecuarias de Argentina proporciona una visión coherente y global de las condiciones de este fenómeno en el territorio nacional. El mismo pretende identificar áreas con probable afectación por sequía y su impacto concreto dependerá del sistema productivo, del manejo predial y de la infraestructura disponible, entre otros condicionantes locales. A partir de información de las instituciones involucradas para contribuir en la gestión de emergencias y desastres vinculadas a la sequía, se generan informes mensuales en base a un protocolo de monitoreo (sección 3, Instrumentos de gestión de este capítulo) que presenta tres niveles de alerta: amarilla, naranja o roja (leve, modera y severa, respectivamente) fijados de acuerdo a la combinación de diferentes indicadores y umbrales preestablecidos para cada región del país (https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_eda/sequia/).

A partir de los informes generados durante el año 2023, puede verse cómo las condiciones de sequía en el año se vieron acentuadas severamente durante el mes de enero, en especial en el norte y litoral del país (figura 9). La combinación de escasas lluvias y altas temperaturas generó una situación extrema especialmente en el sur de Corrientes, Chaco y Entre Ríos, en Santa Fe y en el norte de Buenos Aires. Asimismo, durante el mes de febrero se extendieron los déficits de lluvias generando un empeoramiento en las condiciones de sequía en toda el área en una instancia severa, especialmente sobre la región pampeana y en el Litoral. Por otro lado, aunque en ese momento hubo un incremento de los niveles del río Paraná vinculado a las fuertes lluvias en la cuenca alta y los ríos más caudalosos comenzaron a retornar a valores de normalidad, numerosos cursos fluviales intermedios, así como lagunas y otros cuerpos de agua continuaron con valores muy bajos de altura debido a la intensa sequía de años anteriores.

Durante marzo y abril las intensas lluvias ocurridas en el noroeste, centro y litoral argentino generaron una reducción del área bajo sequía severa, al producirse una mejora relativa en la recarga hídrica de los suelos. De todas formas, subsistieron condiciones de déficits de humedad en el suelo en el noreste de Formosa y Chaco y en el norte de Buenos Aires (figura 9). Mientras que en la región Patagonia austral se observa una situación de sequía extrema (figura 9).

Figura 9. Evolución de la sequía enero-diciembre de 2023.

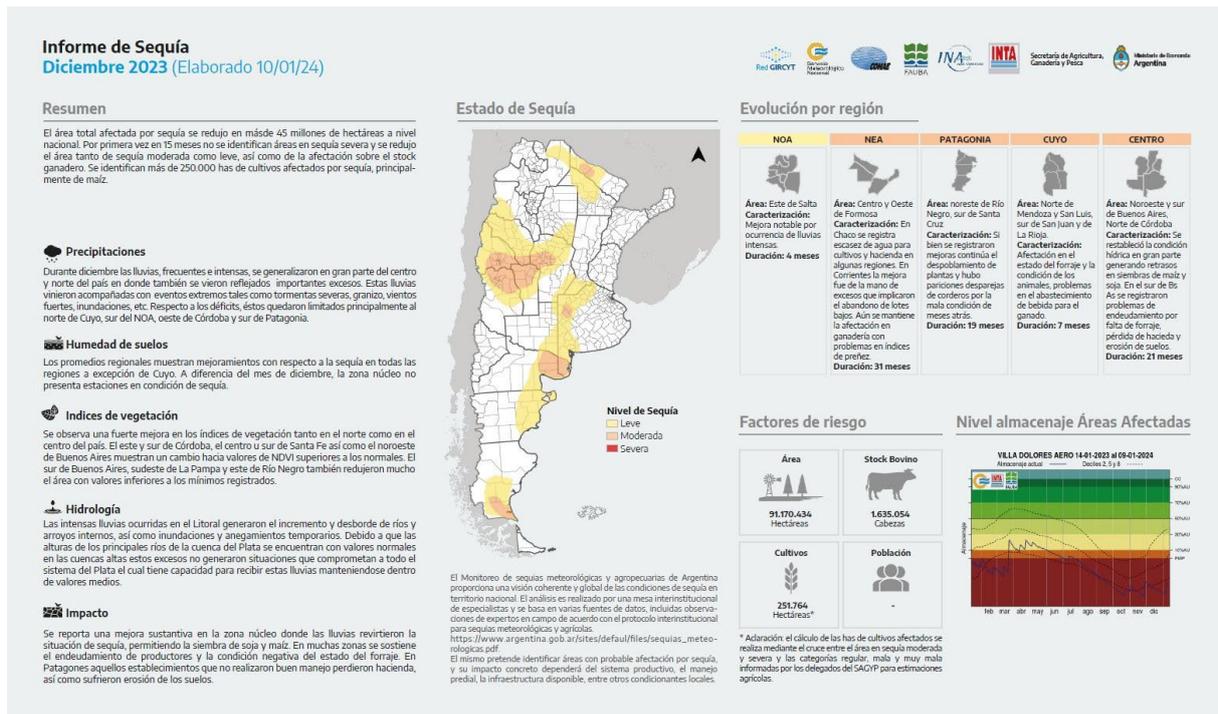


Fuente: Mesa Nacional de Monitoreo de la Sequía, 2024. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_eda/sequia/

De junio a noviembre, debido a las bajas precipitaciones, se mantuvo una zona de sequía severa en un área central del país, donde los índices de humedad de suelo mostraron el

sostenimiento de las condiciones negativas en el noroeste de Buenos Aires, norte de la Pampa y sur de Córdoba (figura 9). Este escenario se va atenuando a lo largo de los meses y para diciembre, por primera vez en 15 meses, no se observan regiones bajo condiciones severas de sequía y se redujo tanto el área de sequía moderada como leve (figura 9). Durante diciembre, las lluvias fueron frecuentes e intensas, en gran parte del centro y norte del país, y en la zona del Litoral provocaron el incremento y desborde de ríos y arroyos internos, así como inundaciones y anegamientos temporarios (figura 10).

Figura 10. Ejemplo Informe de sequía de la MNMS respecto de lo acontecido en diciembre 2023.



Fuente: Mesa Nacional de Monitoreo de la Sequía, 2023. https://www.magyp.gov.ar/sitio/areas/d_eda/sequia/

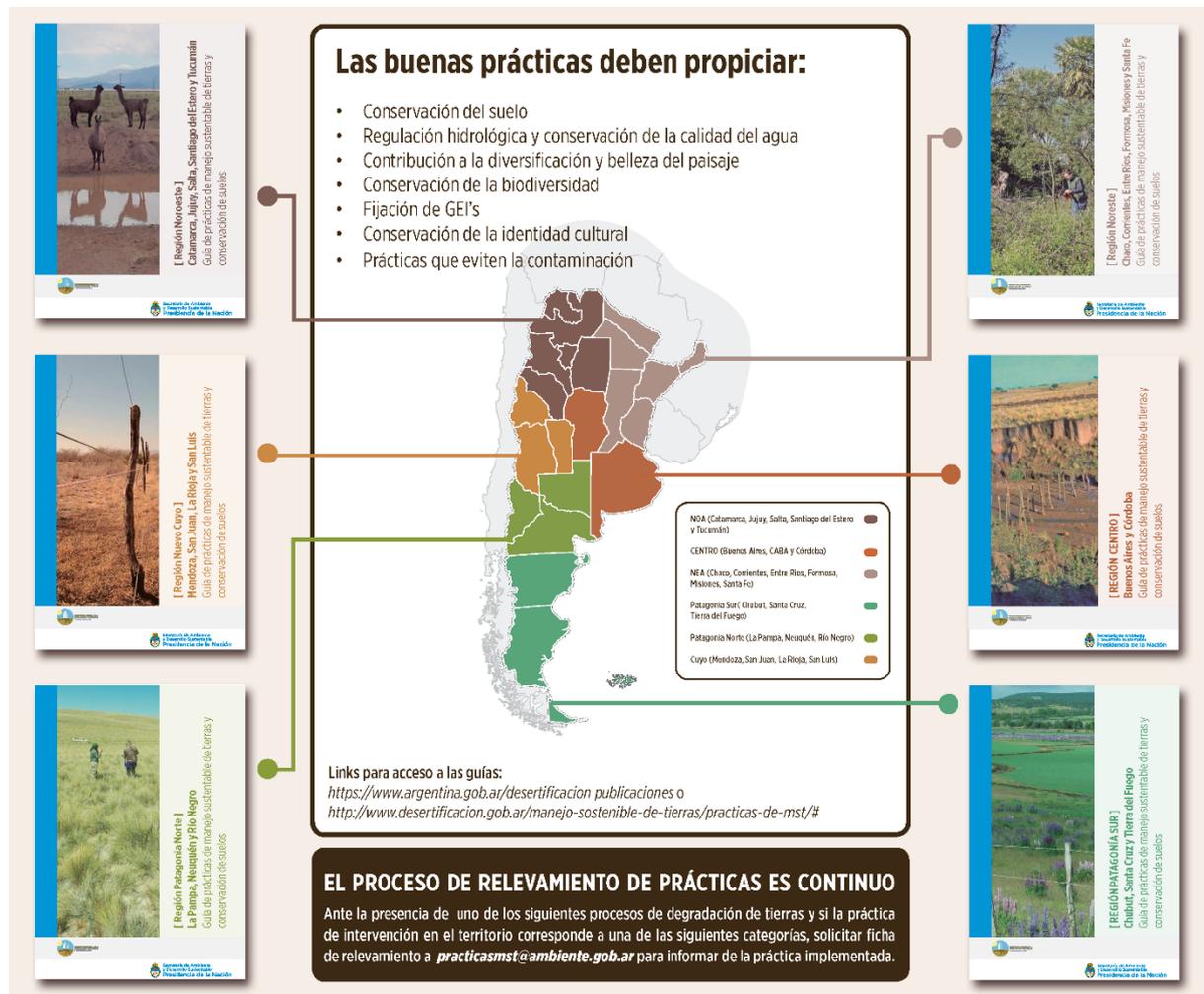
2.4 Prácticas de manejo sostenible para la mitigación y prevención de la degradación de tierras

La promoción y difusión de las prácticas de manejo sostenible de tierras (PMST) se han visto reflejadas, en los últimos años, en distintas decisiones adoptadas por los países parte de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), ratificando de manera oficial y con todo el apoyo internacional la importancia de las PMST para combatir la desertificación y degradación de tierras, para la adaptación a la sequía, siendo un instrumento necesario para contribuir a alcanzar la neutralidad de la degradación de la tierra.

En el marco del proyecto global “Soporte de Decisiones para la Ampliación e Integración del Manejo Sustentable de Tierras” que ejecutó la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) junto al Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD), nuestro país elaboró y publicó seis **Guías regionales de prácticas de manejo sostenible de tierras** (figura 11), adecuadas a las regiones del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). Este conjunto de guías reúne

las PMST, desde inicios de 2017 hasta junio de 2018, aportadas por diferentes instituciones (ONDTyD, 2019b, <http://www.desertificacion.gob.ar/manejo-sostenible-de-tierras/practicas-de-mst/>).

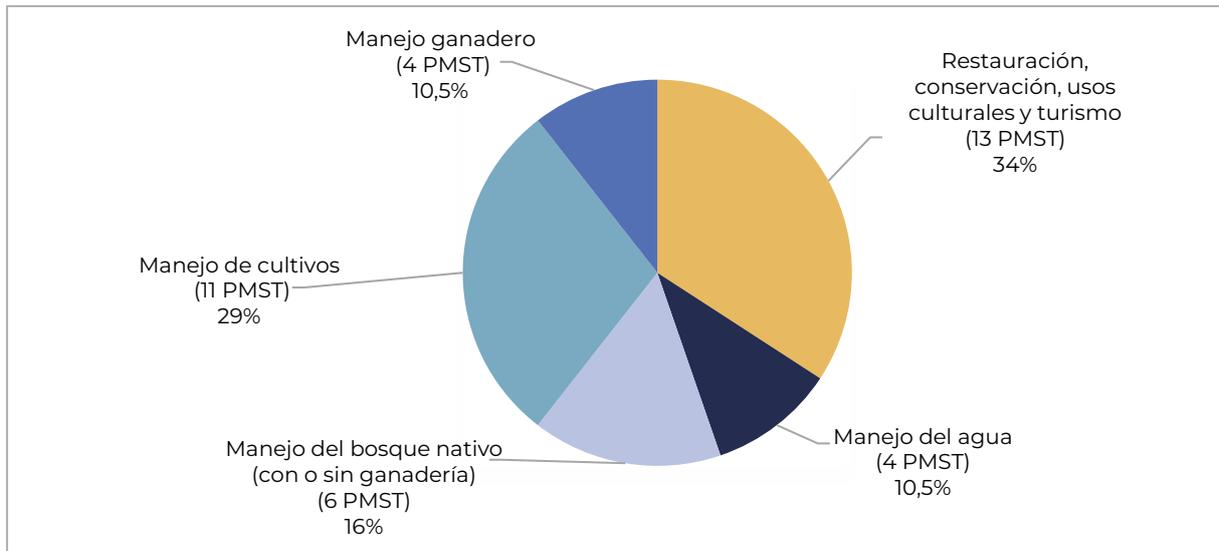
Figura 11. Guías regionales de Prácticas de manejo sostenible de tierras, 2018.



Fuente: MAyDS, 2019. <http://www.desertificacion.gob.ar/manejo-sostenible-de-tierras/practicas-de-mst/>

Continuando en esta línea de trabajo, durante el año 2023 se llevó adelante la recopilación de 38 PMST a nivel nacional que fueron agrupadas en cinco secciones de acciones sostenibles: restauración, conservación, usos culturales y turismo; manejo del agua; manejo del bosque nativo (con o sin ganadería); manejo de cultivos; y manejo ganadero. La sección que contiene mayor número de nuevas prácticas reportadas fue la de restauración, conservación, usos culturales y turismo con 13 PMST representando el 34 %, mientras que manejo ganadero y manejo del agua son las de menor número de prácticas informadas. (Figura 12).

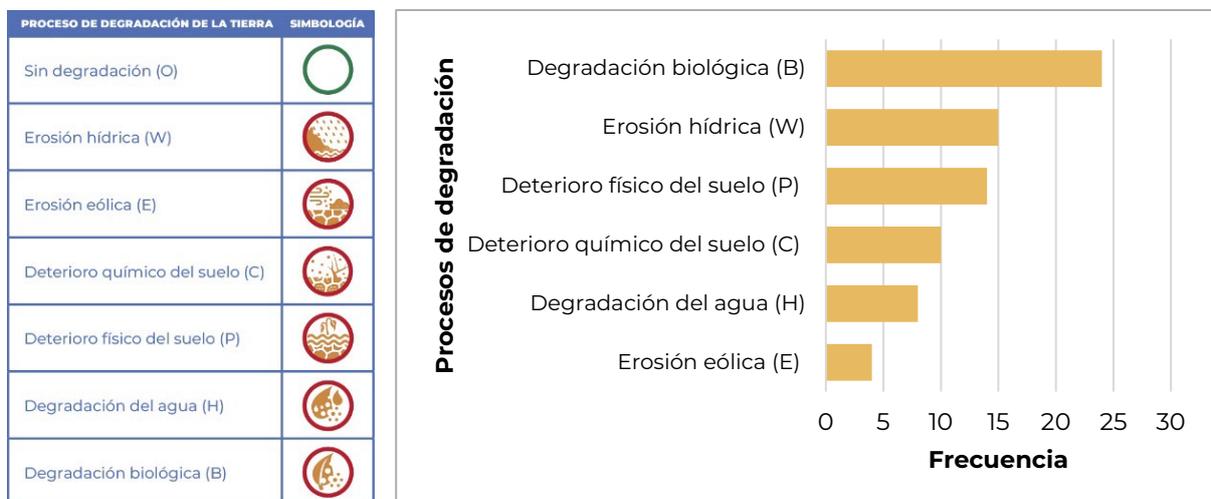
Figura 12. Guía de Prácticas de Manejo Sostenible de Tierras y sus secciones de acciones sostenibles. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La degradación de las tierras es el resultado de uno o varios procesos simultáneos que ocasionan la pérdida total o parcial de los servicios ecosistémicos de los suelos, de su biodiversidad y productividad. Las PMST relevadas registran los procesos de degradación de tierras más conocidos tales como la erosión hídrica, la erosión eólica, deterioro físico y químico del suelo y degradación del agua y degradación biológica, que impactan negativamente en el ambiente. Para definir el amplio abanico de los procesos de DT, a nivel nacional se adoptan las categorías del WOCAT (*World Overview of Conservation Approaches and Technologies* - Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías de la Conservación, <https://www.wocat.net/en/>) utilizado por la CNULD, siendo el proceso de degradación biológica el más representado entre las prácticas informadas seguido por el proceso de erosión hídrica. (Figura 13).

Figura 13. Frecuencias de cada proceso de degradación según WOCAT registrado en cada PMST relevada en 2023.



Procesos de Degradación de Tierras
Categorías de WOCAT

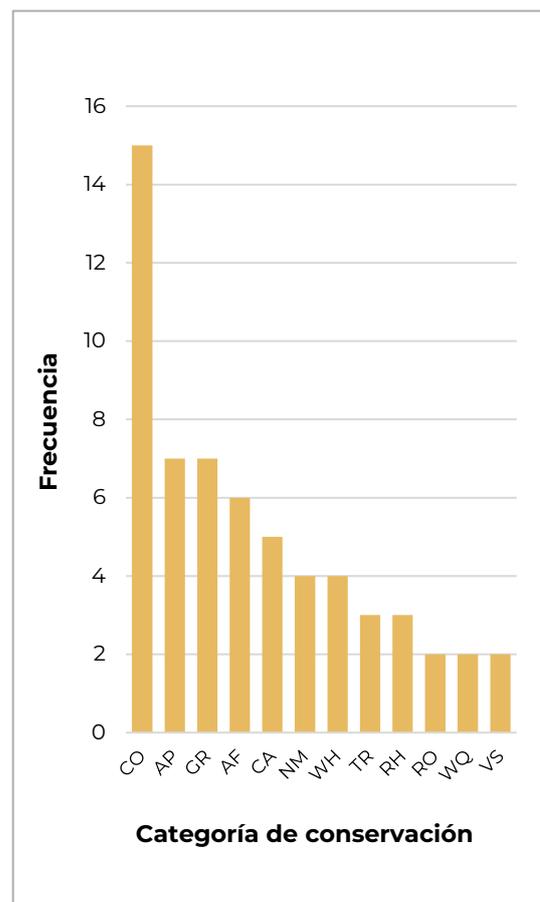
Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Las actividades sostenibles implementadas en cada PMST se corresponden con al menos una de las categorías de conservación de WOCAT que es un registro mundial de sistematización de PMST (figura 14). Cada categoría hace referencia al tipo de actividad o manejo a implementar, en combinación con el tipo de recurso. La categoría de conservación de la biodiversidad natural (CO) fue la más representada entre las nuevas prácticas relevadas. (Figura 14).

Figura 14. Frecuencias de cada categoría de conservación según WOCAT registrada en cada PMST relevada en 2023.

Categorías de Conservación del WOCAT

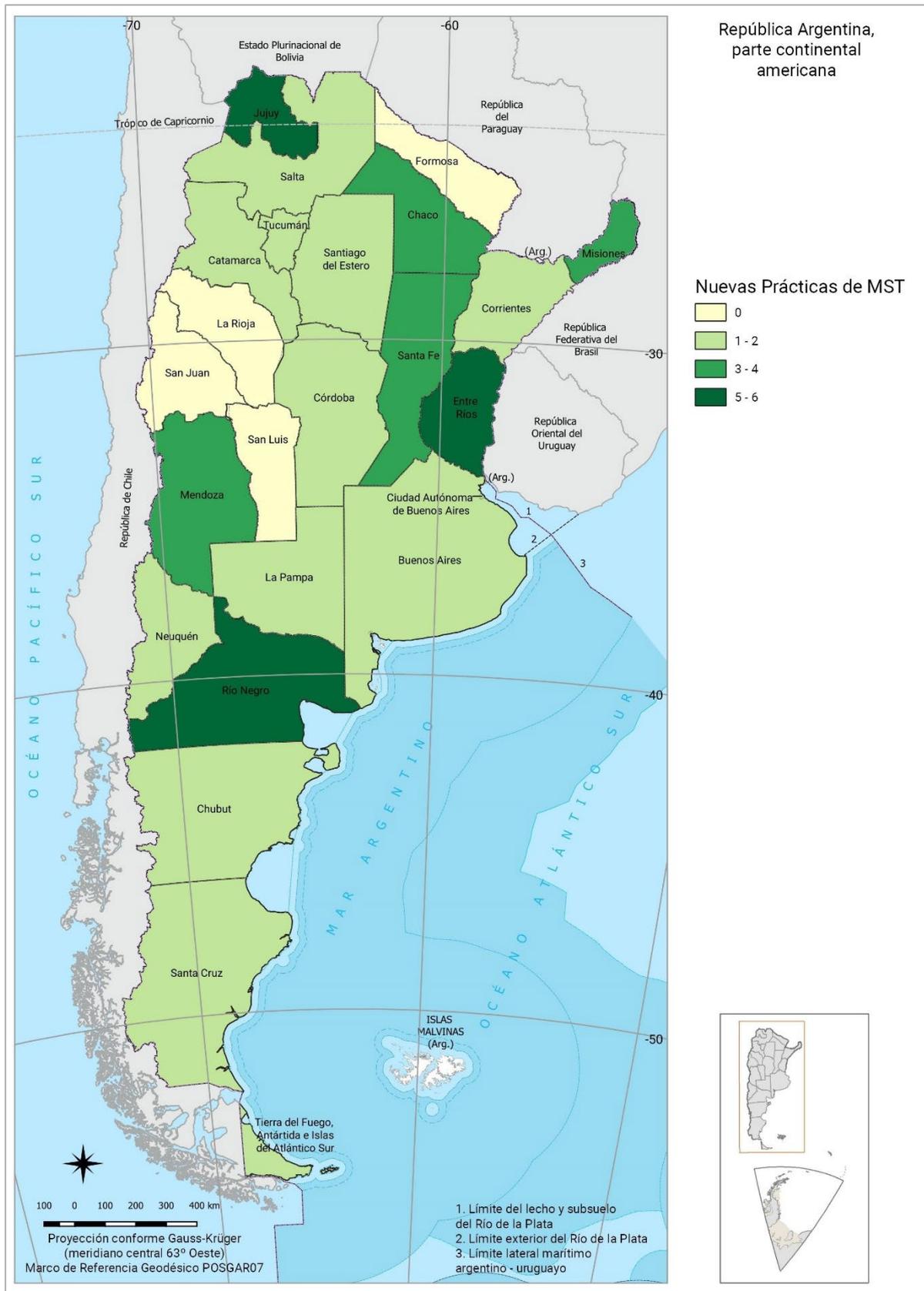
CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	SIMBOLOGÍA
SA - Agua subterránea/regulación de la salinidad/ usos eficientes del agua	
CA - Agricultura de conservación/mantillos	
NM - Abonos/compost/manejo de nutrientes	
RO - Sistema de rotación/cambio de cultivo/ barbechos/tala y quema	
VS - Desmonte vegetativo/cobertura	
AF - Agrosilvicultura	
GR - Manejo de tierras con pastura	
WO - Mejoramiento de la calidad de agua	
SD - Estabilización de las dunas de arena	
PR - Protección contra los riesgos naturales	
TR - Terrazas	
AP - Reforestación y protección forestal	
CB - Protección de los bancos costeros	
SC - Control del agua generada por las tormentas y escorrentías en los caminos	
WH - Captación de agua	
CO - Conservación de la biodiversidad natural	
RH - Control de cárcavas / rehabilitación	



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Las provincias que reportaron mayor número de prácticas de manejo sostenible fueron Entre Ríos, Jujuy y Río Negro, el resto de las provincias reportaron entre una a cuatro prácticas, exceptuando a las provincias de Formosa, La Rioja, San Juan y San Luis que no informaron nuevas PMST para el 2023 (figura 15).

Figura 15. Distribución de nuevas PMST informadas durante 2023 por provincia.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Las prácticas relevadas comprenden múltiples enfoques y objetivos específicos que buscan contribuir a la sostenibilidad ambiental, la conservación de los bienes naturales y el desarrollo socioeconómico sostenible. Asimismo, su conocimiento e implementación son fundamentales para garantizar un futuro sostenible, preservando los ecosistemas, protegiendo la biodiversidad y fomentando la resiliencia frente a los desafíos ambientales.

3. Instrumentos de gestión

a. Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Degradación de Tierras y mitigación de la Sequía (PAN)

Es el instrumento de implementación nacional de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD). El PAN fue aprobado por Resolución SAyDS 70/2019 y su objetivo es prevenir y mitigar la desertificación, la degradación de la tierra y las sequías para conservar los servicios ecosistémicos y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones afectadas, de modo de alcanzar la neutralidad de la degradación de la tierra, priorizando las áreas afectadas y vulnerables por la desertificación y la sequía (MAyDS, 2020a).

En el marco del PAN se destacan las siguientes acciones:

a.1 Posicionamiento interinstitucional de las Metas Voluntarias de Neutralidad de la Degradación de la Tierra: en cumplimiento de sus compromisos como país parte de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Argentina adoptó el primer set de metas voluntarias tendientes a alcanzar la neutralidad de la degradación de las tierras; que orientan la ejecución y desarrollo de programas y proyectos hasta 2030. Estas metas se sustentan en programas nacionales en ejecución y fueron definidas con participación de los organismos del Estado nacional con injerencia en la temática y debatidas con representantes de instituciones técnicas y científicas (2020b, https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/republica_argentina_metas_voluntarias_ndt_junio2020.pdf).

a.2 Comisión Asesora Nacional (CAN): es el órgano asesor del PAN integrado por la Subsecretaría de Ambiente, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), representantes de la sociedad civil, representantes de productores, representación regional del Consejo Federal del Medio Ambiente, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. La CAN, por reglamento, se reúne periódicamente una vez por semestre.

a.3 Participación en la agenda de la CNULD: en 2023 se participó del Comité de Revisión de la Implementación de la convención, siendo parte de la representación regional del Grupo de Trabajo Intergubernamental sobre Evaluación de Medio Término del Marco Estratégico 2018-2030 de la CNULD (<https://www.unccd.int/convention/governance/strategic-framework-2018-2030/midterm-evaluation>).

Como mecanismo de revisión de la implementación en el país de la CNULD se realizó el Reporte Nacional (PRAIS 4) que incluye el período de análisis entre los años 2016 a 2019 y fue presentado a fines de 2023 (<https://www.unccd.int/sites/default/files/2023-11/IN-PRAIS%204%20Resultados%20corregido%20FINAL.pdf>). A partir de la Decisión 7/COP13, la COP de la CNULD adoptó el Marco Estratégico de la CNULD 2018-2030, que contiene cinco objetivos estratégicos (OE) y un marco de implementación:

OE 1: mejorar la condición de los ecosistemas afectados, combatir la desertificación/degradación de la tierra, promover la gestión sostenible de la tierra y contribuir a la neutralidad de la degradación de la tierra;

OE 2: mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas;

OE 3: mitigar, adaptarse y gestionar los efectos de la sequía para mejorar la resiliencia de las poblaciones y ecosistemas vulnerables;

OE 4: generar beneficios ambientales globales a través de la implementación efectiva de la UNCCD; y

OE 5: movilizar recursos financieros y no financieros sustanciales y adicionales para apoyar la implementación de la convención mediante la creación de asociaciones eficaces a nivel mundial y nacional.

a.4 Programa de Acción Provinciales de Lucha contra la Desertificación, Degradación de Tierras y Sequía (PAP): la estrategia de fortalecimiento en los territorios se lleva adelante mediante procesos participativos locales con actores institucionales y sociales. Las provincias de Jujuy, Salta, La Rioja, Tucumán, Catamarca, San Juan y Mendoza han desarrollado sus primeros procesos y establecido sus programas de acción provinciales. Este proceso se construye en las demás provincias en el marco del COFEMA.

a.5 Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD): es una red interinstitucional encabezada por la Subsecretaría de Ambiente, junto con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, que tiene por objetivo recopilar y generar datos e información que puedan ser utilizados para la toma de decisiones en materia de evaluación de la degradación de la tierra y de potenciales soluciones (ONDTyD, Res.04/2018 MAdS, <http://www.desertificacion.gob.ar/>).

El observatorio se sustenta en una red actual de 23 sitios piloto de escala local, ubicados en diversos ecosistemas del país con diferentes problemáticas ambientales (<http://www.desertificacion.gob.ar/sitios-piloto/enlaces/>), que permite tener cobertura e información de gran parte de los ecosistemas del país ya que relevan los datos bajo metodologías consensuadas para construir indicadores, y también cumplen un importante rol como agentes territoriales que trabajan muy activamente con las comunidades locales, concientizándolos acerca de la problemática y apoyándolos en la búsqueda de soluciones de manera participativa (figura 16).

Figura 16. Mapa de localización de los sitios piloto, 2023.



Fuente: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD), 2023 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

En el marco del ONDTyD se elaboraron y presentaron dos proyectos IMPACTAR junto al MinCYT: “Reforzar el Sistema de evaluación y monitoreo de la Degradación de Tierras a escala local, con especial interés en la Neutralidad de la Degradación de Tierras, como aporte al logro de las metas nacionales al 2030” y “Desarrollar e implementar un sistema de evaluación y monitoreo del impacto de Prácticas de Manejo Sostenible de Tierras (PMST) a escala regional e interjurisdiccional, en el Espinal y el Monte”.

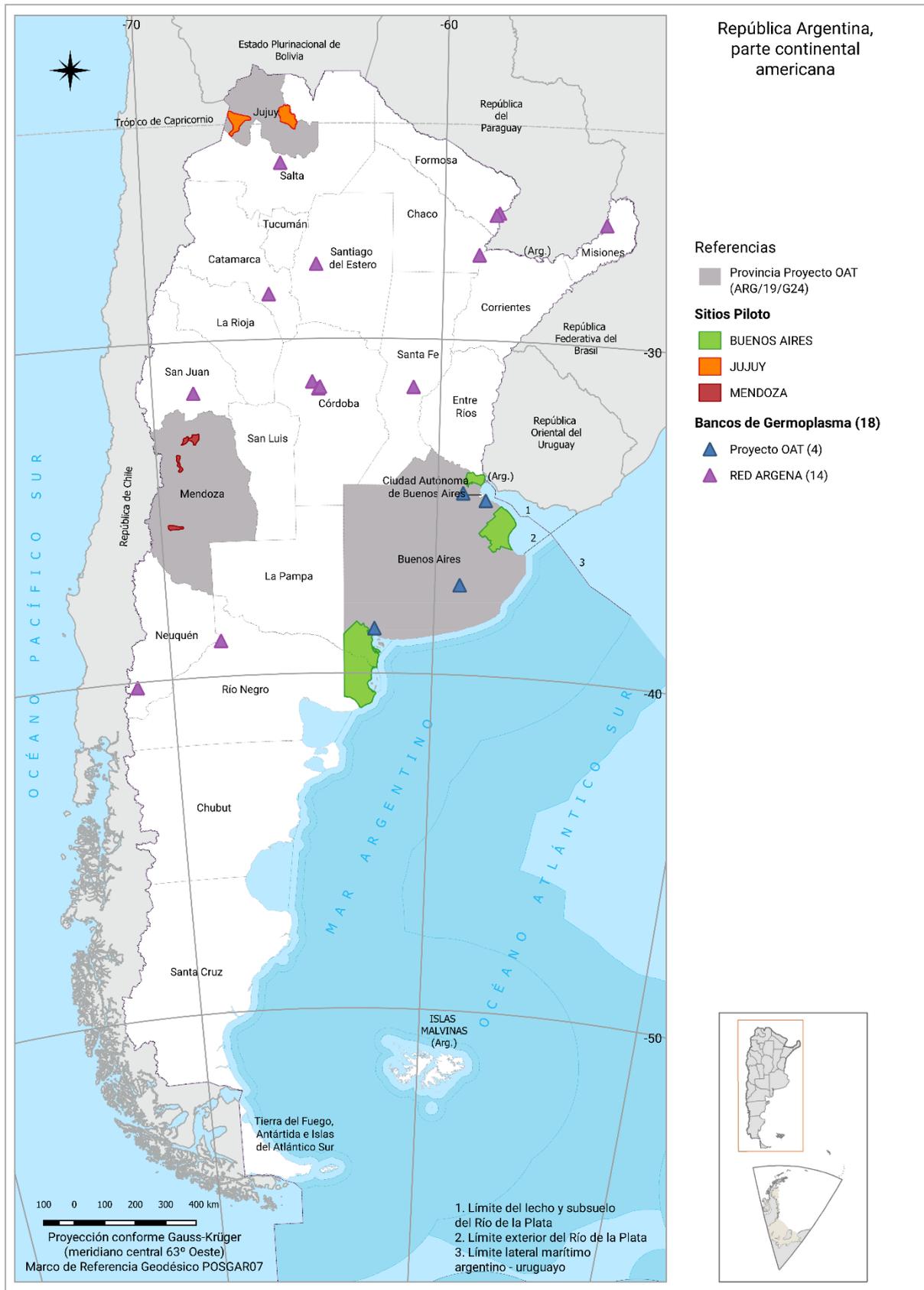
a.6 Diseño de proyectos con financiamiento internacional: durante 2023 se diseñaron tres proyectos para acceder a donaciones internacionales:

- “Gestión integral de tierras en sistemas forestales y agroalimentarios de tres cuencas hídricas (Cuenca del Río Salí Dulce, Cuenca del Pasaje Juramento-Salado; y Cuenca del Paraná) de Argentina para contribuir a la Neutralidad en la Degradación de Tierras (NDT) y a la mitigación y adaptación al cambio climático” (*Global Environment Facility*, GEF 7), se halla a la espera de aprobación del proyecto por parte de GEF.
- “Fortalecimiento de la resiliencia comunitaria de las poblaciones rurales de las tierras secas del noroeste argentino frente al cambio climático, mejorando el acceso al agua y la implementación de prácticas de manejo sostenible de la tierra” (Fondo de adaptación creado por la Convención Marco Naciones Unidas sobre Cambio Climático), se encuentra en etapa de diseño.
- “Recuperando la sostenibilidad en ecosistemas afectados por la sequía en el NEA”, con las provincias de Santa Fe, Formosa y Chaco (*Global Environment Facility* GEF 8), el cual está en etapa de diseño del Formulario de Identificación de Proyectos (PIF por su sigla en inglés).

a.7 Ejecución de proyecto con financiamiento internacional: Proyecto “Incorporación de la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de las tierras (MST) en la planificación del desarrollo: operacionalizar el Ordenamiento Ambiental del Territorio (OAT) en la Argentina (ARG/19/G24)” (2019-2025), con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF/PNUD).

El objetivo del proyecto es generar múltiples beneficios de biodiversidad y prevenir la degradación de tierras mediante el desarrollo de un sistema de políticas, mecanismos de gobernanza e instrumentos técnicos, económicos y financieros para que el ordenamiento ambiental del territorio incorpore la evaluación ambiental y socioeconómica de los bienes y servicios ecosistémicos en la toma de decisiones de distintos sectores y niveles de gobierno. La iniciativa, además, fue creada para reducir la pérdida de biodiversidad y la degradación de tierras mediante la incorporación de los enfoques de conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de las tierras en las prácticas de producción de los principales sectores que manejan estos procesos, el sector agropecuario, así como las amenazas emergentes de la minería y la expansión de la infraestructura en áreas periurbanas y el turismo en la toma de decisiones, la planificación y la asignación de recursos financieros del sector en distintos niveles gubernamentales. El proyecto cuenta con sitios piloto en Buenos Aires, Mendoza y Jujuy (figura 17).

Figura 17. Ubicación de sitios piloto del proyecto en las provincias de Buenos Aires, Jujuy y Mendoza y de los bancos de germoplasma (proyecto y Red ARGENA).



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Principales actividades desarrolladas durante 2023:

- Se instalaron cuatro bancos de germoplasma de plantas nativas en la provincia de Buenos Aires, ubicados en la Universidad Nacional de Luján (UNLu); en Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) en Tandil; en el Centro de Recursos Naturales Renovables de la zona semiárida (CERZOS-CONICET/UNSen) en Bahía Blanca; y en la Universidad Nacional Arturo Jauretche de Florencio Varela (figura 17). Los bancos de germoplasma son sitios desarrollados para preservar material biológico (vegetal vivo reproducible) y su objetivo es la conservación de la biodiversidad a largo plazo y la restauración de los ecosistemas. Además, pueden utilizarse en programas de mejora de especies vegetales para afrontar escenarios futuros del impacto climático. A finales del 2023, se incorporaron a la Red Argentina de Bancos de Germoplasma de Plantas Nativas (Red ARGENA), constituyendo un total de 18 bancos de germoplasma para el país.
- En el marco de capacitación, se dictó la “Diplomatura en ordenamiento ambiental del territorio, la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de las tierras” dictada por la Universidad Nacional Arturo Jauretche con una carga horaria de 256 horas (8 meses), destinada a 300 funcionarios y personal técnico del MAYDS y de otros ministerios y organismos nacionales, provinciales y municipales, y a dirigentes de organizaciones de la sociedad civil.
- Se diseñaron e instalaron tres módulos base para las áreas naturales protegidas de la provincia de Buenos Aires con el fin de proveer de un espacio de trabajo para la promoción de la conservación, capacitación, divulgación de los ambientes protegidos y para generar un espacio de apoyo para el encuentro con la comunidad.
- En la provincia de Mendoza se actualizó la línea de base para el ordenamiento ambiental territorial regional con especial interés en los procesos de degradación de tierras en los cuatro sitios piloto del proyecto: Piedemonte del área metropolitana de Mendoza; Piedemonte Alto Valle de Uco, Oasis Norte Cinturón Verde y cuenca de Llanquanelo-Malargüe; y el Inventario de Humedales del Cinturón Verde.
- Se modernizó y transformó la Red de Monitoreo Pluviométrico en el Piedemonte de Mendoza junto al Instituto Nacional del Agua, lo que permite anticipar eventos hidrológicos extremos.
- Se promocionaron prácticas para agroecosistemas sostenibles junto al INTA en la provincia de Mendoza y se desarrollaron programas productivos en ámbitos de zonas no irrigadas.

b. Mesa Nacional de Monitoreo de Sequías y Comisión Técnica de Sequías

Existen dos espacios de articulación interinstitucional en materia de sequías, uno orientado al diagnóstico y el otro a la gestión conjunta.

El espacio de articulación orientado al diagnóstico se da en el ámbito de la **Mesa Nacional de Monitoreo de la Sequía** (MNMS), creada en 2018 y conformada por especialistas de instituciones nacionales que integran la Red de Organismos Científico-Técnicos para la Gestión Integral del Riesgo (Red GIRCYT, en el marco del SINAGIR). La MNMS es la

encargada de realizar el monitoreo de la sequía, aportando productos y herramientas para el seguimiento de las condiciones meteorológicas, agronómicas e hidrológicas conforme la experiencia de cada una de las instituciones que representan.

La MNMS está coordinada por la Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA) de la Dirección Nacional de Riesgo y Emergencia Agropecuaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Nación, y conformada por las siguientes instituciones:

- Servicio Meteorológico Nacional (SMN)
- Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Instituto Nacional del Agua (INA)
- Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA)
- Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA)
- Estimaciones Agrícolas, Instituto Argentino de Nivología y Glaciares (IANIGLA)

La MNMS se reúne mensualmente para realizar el diagnóstico y evaluación de la situación por la que atravesó el país a partir de la información recibida por los diferentes organismos para definir las áreas bajo los distintos tipos e intensidades de sequía que determinan los niveles de alerta: amarilla, naranja o roja, conforme lo establece el **protocolo interinstitucional de gestión de información frente a la amenaza de sequías meteorológicas y agrícolas** en el territorio argentino ([Protocolo Amenaza Sequías 2022](#)). Los niveles de alerta se fijan de acuerdo con la combinación para cada región del país, a diferentes indicadores y a umbrales preestablecidos a partir de este.

Con respecto al segundo espacio, referido a la gestión conjunta, la **Comisión Técnica sobre Sequías** (CTS) creada en agosto del 2022 por el Consejo Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil, en el marco del Sistema Nacional de Gestión Integrada del Riesgo de Desastres —creado mediante Ley 27287, contribuyendo también al **Plan Nacional de Reducción del Riesgo de Desastres 2018-2023**—, tiene como objetivo principal “*generar y coordinar los procedimientos y mecanismos institucionales necesarios para la reducción del riesgo de sequías en Argentina*” y se reúne regularmente para elaborar su Plan Operativo Anual para la Gestión Integral del Riesgo (POAGIR).

A fines de mayo del 2023 el Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica (SISSA) presentó el **Plan de Acción para la Gestión del Riesgo de Sequías en la Argentina** que proporciona los instrumentos necesarios para gestionar este tipo de eventos climáticos a partir de un abordaje multisectorial y multiescalar (2023).

4. Normativa

Resolución MAYDS 199/2023, que crea el Programa Nacional de Ordenamiento Ambiental del Territorio, cuyo objetivo general es promover, desarrollar y consolidar el ordenamiento ambiental del territorio (OAT) como política de Estado con perspectiva federal, respetando

las competencias provinciales, acompañando y fomentando los procesos a través de la Subsecretaría de Ambiente.

5. Bibliografía

ANIDA. ATLAS NACIONAL INTERACTIVO DE ARGENTINA

<https://ide.ign.gob.ar/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=909f432ca3c540609871ac04334588bd>

Karina Flores, José Luis Stella, María de los Milagros Skansi. (2023). Dirección Central de Monitoreo del Clima - Dirección Nacional de Ciencia e Innovación de Productos y Servicios. Servicio Meteorológico Nacional – Argentina, sobre “Consideraciones para la elaboración de los mapas de SPI 12”.

Gaitán, J.J., D. Bran y C. Azcona (2015): Tendencia del NDVI en el período 2000-2014 como indicador de la degradación de tierras en Argentina: ventajas y limitaciones. - AGRISCIENTIA 32 (2): 83-93.

<http://www.agriscientia.unc.edu.ar/volumenes/pdf/v32n02a01.pdf>

Gaitán, J.J.; Wingeyer, A.B.; Peri, P.; Moavro, E.; Peralta, G.; Fritz, F.; Berhongaray, G.; Adema, E.; Albarracín, S.; Álvarez, C.; Álvarez Cortés, D.J.; Bacigaluppo, S.; Balducci, E.; Ballón, M.; Banegas, N.; Barbaro, S.; Barral, P.; Behr, S.J.; Beider, A.M.; Bellanich, A.; Benedetto, M.V.; Boccolini, M.; Borrelli, L.; Buono, G.G.; Butti, L.R.; Canale, A.; Capurro, J.E.; Casasola, E.; Castro, F.E.; Cepeda, C.; Cesa, A.; Céspedes Flores, F.; Colazzo, J.C.; Chalco Vera, J.; Chaparro, S.A.; Clich, I.A.; Bustos, M.E.; Dure, J.L.; Ecclesia, P.; Eiza, M.; Enrico, J.M.; Erreguerena, J.; Fantozzi, A.; Fernández López, C.; Ferrante, D.; Flores, J.; Gabioud, E.; Gándara, L.; Gerlero, G.D.; Giannini, A.P.; Goytía, S.Y.; Humano, G.; Irizar, A.; Iturralde, R.; Kehoe, E.; Kloster, N.; Kurtz, D.; Lara, J.; Lasagno, R.; López, A.; López Morillo, C.; Lupi, A.; Malmantile, A.; Martinefsky, M.J.; Mas, L.M.; Massara, P.V.; Mónaco, I.; Moretti, L.; Moreno, R.; Murray, F.; Oviedo, E.; Pagani, R.; Paredes, P.; Pereira, M.M.; Pinazo, M.; Dante Pueyo, J.; Radrizanni, A.; Reinaldi, J.A.; Restovich, S.; Rey Montoya, T.; Rojas, J.; Roldán, F.; Salas, D.G.; Salvagiotti, F.; Sánchez, H.; Sánchez, M.C.; Sello, E.; Sleiman, L.; Suarez, A.; Tenti, Vuegen, L.M.; Tomanek, E.; Torres, V.; Valiente, S.; Viana, A.; Villarino, S.; Vivar, M.E.; Velasco, V.; Von Wallis, A.; Wilson, M.; Wolf Celoné, U.I.; Ybarra, D.; Enriquez, A.S.; Gatica, G.; Gaute, M.; Gyenge, J.; Mansilla, N.P.; Martínez Pastur, G.; Mastrángelo, M.; Noretto, M.; Sandoval, M.; Villagra, P.; Gil, R.; Madias, A.; Accame, F.; Escobar, D.; Pascale, C.; Santillán, E.; Méndez, A.; Pérez Andrich, A.; Mercuri, P.; Sasal, M.C. (2023). Mapa de almacenamiento de C en los suelos de la República Argentina. Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid), Consorcio Regional de Experimentación Agrícola (CREA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. 34 pp.

<http://hdl.handle.net/20.500.12123/14624>, https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/14624/INTA_CR%20Patagonia%20Sur_EEA%20Santa%20Cruz_PERI_P.L_Mapa%20almacenamiento%20Carbono_Suelos_%20Republica%20Argentina.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Gaitán, J. y Biancari, L. (2024). Nueva base de datos de precipitaciones mensuales de la República Argentina (PMRAv1), 2000-2022. Meteorológica

González-Pérez, J.A.; González-Vázquez, R.; De la Rosa, J.N.; y González-Vila, F.J. (2011). El fuego y la materia orgánica del suelo. Revista FLAMMA. Vol.2/3. Universidad de Castilla.

Informe de Argentina. (2023). Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Revisión del desempeño y evaluación del sistema de ejecución. Séptimo proceso de presentación de informes. PRAIS 4. MAyDS-MRE,ClyC, Argentina. 90 pp.

<https://www.unccd.int/sites/default/files/2023-11/IN-PRAIS%204%20Resultados%20corregido%20FINAL.pdf>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA. (1990). Atlas de Suelos de la República Argentina.

https://geobackend.inta.gob.ar/datasets/geonode_data:geonode:suelos_argentina_1_500/metadatos_detail

Naciones Unidas. (2020). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020. https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf

Mesa Nacional de Monitoreo de la Sequía. (2022). Protocolo Interinstitucional de Gestión de Información ante la Amenaza de Sequías en el Territorio Argentino. 17 pp.

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ed/sequia/2022_protocolo_sequias.pdf

Mesa Nacional de Monitoreo de la Sequía. (2023).

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ed/sequia/

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. (2020a). Programa de Acción Nacional de lucha contra la desertificación, degradación de tierras y mitigación de la sequía, actualizado a la Meta 2030. 2da ed.

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/desertificacion/programa-de-accion-nacional-de-lucha-contra-la-desertificacion>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. (2020b). República Argentina. Reporte final sobre el Programa de Establecimiento de Metas Voluntarias de Neutralidad de la Degradación de la Tierra. 43pp. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, mayo 2020.

Documento elaborado por la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio, Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/república_argentina_metas_voluntarias_ndt_junio2020.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. (2021). Reporte final sobre las bases para una estrategia nacional de adaptación y mitigación de los efectos de la sequía en la República Argentina. 207 pp.

https://www.unccd.int/sites/default/files/country_profile_documents/Informe%20Sequia%202021_Argentina.pdf

Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD). (2019a). Evaluación de la degradación de tierras a nivel local: Ejemplo de cinco Sitios Piloto. Síntesis de Resultados de la Evaluación de la Degradación de Tierras: 2012-2017. ISBN 978-987-23430-3-3. 136pp.

http://www.desertificacion.gob.ar/wp-content/uploads/2019/02/ONDTyD_sintesis2012-2017.pdf

Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD). (2019b). Prácticas de manejo sostenible de tierras.

<http://www.desertificacion.gob.ar/manejo-sosteniblede-tierras/practicas-de-mst/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura ya la Alimentación (FAO). (2015). El suelo es un recurso no renovable.

<http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/278964/>

Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías de la Conservación (*World Overview of Conservation Approaches and Technologies* o WOCAT por su sigla en inglés).

<https://www.wocat.net/en/slm/>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). 2019a. Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Degradación de Tierras y Mitigación de la Sequía. Actualizado a la Meta 2030. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 130 pp.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2019. Programa de acción nacional de lucha contra la desertificación, degradación de tierras y mitigación de la sequía: actualizado a la meta 2030. - 1a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 64 p. ISBN 978-987-46796-3-5.

Sistema de información para Sequías de Sudamérica (SISSA). (2023). Plan de Acción para la Gestión del Riesgo de Sequías en la Argentina. 54 pp.

<https://drive.google.com/file/d/1-2F60I2TaYgcuuZjZMz01UiFxiKAXmZO/view>

United Nations Environment Programme (UNEP). (1997). Atlas Mundial de Desertificación. 2.º ed. Editores Middleton.

Verón S. R., Lizana P. R. y Maggi, A. (2022). Cartografía de las tierras secas en Argentina. Índice de Aridez en el periodo 1981-2020. Documento inédito del Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación.

6. Elaboración

Corso, María Laura

Lancman, Griselda

Parmuchi, María Gabriela

Pietragalla, Vanina

Stamati, Mariana Victoria

Viegas Aurelio, Pablo Hernán

Montaña

1. Introducción

El término montaña (del latín *montanea*, *mons*, *montis*, monte; asociado con la raíz indoeuropea *men*, sobresalir) se define como una elevación natural del terreno, con cima de superficie relativamente pequeña que domina el territorio circundante. Desde el punto de vista geográfico, las condiciones para calificar como montaña a una prominencia varían según los lugares y, entre los criterios más comunes, se encuentran la altura y la pendiente. Desde el punto de vista geológico, la montaña es una geoforma compleja, debido a la interacción entre los movimientos de las placas que conforman la corteza terrestre, que es la capa más externa del planeta, y procesos superficiales condicionados por el clima. Un conjunto de montañas constituye un sistema montañoso que se considera una unidad en cuanto a su edad y génesis; estos sistemas incluyen las planicies de altura.

Los sistemas montañosos suelen presentar procesos erosivos activos vinculados con la tectónica y el clima, y son particularmente vulnerables ante el impacto producido por las actividades humanas. Según su altura y exposición, constituyen barreras para los vientos, promoviendo la descarga de precipitaciones; presentan pisos de vegetación asociados al suelo, altura y condiciones climáticas; y conllevan cambios dinámicos en los sistemas ecológicos y en la biodiversidad. A su vez, son susceptibles a la ocurrencia de eventos catastróficos como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamiento de laderas, caída de rocas, aluviones, entre otros. Son zonas que tienen alto potencial en recursos naturales no renovables como minería, hidrocarburos y geotermia.

Asimismo, son áreas con gran atractivo escénico, de enorme riqueza en biodiversidad, bosques, suelos y agua y de importante valor cultural, por ende, con un alto potencial y demanda turística.

Las montañas en la República Argentina abarcan cerca del 30 % del territorio nacional, son responsables de suministrar una alta proporción del agua dulce a través de sus cuencas hidrográficas. Gran parte de la población de las llanuras depende de igual manera de los bienes y servicios de las zonas de montaña.

Las poblaciones que habitan estas zonas, en muchos casos, realizan actividades de tipo trashumante como la ganadería extensiva, con utilización estacional de los diferentes ambientes montañosos. La cosmovisión de estas comunidades y sus prácticas de manejo sostenible de los recursos naturales en la actualidad han demostrado un proceso de adaptación constante a las difíciles y riesgosas condiciones de estos ecosistemas.

2. Estado

2.1 Superficie y ecorregiones de montaña

La República Argentina es el primer país en generar su propia definición de áreas de montaña de la parte continental americana e islas Georgias del Sur. Los datos de alturas y pendientes del territorio nacional permiten delimitar cinco regiones montañosas características: alta montaña, altiplano, montaña, sierra y colina (tabla 1 y figura 1). A su vez, esta clasificación realiza una más detallada con respecto a la pendiente de las zonas con alturas menores a 2.500 m s.n.m.

Además de las características físico-naturales del terreno, se incorporó a la clasificación un área de influencia de 5 km con el fin de incluir a los asentamientos que se sitúan al pie de las montañas que, si bien no entran dentro de esta, mantienen una relación estrecha con las mismas.

Tabla 1. Clasificación del relieve montañoso de la parte continental americana de Argentina.

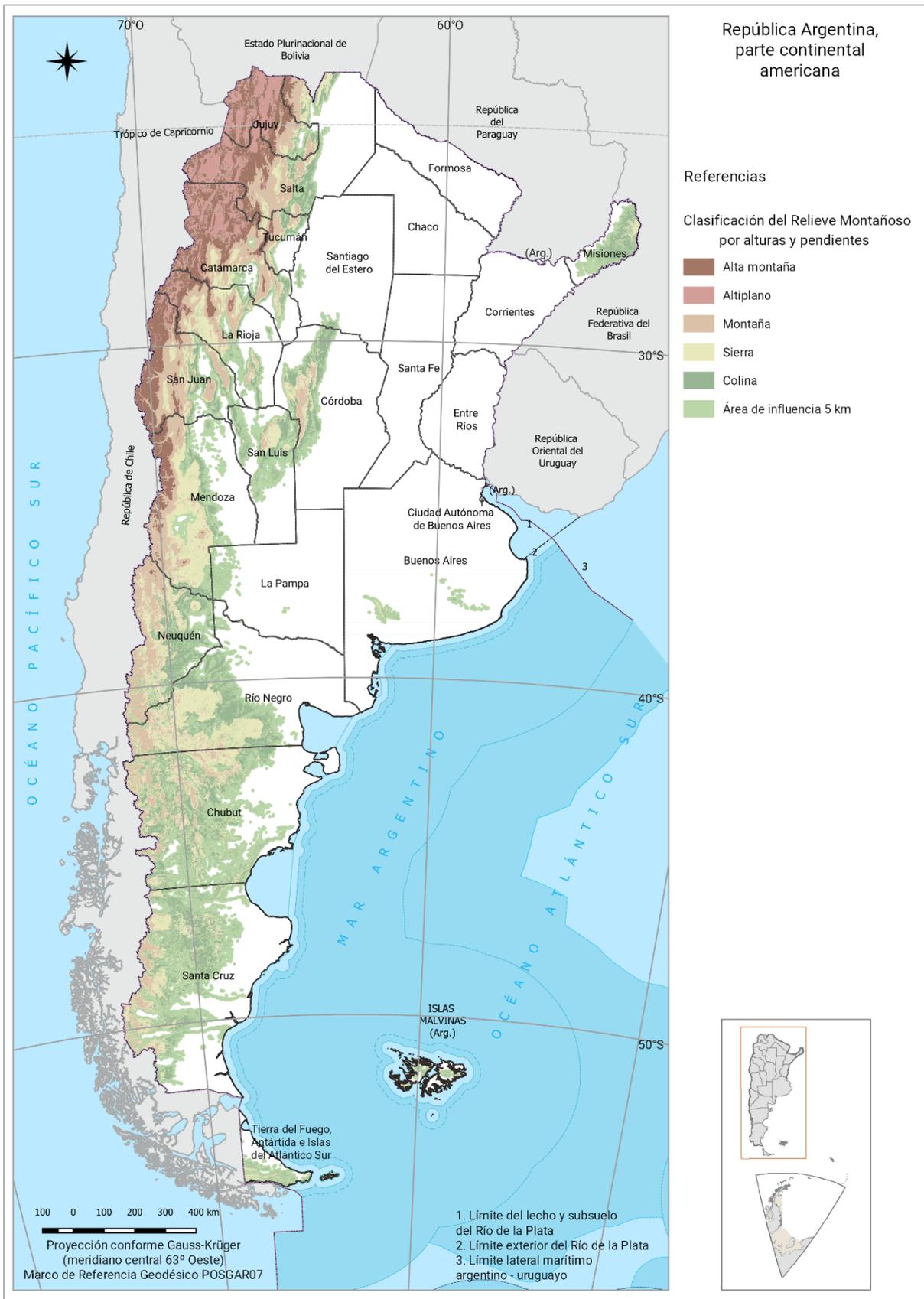
Clasificación		Altura (m s.n.m.)	Pendiente (%)
Alta montaña		> 3000	> 10
Altiplano		> 3000	< 10
Montaña		2000-3000	> 2
		1000-2000	> 10
Sierra		1000-2000	1 - 10
		500-1000	> 10
Colina		500-1000	2 - 10
		300-500	> 10
Área de influencia		5 km	

Fuente: Instituto Geográfico Nacional y SEGEMAR, 2021.

De acuerdo con esta definición, las montañas de la República Argentina cubren un 29,49 % de su territorio (Instituto Geográfico Nacional y Servicio Geológico Minero Argentino, 2021, definición del área de montaña de Argentina¹).

¹ <https://www.ign.gob.ar/content/definici%C3%B3n-de-%C3%A1reas-de-monta%C3%B1a-de-la-rep%C3%BAblica-argentina-de-la-parte-continental-americana-e>

Figura 1. Área montañosa de la parte continental americana de Argentina.



Fuente: IGN – SEGEMAR, 2021 y límites IGN, 2023.

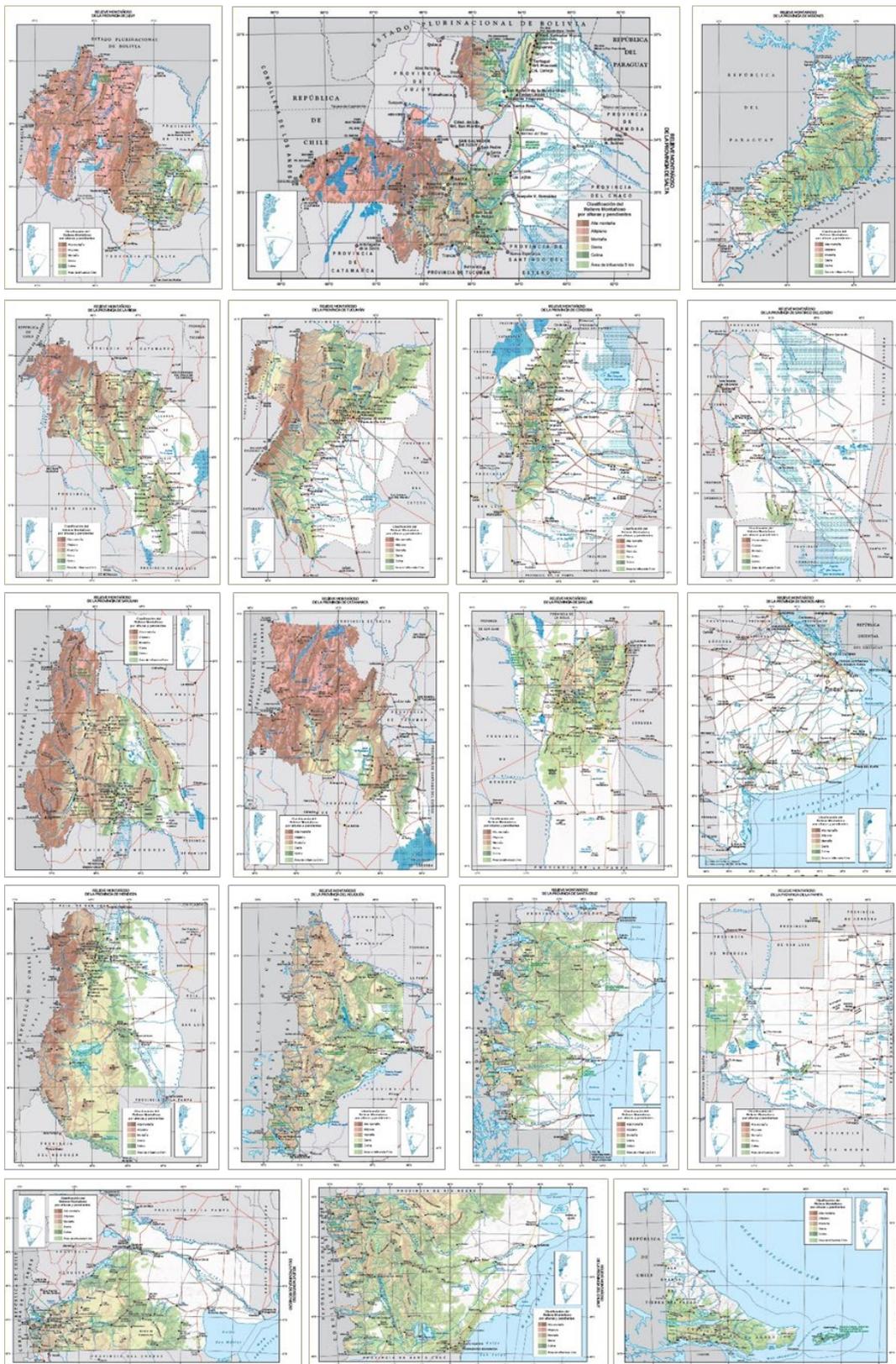
En la tabla 2 se presentan los valores de superficie de montaña para las distintas jurisdicciones del país y se observa que las provincias de Catamarca y Neuquén presentan un 80 % de su territorio bajo área de montaña, mientras que Jujuy casi en su totalidad es zona de montaña (figura 2).

Tabla 2. Superficie de montaña de la parte continental americana de la República Argentina e Islas del Atlántico Sur. 2023.

Jurisdicción	Superficie (km ²)	Superficie de montaña (km ²)	% de montaña
Total	2.795.370	825.671	29,54
Ciudad de Buenos Aires	200	0	0
Buenos Aires	307.571	1.184	0,38
Catamarca	102.602	81.988	79,91
Chaco	99.633	0	0
Chubut	224.686	100.743	44,84
Córdoba	165.321	25.485	15,42
Corrientes	88.199	0	0
Entre Ríos	78.781	0	0
Formosa	72.066	0	0
Jujuy	53.219	49.546	93,1
La Pampa	143.440	1.184	0,83
La Rioja	89.680	49.302	54,98
Mendoza	148.827	81.290	54,62
Misiones	29.801	10.032	33,66
Neuquén	94.078	75.593	80,35
Río Negro	203.013	78.455	38,65
Salta	155.488	85.136	54,75
San Juan	89.651	69.872	77,94
San Luis	76.748	14.863	19,37
Santa Cruz	243.943	81.300	33,33
Santa Fe	133.007	0	0
Santiago del Estero	136.351	1.011	0,74
Tucumán	22.524	11.863	52,67
Isla Grande de Tierra del Fuego e islas de los Estados	21.571	4.128	19,14
Islas Georgias del Sur	3.560	2.260	63,48
Islas Malvinas	11.410	436	3,82

Fuente: Instituto Geográfico Nacional y SEGEMAR, 2021.

Figura 2. Área montañosa por provincia de la parte continental americana de Argentina.²



Fuente: IGN y SEGEMAR, 2021.

² <https://drive.google.com/file/d/1COYR5mH9Tc1IzqFkvuMQkFIGqikvVCmt/view>

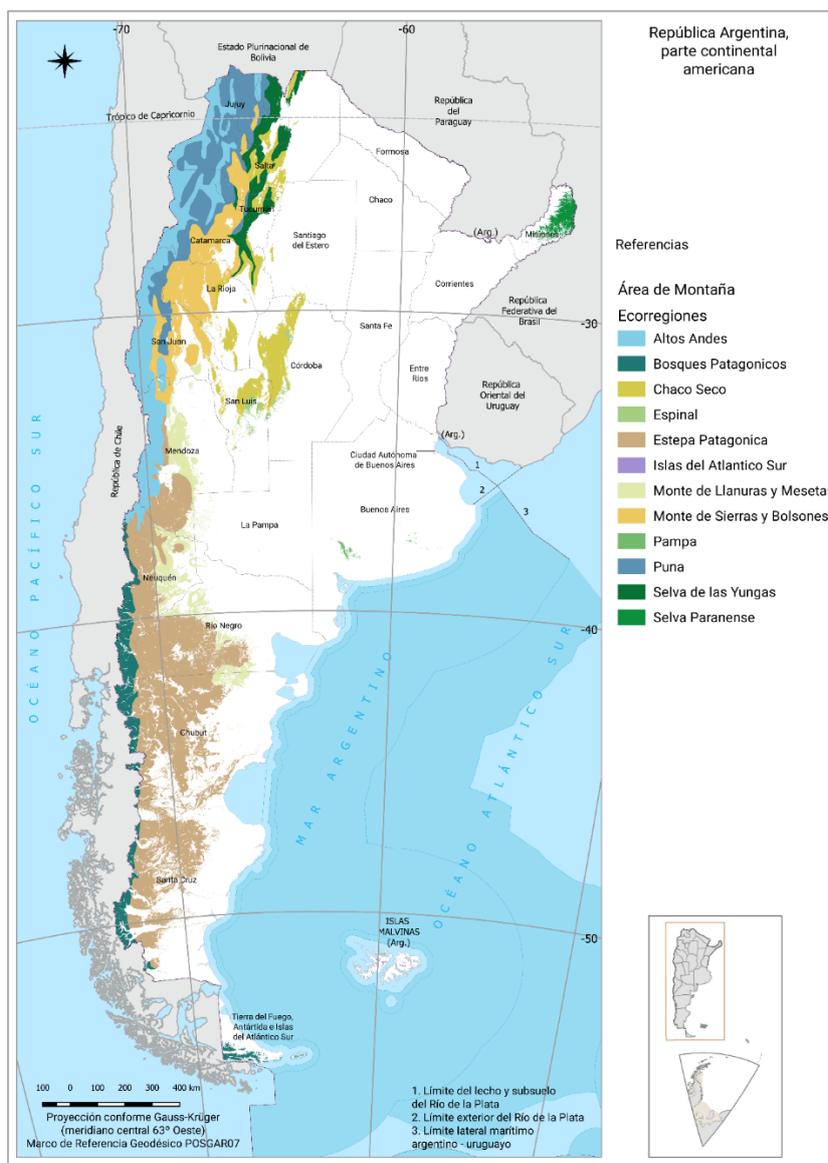
En la tabla 3 se presenta el área de montaña y su porcentaje en función de la superficie total de cada ecorregión con zona de montaña y de la superficie total de montañas del país. Las ecorregiones Altos Andes y Puna se encuentran completamente dentro de zona de montañas, seguidas de las ecorregiones Bosques Patagónicos, y Monte de Sierras y Bolsones que poseen gran proporción de superficie dentro de área montañosa. Por otra parte, la ecorregión Estepa Patagónica, con un 52 % de su superficie en zona montañosa, es la ecorregión más extensa con este relieve, representando aproximadamente un 35 % de la superficie total de montaña del país (figura 3).

Tabla 3. Ecorregiones en zona de montaña y su representatividad. 2023.

Ecorregión	Superficie ecorregión (ha)	Superficie de montaña (ha)	% de montaña en relación con el total de la ecorregión	% de montaña en relación con el total del área de montaña
Altos Andes	12.062.030	12.062.030	100	14,6
Bosques Patagónicos	6.437.420	4.737.046	73,6	5,7
Chaco Seco	49.370.540	6.807.589	13,8	8,3
Espinal	29.846.580	492.934	1,7	0,6
Estepa Patagónica	54.265.120	28.339.326	52,3	34,4
Islas del Atlántico Sur	1.590.770	43.577	16,9	0,3
Monte de Llanuras y Mesetas	35.363.090	5.487.721	15,6	6,7
Monte de Sierras y Bolsones	11.657.510	9.768.638	84,1	11,9
Pampa	39.854.390	118.387	0,3	0,1
Puna	9.466.270	9.466.270	100	11,5
Selva de las Yungas	4.570.950	3.910.479	85,9	4,8
Selva Paranaense	2.706.450	1.002.679	35,9	1,2

Fuente: Subsecretaría de Ambiente sobre la base de límites de ecorregiones (SRNyDS, 1999) y área de montaña (IGN y SEGEMAR, 2021).

Figura 3. Ecorregiones del área montañosa de la parte continental americana de Argentina.



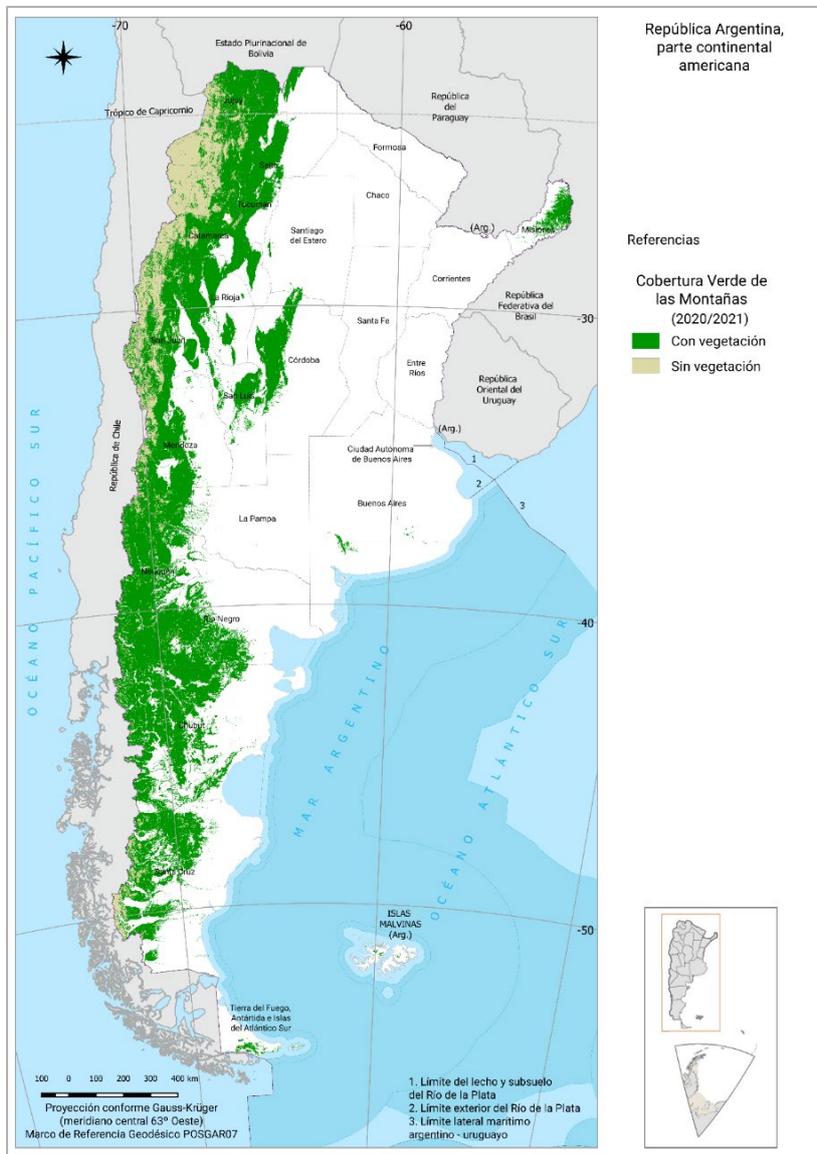
Fuente: Subsecretaría de Ambiente a partir de los límites de ecorregiones (SRNyDS-APN, 1999) y límites del área de montaña (IGN y SEGEMAR, 2021). Límites del IGN, 2023.

2.2 Cobertura verde de montaña

El Índice de Cobertura Verde de las Montañas mide los cambios en la proporción de vegetación verde en estas zonas, abarcando aquellas cubiertas por bosques nativos, plantaciones forestales, humedales con vegetación, arbustales, pastizales y cultivos, en relación con la superficie total de montaña, como un indicador del estado de conservación de estos ecosistemas. Las poblaciones dependen de las montañas no solo por la provisión de recursos como agua, energía y minerales, sino también para el desarrollo de actividades productivas y recreativas. Por ello, es importante conocer tanto su evolución como los diferentes procesos naturales para la toma de decisiones.

A partir de una ficha metodológica elaborada para el cálculo del Índice de Cobertura Verde de las Montañas de la República Argentina (CONICET, MAYDS e IGN, 2022, inédito), que se basa en el procesamiento de datos satelitales e información de expertos para el entrenamiento del algoritmo de clasificación, se observó que un 82% de la superficie montañosa de Argentina está cubierta por vegetación verde para el año comprendido entre julio 2020 y junio 2021 (Figura 4).

Figura 4. Cobertura verde del área montañosa de la parte continental americana de Argentina, 2020/2021.



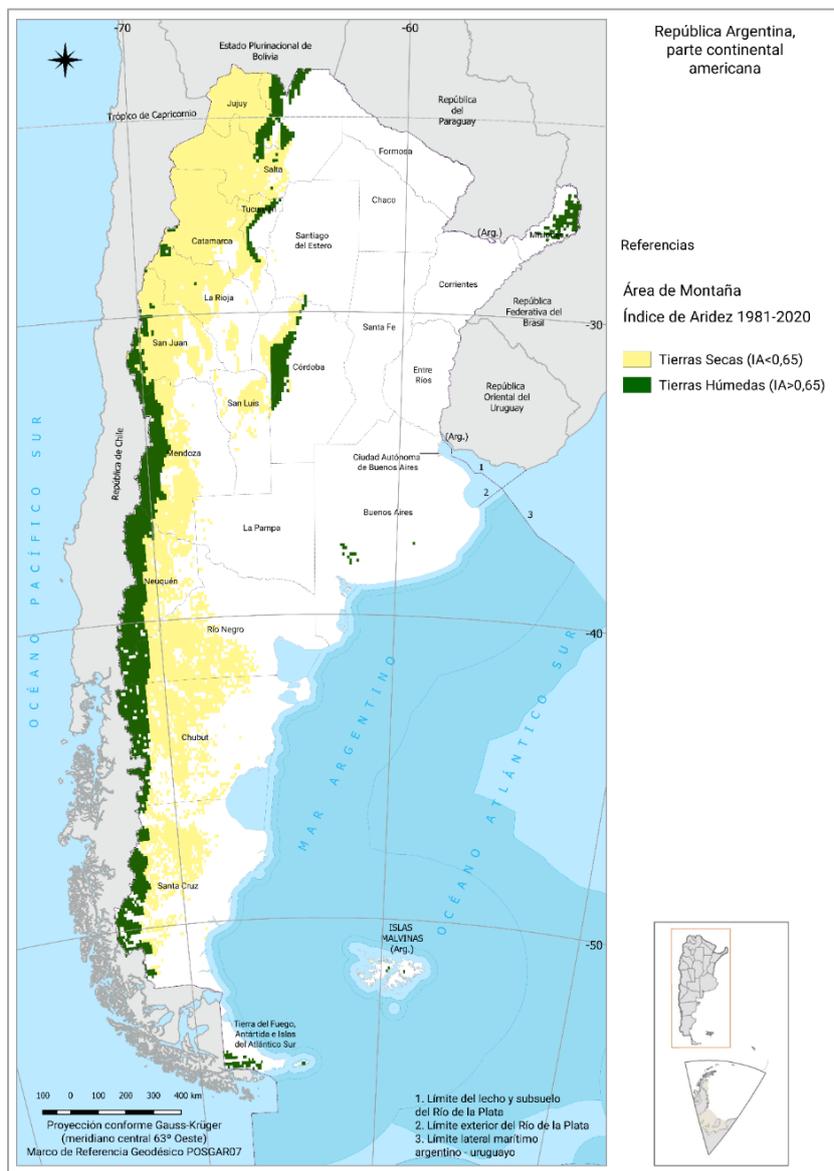
Fuente: CONICET, IGN y Subsecretaría de Ambiente, 2023.

2.3 Índice de Aridez en zona de montaña

A partir del mapa nacional del índice de aridez elaborado con datos digitales de precipitación media anual y evapotranspiración del período 1981-2020 (Verón *et al.*, 2022), se calcularon los porcentajes de tierras secas y tierras húmedas en zona de montaña. Para definir las tierras secas se utiliza el Índice de Aridez (IA) que da una pauta sobre la escasez

estacional y/o anual de los recursos hídricos y sobre la susceptibilidad de las tierras a la desertificación. Los valores de IA se clasifican en zonas climáticas según el criterio propuesto por Hassan y Dregne, del Atlas Mundial de Desertificación (UNEP, 1997) y, en función de esto, se establece como secas aquellas tierras que presentan un IA menor a 0,65 y como tierras húmedas las zonas con un IA mayor a 0,65. Las tierras secas en la zona de montaña abarcan aproximadamente el 75 % del territorio nacional (Figura 5).

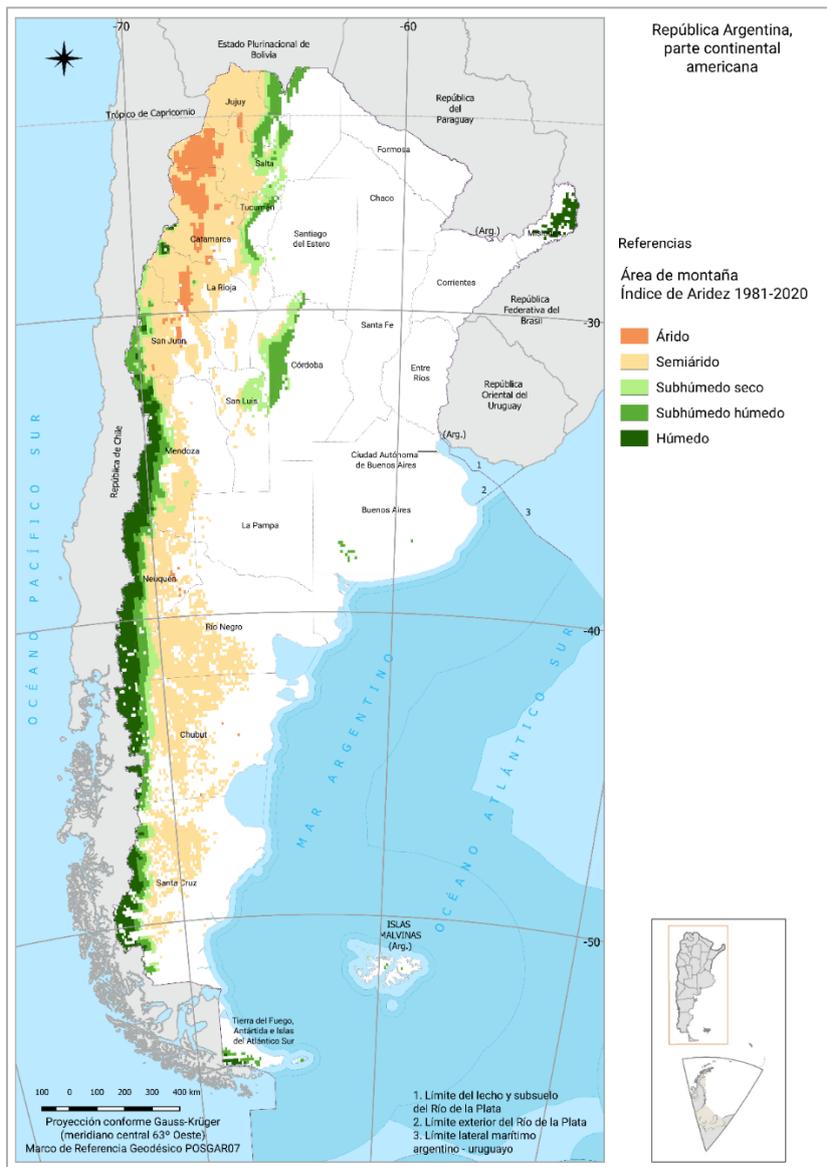
Figura 5. Índice de Aridez en zona de montaña, período 1981-2020.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente sobre la base de Verón S.R., Lizana P.R y Maggi A. (2022). Cartografía de las tierras secas en Argentina. Índice de Aridez en el periodo 1981-2020. (Documento inédito, ONDTyD) y área de montaña (IGN y SEGEMAR, 2021). Límites del IGN, 2023.

En zona de montaña, las tierras secas están compuestas por zonas climáticas áridas, semiáridas y subhúmedas secas que representan el 6 %, el 58 % y el 11 % respectivamente, mientras que las tierras húmedas se componen de un 12 % de zonas subhúmedas húmedas y un 13 % de zonas húmedas del total de tierras de montaña. (Figura 6).

Figura 6. Índice de Aridez según zonas climáticas en área de montaña, período 1981-2020.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente sobre la base de Verón S.R., Lizana P.R y Maggi A. (2022) y área de montaña (IGN y SEGEMAR, 2021). Límites del IGN, 2023.

2.4 Áreas reconocidas por UNESCO en montaña

La iniciativa el Hombre y la Biósfera (*Man and Biosphere*) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) contempla un programa de reservas de biósfera donde se trabaja con enfoque interdisciplinar en la comprensión y gestión de los cambios entre los sistemas sociales y ecológicos, incluidas la prevención de conflictos y la gestión de la biodiversidad. Ocho de las quince reservas reconocidas en Argentina se localizan en zona de montaña (figura 7): San Guillermo, Laguna Brava, Laguna de los Pozuelos, Yabotí, Las Yungas, Andino Norpatagónica y parte de Patagonia Azul.

Asimismo, Argentina cuenta con áreas protegidas contempladas dentro de un marco de protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural según la Convención de 1972, consideradas como bienes comunes de la humanidad (Conferencia General de la UNESCO). Con relación a estas se encuentran localizadas en zona de montaña (figura 6):

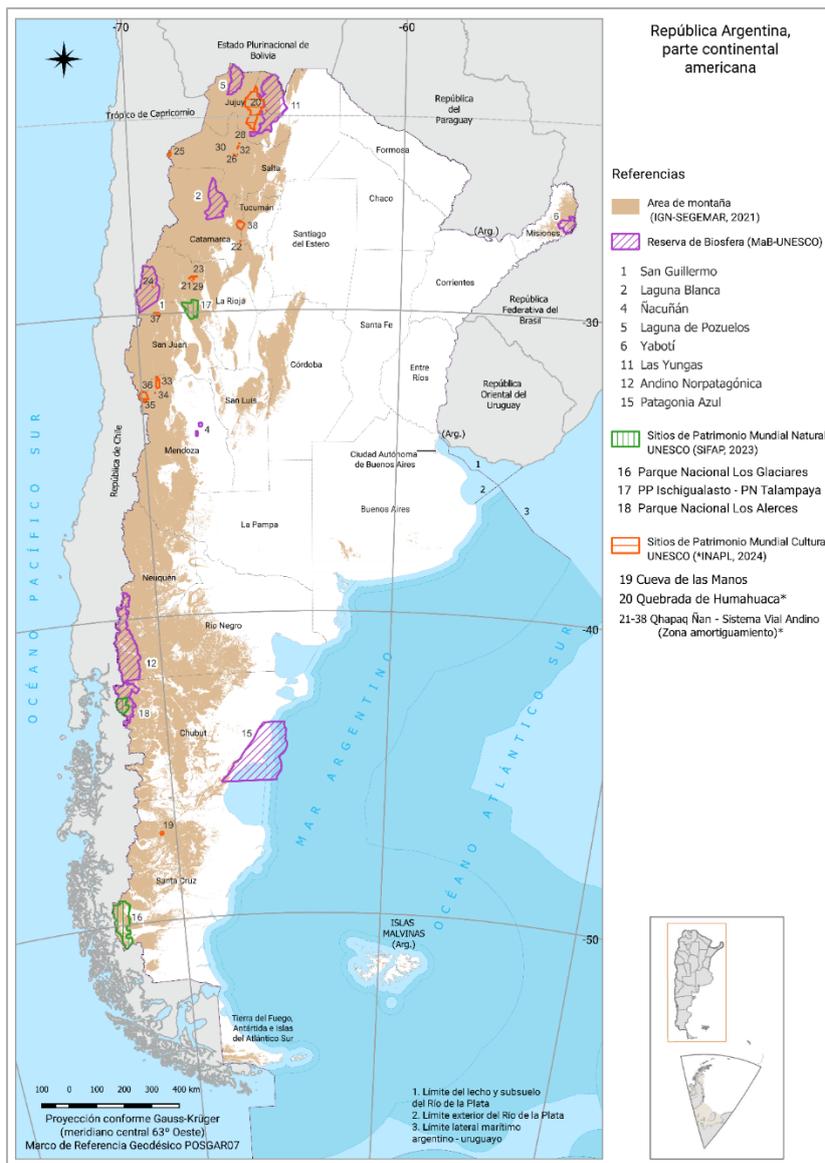
Bienes o sitios de Patrimonio Mundial Natural

- Parque Nacional Los Glaciares
- Parque Nacional Los Alerces
- Conjunto Parque Provincial Ischigualasto - Parque Nacional Talampaya

Bienes o sitios de Patrimonio Mundial Cultural

- Cueva de las Manos
- Quebrada de Humahuaca
- Sistema Vial Andino - *Qhapaq Ñan*

Figura 7. Áreas reconocidas por UNESCO en zona de montaña, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a límites reservas MaB-UNESCO y sitios de Patrimonio Mundial Natural (SIFAP, 2023), sitios de Patrimonio Mundial Cultural (INAPL, 2024) y área de montaña (IGN y SEGEMAR, 2021). Límites del IGN, 2023.

3. Instrumentos de gestión

Comité para el Desarrollo Sostenible de las Regiones Montañosas de la República Argentina

Ámbito nacional

El Comité para el Desarrollo Sostenible de las Regiones Montañosas de la República Argentina (CMA) se creó el 2 de mayo de 2005 a través de un acta constitutiva firmada en el Palacio San Martín del Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto, adquiriendo importancia institucional a través de la Resolución Ministerial 439/2020. En función de la normativa ambiental vigente y del ordenamiento ambiental del territorio, el CMA es un instrumento básico para la rehabilitación, la conservación y el aprovechamiento sostenible de las regiones montañosas.

Este comité está conformado por una plataforma de articulación interinstitucional de 29 organismos estatales, que en la actualidad lleva adelante un plan operativo anual que desarrolla, a través de grupos específicos de trabajo y de un subcomité de capacitación y proyectos, una metodología participativa. La presidencia y la secretaria técnica son ejercidas por la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A continuación, se presentan algunas actividades realizadas a nivel nacional en el marco del Comité:

1. Refugios de montaña: cambio de matriz energética (Pino Hachado, Neuquén)

Dado el requerimiento del Ejército Argentino en la zona de refugio de montaña en la provincia de Neuquén, vinculado a la provisión de energía eléctrica las 24 horas durante todo el año mediante energías renovables a través de la consulta presentada y con las gestiones realizadas previamente del Proyecto de Energías Renovables para Mercados Rurales (PERMER) —también integrante del CMA— y, solicitando la asistencia al Ente Provincial de Energía del Neuquén (EPEN) quién brindó los fondos y personal necesarios, se realizó la instalación de un sistema híbrido que combina paneles solares con una central minihidráulica para dotar de suministro eléctrico al refugio de montaña del Ejército Argentino “Pino Hachado” (figura 8). En este refugio, ubicado a 45 km de la ciudad de Las Lajas y a 6 km del paso fronterizo que lleva el mismo nombre, se instalaron 40 paneles solares que aportan una potencia de 2400 vatios, que abastecerán la demanda de los edificios del refugio de montaña.

La solución propuesta por el Ente brinda, mediante la utilización de fuentes renovables de energía, una alternativa de inversión altamente competitiva comparada a los costos de la construcción de líneas y redes de distribución. Los equipos instalados ofrecen mayor disponibilidad de energía y confiabilidad, superando la estacionalidad del recurso que dependía de un pequeño arroyo. En la actualidad, durante las épocas de menor caudal, el mismo se complementa con un incremento de la radiación solar.

Figura 8. Cambio de matriz energética: instalación de paneles solares en el refugio de montaña del Ejército Argentino de Pino Hachado (provincia del Neuquén).



Fuente: Ente Provincial de Energía de Neuquén (EPEN), 2023.

2. Huertas escolares de montaña (Luján de Cuyo, Mendoza)

Las huertas escolares tradicionalmente han sido una opción para enseñar sobre el cuidado del ambiente, las economías familiares y las prácticas de alimentación y salud. En el año 2015 finalizaron los proyectos en establecimientos escolares de montaña de Luján de Cuyo (Mendoza) que contribuyeron con el desarrollo e implementación de huertas, cuya finalidad era mejorar y diversificar la dieta, crear un espacio didáctico pedagógico que potencie el encuentro y el aprendizaje, y generar un fondo rotatorio que permita en un futuro la adquisición de artículos para las actividades didácticas y para el mantenimiento de la huerta. Entre las actividades se incluyó la construcción de invernaderos de altura y se trabajó con una visión agroecológica utilizando abonos orgánicos y técnicas de control de plagas sin utilizar pesticidas sintéticos.

De esta manera, los establecimientos educativos quedaron referenciados como centros para otras instituciones, organizando visitas guiadas y constituyendo un punto de distribución de semillas. Estuvieron involucradas cerca de 200 familias y diferentes instituciones como el INTA, el Ministerio de Agroindustria (Secretaría de Agricultura Familiar), el Ministerio de Educación, la Gendarmería Nacional y el Ministerio del Interior entre otros. Los fondos necesarios para su implementación fueron aportados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), quien supervisó las tareas realizadas.

A través de un monitoreo realizado por el CMA en 2023, se concluyó que los proyectos fueron empoderados por la comunidad. Vale mencionar que durante la pandemia los alumnos y docentes utilizaron la huerta y fortalecieron el fondo rotatorio para la compra de útiles escolares, replicándolas algunos en sus propios hogares. (Figura 9).

Figura 9. Invernadero y plantines en huertas escolares de Luján de Cuyo, Mendoza.

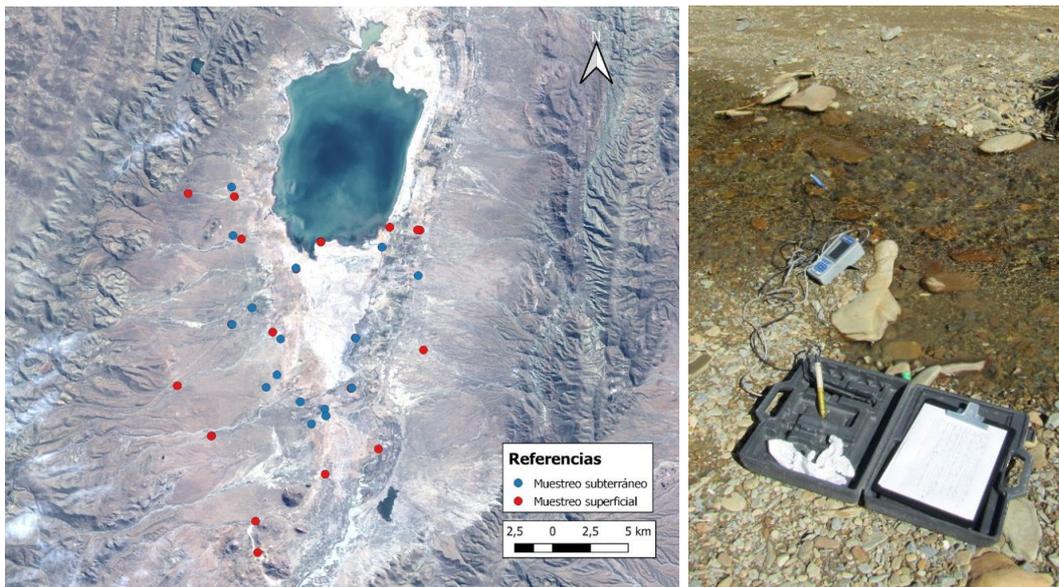


Fuente: M. Pía Santarelli, 2023.

3. Abatimiento de arsénico: cuenca de la puna jujeña (Ciénago Grande, Jujuy)

Dada una solicitud de la comunidad de Ciénago Grande para mejorar al acceso y el tratamiento del agua para el consumo de la población a partir de la articulación del CMA, se realizaron diferentes muestreos de aguas superficiales y subterráneas en la zona de Ciénago Grande del departamento Rinconada en la puna jujeña. Estos estuvieron a cargo de especialistas del INTI quienes llevaron a cabo la caracterización hidrogeológica, a fin de determinar la viabilidad de la instalación de una planta modular para el abatimiento del arsénico (figura 10). El proyecto fue financiado por el Programa Ciencia y Tecnología contra el hambre (MinCyT y MDS).

Figura 10. Puntos de muestreo de aguas superficiales y subterráneas en la zona de Ciénago Grande, Jujuy.



Fuente: imagen satelital SPOT 7 2022, CONAE; foto campo, Frangie S., INTI.

La planta modular diseñada por INTI utiliza la tecnología de coagulación filtración para la eliminación de arsénico y flúor, por lo que las características fisicoquímicas del agua a tratar deben ser compatibles con la tecnología aplicada. Los análisis realizados mostraron que la mayoría de las aguas provenientes de la región en estudio no poseen niveles de arsénico elevados, a excepción de dos de los pozos muestreados que tienen mayor concentración de arsénico y de boro del recomendado por el código alimentario

argentino. Sin embargo, dado que la tecnología utilizada por la planta modular no permite abatir el boro, no es recomendable la instalación de esta para la obtención de agua potable en esa zona.

4. Valor agregado de mieles: Muña Muña (Humahuaca, Jujuy)

<https://www.fao.org/argentina/noticias/detail-events/es/c/379056/>

Entre 2015 y 2016 se implementó el proyecto TFD 14/ARG/004 “Mejoramiento de la dieta y los ingresos de familias campesino-indígenas de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy” que benefició a 20 familias de pequeños agricultores campesino-indígenas de las localidades de Humahuaca, Hornocal, Ocumazo, El Churcal, El Morado-San Roque y El Zenta, en la provincia de Jujuy. Todos los productores son integrantes del grupo Flor de Muña Muña, perteneciente a la Red Puna, la cual forma parte del Movimiento Nacional Campesino Indígena. Son cerca de 100 personas, con casi el 50 % de participación femenina y gran presencia de jóvenes. El CMA es el encargado de monitorear las tareas que se realizan.

El objetivo principal fue contribuir a mejorar la dieta diaria mediante el aumento en la producción de miel para el autoconsumo, dado su alto valor nutricional y la incorporación a la línea productiva de subproductos derivados de la colmena, principalmente miel y otros productos como el propóleo. La actividad apícola que se realiza contribuye a restablecer el equilibrio ecológico zonal, fortalece el desarrollo de modelos asociativos y la cadena de valor que promueven el desarrollo económico local y mejora la calidad de vida de las comunidades involucradas, fortaleciendo el arraigo a los productores y sus familias.

A su vez cuentan con un fondo rotatorio creado para dar sustentabilidad al proyecto. De esta manera se ha fortalecido una línea productiva, que ha tenido su primer impacto en el hogar de cada productor y, en 2023, el CMA ha constatado que la misma ya cuenta con 80 familias involucradas en el proceso de producción y comercialización en las localidades de Cianzo, Humahuaca, Hornocal, El Churcal, Calete, El Morado-San Roque y Tilcara (figura 11). El producto ya se encuentra a la venta en el mercado con apertura de comercialización fuera de la provincia y su consolidación ha permitido que los jóvenes no tengan que emigrar al ser una alternativa económica y laboral.

Figura 11. Producción y comercialización del grupo de apicultores de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy.



Fuente: D. Velázquez, 2023.

Ámbito regional

La Iniciativa Andina de Montañas (IAM) es un mecanismo regional impulsado por Argentina desde 2007, que ha sentado como precedente la firma de un acta de

plataforma de diálogo y concertación rubricada por los siete países que comparten la cordillera de los Andes: Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela. La rúbrica de este documento se llevó a cabo en la Primera Reunión Subregional Andina de la Iniciativa de los Andes en la ciudad de San Miguel de Tucumán.

La IAM trabaja en función de su hoja de ruta en mesas de trabajo de gobernanza, plan de acción, gestión de conocimiento y comunicación y estrategia de financiamiento, ejerciendo la República de Colombia la presidencia pro tempore y el Consorcio de los Andes (CONDESAN) la secretaría técnica (<https://iam-andes.org/>; https://iam-andes.org/wp-content/uploads/2024/05/Mountains-POLICY-BRIEF-version-ESP_.pdf).

Ámbito mundial

A nivel mundial, desde 2004 Argentina forma parte de la Alianza para las Montañas llevada adelante por la sede de Roma de la FAO. Es una convención tipo II conformada por 53 países, grupos de la sociedad civil, academia, cooperativas, redes y representantes de instituciones privadas.

Esta alianza, que forma parte de Naciones Unidas, recomienda realizar acciones en base a los principios, valores, lineamientos y criterios que conducen al desarrollo sostenible de las regiones de montaña a través de ámbitos de concertación de políticas, programas y proyectos, favoreciendo el diálogo y propendiendo a la difusión de la información.

La representación de la Alianza para la región de América del Sur está a cargo de Perú, siendo la República Argentina su alterna.

Índice de Cobertura Verde de las Montañas de Argentina

El Índice de Cobertura Verde de las Montañas mide los cambios en la proporción de vegetación verde en las zonas de montaña (bosques, arbustales, pastizales, tierras de cultivo, entre otros) en relación con la superficie total de montaña, como un indicador del estado de conservación de estos ecosistemas. Este índice contribuye a medir los progresos vinculados al objetivo de proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, administrar los bosques de manera sostenible, luchar contra la desertificación, obstaculizar y revertir la degradación de la tierra y detener la pérdida de biodiversidad; en especial, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.

El índice está bajo la custodia de FAO a través de la Secretaría de la Alianza para las Montañas. Como miembro de esta alianza, la República Argentina se ha comprometido a reportar los datos del ICVM, teniendo el Comité de Montañas la responsabilidad primaria de esta acción.

Para reportar el ICVM resulta fundamental contar con una metodología única para su medición, construida sobre la base de la discusión y la participación, consolidando un proceso que será fundamental para Argentina. En este contexto, en el marco del Convenio de Asistencia Científica firmado en 2020 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y el

Instituto Geográfico Nacional (IGN) se elaboró una ficha metodológica para el cálculo del Índice de Cobertura Verde de las Montañas en la República Argentina.

Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV – SEGEMAR)

El Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV) es un área especializada del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) que realiza el estudio y monitoreo de los volcanes cuya actividad puede afectar nuestro territorio (<https://oavv.segemar.gov.ar/>). Mediante la observación continua y permanente se detectan cambios en la actividad de los volcanes utilizando diversos métodos visuales e instrumentales, a fin de anticipar alguna condición anómala precursora de un eventual proceso eruptivo.

De esta manera, el OAVV genera alertas tempranas dando aviso a las autoridades de Protección Civil y a la población, a fin de mitigar el riesgo volcánico en nuestro país (<https://oavv.segemar.gov.ar/monitoreo-volcanico/>). En la figura 12 se presentan los distintos niveles de alerta volcánica determinados por el SEGEMAR, incluyendo las recomendaciones a la población en cada caso (<https://oavv.segemar.gov.ar/descargas/Semaforo%20OAVV%202020.pdf>).

Figura 12. Niveles de alerta volcánica (OAVV - SEGEMAR).

COLOR DE ALERTA	ESTADO DE ACTIVIDAD	SITUACIÓN DEL VOLCÁN	ESCENARIO POSIBLE	RECOMENDACIONES A LA POBLACIÓN
ALERTA ROJA	Erupción Mayor inminente o en curso. Reporte de Actividad Volcánica diario o por hora	 • Actividad volcánica crítica con presencia de intensos y prolongados sísmos. • Peligro inminente de erupción explosiva mayor. • Posibilidad de ocurrencia de flujos piroclásticos y flujos de lava. • Intensa emisión de cenizas y proyectiles balísticos, afectando poblaciones y ciudades lejanas. • Posibilidad de ocurrencia de flujos de todo (lahares) de largo alcance.	Proceso eruptivo en desarrollo o inminente en un lapso muy corto de tiempo. La fase eruptiva será explosiva o elusiva puede estar compuesta de uno o varios episodios. Pueden registrarse fenómenos de emisión de flujos de lava; emisión de piroclastos y ceniza; generación de lahares; generación de flujos piroclásticos; cambios morfológicos y/o fuerte emisión de gases volcánicos. El proceso en curso o esperado implica una alta amenaza para las personas. El tiempo de preparación y respuesta es muy breve.	<ul style="list-style-type: none"> • Manténgase continuamente informado sobre la evolución del fenómeno. • Manténgase alerta y seguir las indicaciones que emitan las autoridades de Protección Civil. • Estar preparado para una posible evacuación. • Dirigirse a las zonas seguras de acuerdo a los planes de emergencia.
ALERTA NARANJA	Probable erupción mayor o retorno después de etapa eruptiva Reporte de Actividad Volcánica diario.	 • Aumento significativo de la actividad volcánica. • Incremento de la actividad sísmica. • Aumento de fumarolas y/o incremento de la columna eruptiva. • Caída de cenizas y/o proyectiles balísticos. • Posibilidad de ocurrencia de flujos de todo (lahares). • Posibilidad de generación de flujos piroclásticos. • Riesgo a la aviación.	Variaciones significativas en el desarrollo del proceso volcánico derivadas del análisis de los indicadores de los parámetros de vigilancia, las cuales pueden evolucionar en evento(s) eruptivo(s) de carácter explosivo o elusivo. Pueden registrarse fenómenos de emisión de flujos de lava; emisión de piroclastos y ceniza; generación de lahares; cambios morfológicos y/o fuerte emisión de gases volcánicos. Esto puede generar una eventual amenaza limitada hacia las personas e infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> • Manténgase alerta y seguir las indicaciones que emitan las autoridades de Protección Civil. • Tener una reserva de agua potable y alimentos no perecederos. • Ejecutar los planes de emergencia ante la ocurrencia de erupciones volcánicas. • Estar preparado para una posible evacuación.
ALERTA AMARILLA	Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica. Reporte de Actividad Volcánica quincenal.	 • La actividad sísmica local se incrementa. • Incremento de emanación de fumarolas acompañadas de ruidos. • Explosiones leves a moderadas, fragmentos lanzados alrededor del cráter. • Caída de cenizas notorias sobre poblaciones. • La deformación del volcán en la superficie es casi imperceptible.	Variaciones en los niveles de los parámetros derivados de la vigilancia indican que el volcán está por encima de su nivel de base y que el sistema es inestable pudiendo evolucionar aumentando o disminuyendo esos niveles. Pueden registrarse fenómenos como enjambres de sísmos de forma más frecuente, algunos de ellos sentidos; emisiones de cenizas; lahares; cambios morfológicos; ruidos; olores de gases volcánicos entre otros, que pueden alterar la calidad de vida de las poblaciones en la zona de influencia volcánica.	<ul style="list-style-type: none"> • Manténgase alerta y seguir las indicaciones que emitan las autoridades de Protección Civil. • Estar informado sobre las medidas de prevención ante la posibilidad de caída de ceniza volcánica. • Revisar los planes de emergencia ante la ocurrencia de erupciones volcánicas. • Participar de los simulacros de evacuación.
ALERTA VERDE	Volcán Activo, con comportamiento estable. Sin riesgo inmediato. Reporte de Actividad Volcánica mensual.	 • El volcán se encuentra en estado de reposo. • Condiciones estables. • Posibles emanaciones de gases, mayormente vapor de agua. • Actividad sísmica de baja intensidad.	El volcán puede presentar un estado base que caracteriza el período de reposo o quietud, o registrar actividad sísmica, fumarólica u otras manifestaciones de actividad en superficie que afectan fundamentalmente la zona más inmediata o próxima al centro de emisión, sin representar riesgo para las poblaciones y actividades económicas de su zona de influencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolle sus actividades normalmente. • Manténgase informado sobre el nivel de actividad del volcán. • Desarrollar y practicar los planes de emergencia ante la ocurrencia de erupciones volcánicas. • Participar de los simulacros de evacuación. • Identificar rutas de evacuación.

Fuente: SEGEMAR

Glaciares de la Argentina y su monitoreo (IANIGLA, CONICET)

En los Andes, la Argentina posee un sistema hidrológico de montaña reconocido como una reserva estratégica de agua de la que dependen muchas economías del oeste del territorio. En el año 2019, a partir del trabajo realizado por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA, CONICET) se conoció el área cubierta por glaciares de la Argentina, que presenta un total de 16.968 cuerpos de hielo

que ocupan una superficie de 8484 km² a lo largo de más de 5000 km de extensión, desde Jujuy a Tierra del Fuego e islas del Atlántico Sur (García Silva *et al.*, 2019, Atlas de Glaciares de la Argentina).

El Inventario Nacional de Glaciares presenta todos los glaciares organizados por cuenca hidrográfica, ubicación, superficie y clasificación morfológica; y brinda la información necesaria para su control y monitoreo (<https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/> y [Visor de mapas - Inventario Nacional de Glaciares](#)).

A su vez, el IANIGLA, CONICET; la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo) y el gobierno de Mendoza realizan el monitoreo de los siguientes glaciares publicando información anualmente:

Glaciar Agua Negra en San Juan

(https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=2253)

Glaciar Azufre en Mendoza

(https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=3390)

Glaciar de los Tres en Santa Cruz

(https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=3511)

Glaciar Alerce en Río Negro

4. Bibliografía

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Geográfico Nacional (IGN) y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2022. Ficha metodológica para el cálculo del Índice de Cobertura Verde de las Montañas (ICVM) de la República Argentina. 79 pp. Inédito.

García Silva, L.; Jover, M.L.; Nahas, A.; Ferri Hidalgo, L.; Villalba, R.; Zalazar, L.; Sánchez, R.; Marinsek, S. 2019. Atlas de Glaciares de la Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, Instituto Antártico Argentino. 1ra edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 224 pp. ISBN 978-987-46796-9-7. https://www.glaciaresargentinos.gob.ar/wp-content/uploads/legales/atlas_glaciares_argentina.pdf

Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). Atlas de la Antártida Argentina. <https://antartida-anida.ign.gob.ar>

Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). ANIDA. Atlas Nacional Interactivo de Argentina. <https://anida.ign.gob.ar>

Instituto Geográfico Nacional y Servicio Geológico Minero Argentino. 2021. Definición de áreas de montaña de la República Argentina de la parte continental americana e Islas Georgias del Sur. 19 pp. <https://drive.google.com/file/d/1C0YR5mH9Tc1IzqFkvuMQkF1GqikvVCmt/view>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. 2020. Programa de Acción Nacional de lucha contra la desertificación, degradación de tierras y mitigación de la sequía, actualizado a la Meta 2030. – 2º ed.

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/desertificacion/programa-de-accion-nacional-de-lucha-contra-la-desertificacion>

Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Administración de Parques Nacionales. 1999. Eco-regiones de la Argentina. Programa Institucional Ambiental (PRODIA). 42 pp.

United Nations Environment Programme (UNEP) 1997. Atlas Mundial de Desertificación. 2.º ed. Editores Middleton.

Verón S. R., Lizana P. R. y Maggi, A. 2022. Cartografía de las tierras secas en Argentina. Índice de Aridez en el periodo 1981-2020. (Documento inédito elaborado en el contexto de las actividades del Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación).

5. Elaboración

Parmuchi, María Gabriela

Testani, María Lidia

Biodiversidad

1. Introducción

La diversidad biológica comprende la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos que habitan la Tierra. Este concepto abarca todas las formas de vida y se organiza en tres niveles jerárquicos: diversidad genética (variación de genes dentro de una especie), diversidad de especies y diversidad de ecosistemas.

La diversidad biológica es fundamental para mantener el equilibrio biológico de los ecosistemas, ya que cada componente juega un rol clave en la realización de las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento y desarrollo de la vida en el planeta. Los ecosistemas proporcionan a la sociedad diversos servicios que proveen bienestar y mejor calidad de vida, beneficios directos e indirectos que se obtiene de la naturaleza. Por tanto, su conservación asegura un equilibrio ecológico sostenible y la continuidad de los servicios vitales que los ecosistemas proporcionan a la sociedad.

2. Estado

Clasificación de especies autóctonas de Argentina

Mamíferos

La última categorización del estado de los mamíferos en Argentina se llevó a cabo a través de un proceso participativo coordinado en conjunto por la Subsecretaría de Ambiente, como autoridad de aplicación, y la Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM) en el año 2019. La misma fue aprobada por Resolución 316/21 de la SAyDS.

De las 412 especies consideradas (tabla 1) se evaluaron 395 especies de mamíferos vivientes en el país. De estas 395 especies, 98 (24,8 %) se clasificaron con algún grado de amenaza: 7 especies en *peligro crítico de extinción*, 26 en *peligro de extinción* y 65 *amenazadas*. Por otra parte, para ochenta (80) especies no se contó con información suficiente para su evaluación, quedando como *insuficientemente conocidas*. En categorías de menor amenaza, se clasificaron 40 especies como *vulnerables* y 177 como *no amenazadas*¹. Cinco especies se consideran extintas, dos en Argentina y tres a nivel global.

Se destaca aquí que, respecto del listado oficial previo del año 2004 (Resolución 1030/04), el número de especies consideradas se incrementó de 339 a 412 (tabla 1). Lo más significativo fue, sin embargo, la reasignación de categorías. En la última resolución 110 especies fueron clasificadas con un riesgo mayor al que tenían en la categorización oficial del año 2004. Solamente 162 especies mantuvieron su categoría previa (lo que representa el 40 % de las especies evaluadas) y a 64 especies se les asignó una categoría de menor amenaza. A pesar de que no siempre los cambios fueron "genuinos" (en parte debido a diferencias en los criterios aplicados), esto repercute a nivel legal, ya sea para temas relacionados con el control y fiscalización de actividades que involucren el traslado de

¹ Las categorías corresponden a las definidas en el Decreto 666/97, Reglamentario de la Ley 22.421. Para comparar con los estándares internacionales, se homologaron las categorías con las de UICN (adoptado por Res 316/21). La categoría nacional "en peligro de extinción" se homologó con "en peligro" (EN) de UICN, "amenazada" con "vulnerable" (VU), "vulnerable" con "casi amenazada" (NT), "no amenazada" con "preocupación menor" (NT), "insuficientemente conocida" con "datos insuficientes" (DD). Esta misma resolución incorporó la categoría "en peligro crítico".

especies, permisos de caza o colecta, como para fijar prioridades en cuanto elaboración de planes de conservación, uso sostenible o restauración de especies o de áreas, para estudios de impacto ambiental, para la asignación de áreas de importancia para la biodiversidad o como insumo para indicadores que se reportan en convenios internacionales. De esta manera, se resalta la importancia de mantener actualizadas las categorizaciones.

Tabla 1. Número de especies por categoría de conservación de mamíferos (según resoluciones M_AyDS 316/21 y S_AyDS 1030/04).

Categorías	Resolución 316/21	Resolución 1030/04
Total	412	339
No aplica	11	-
No evaluada	1	3
Insuficientemente conocida	80	58
No amenazada	177	161
Vulnerable	40	80
Amenazada	65	22
En peligro de extinción	26	15
En peligro crítico	7	-
Extinta en Argentina	2	-
Extinta	3	-

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Aves

En la avifauna de la Argentina se cuentan 1033 especies de aves silvestres nativas.

De estas, la gran mayoría, 807 (78 %), se encuentran categorizadas como especie no amenazada (NA); en tanto, 91 especies se encuentran vulnerables (VU), 53 amenazadas (AM), 36 en peligro (EN) y 20 en peligro crítico (EC; incluidas 2 posiblemente extintas), 3 extintas (EX) y 23 insuficientemente conocidas (IC), además de 10 exóticas introducidas (IN) de acuerdo a la última categorización según su estado de conservación (M_AyDS, *et al.*, 2017).

Una de las principales amenazas para las aves silvestres en el país es la pérdida y degradación de su hábitat, un problema que afecta especialmente a las especies que dependen de un entorno o recurso específico y a las especies endémicas. A esta situación se suma la introducción de especies exóticas invasoras y la caza furtiva, entre otros factores.

Para evaluar el estado de conservación de las especies y entender los desafíos que enfrentan, es esencial realizar trabajos de campo como relevamientos y monitoreo poblacionales. Aunque ya se cuenta con una base sólida de conocimiento en este ámbito, todavía existen vacíos importantes respecto a ciertos grupos de especies.

Herpetofauna

La última categorización de la herpetofauna, llevada a cabo por la Asociación Herpetológica Argentina en el año 2012, permitió evaluar y actualizar el estado de conservación de los anfibios y reptiles de Argentina, registrando un total de 175 especies y

subespecies de anfibios y 408 de reptiles nativos en la República Argentina. De estos reptiles 136 eran serpientes, 246 lagartijas, 10 anfibenas, 14 tortugas y 2 caimanes (AHA, 2012; Res. S AyDS 1055/2013). Desde entonces se han descrito varias especies nuevas y han ocurrido cambios en la taxonomía y nomenclatura de otras.

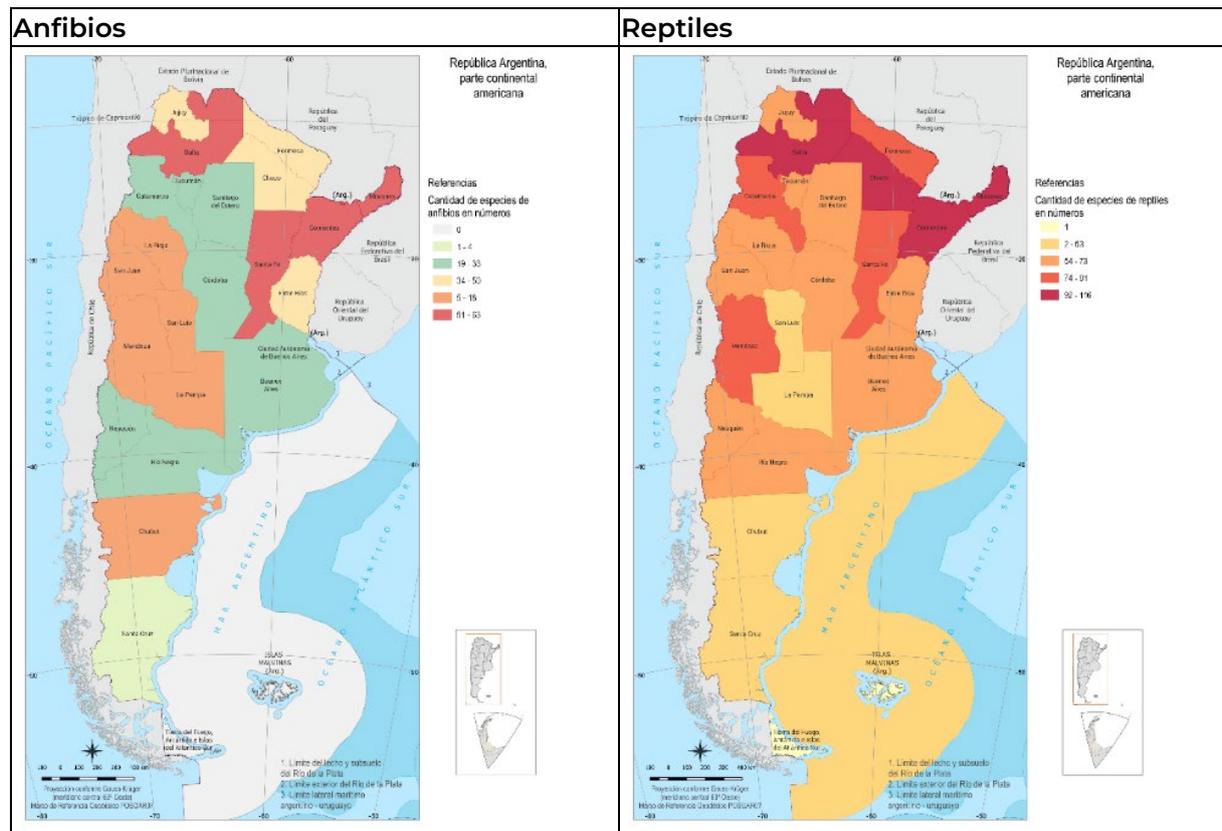
Investigaciones académicas posteriores han revelado un aumento en el número de taxones: los reptiles pasaron de 408 a 449 y los anfibios de 175 a 177. También se han identificado especies exóticas invasoras en el territorio nacional tales como el anfibio *Lithobates catesbeianus*, los geocos *Hemidactylus mabouia* y *Tarentola mauritanica*, y la tortuga *Trachemys scripta elegans*. Cabe destacar que el 29,5 % de los anfibios y el 48,4 % de los reptiles son endémicos de Argentina. (Tabla 2) (Ávila et al., 2013; Williams et al., 2021; Bauni et al., 2022).

Tabla 2. Total de especies y subespecies (taxones), número de taxones nativos, exóticos y endémicos.

Grupo taxonómico	Total	Nativos	Exóticos	Endémicos
Anfibios	177	176 (99,4 %)	1 (0,6 %)	52 (29,5 %)
Reptiles	449	446 (99,1 %)	3 (0,7 %)	216 (48,4 %)

Fuente: Bauni et al., 2022.

Figura 1. Cantidad de especies por grupo taxonómico por jurisdicción. Incluye la ecorregión Mar Argentino.



Fuente: Bauni et al., 2022 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

En términos de distribución geográfica, la provincia de Misiones alberga la mayor diversidad de anfibios con 63 especies, mientras que Salta tiene la mayor cantidad de

reptiles nativos con 116 especies. En contraste, los anfibios están ausentes en Tierra del Fuego, donde la herpetofauna del lugar se limita a una única especie de lagartija (*Liolaemus magellanicus*). Santa Cruz le sigue con 4 especies de anfibios y 31 de reptiles. Solo tres especies de reptiles migratorios están presentes en el Mar Argentino: la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). (Figura 1, tabla 3).

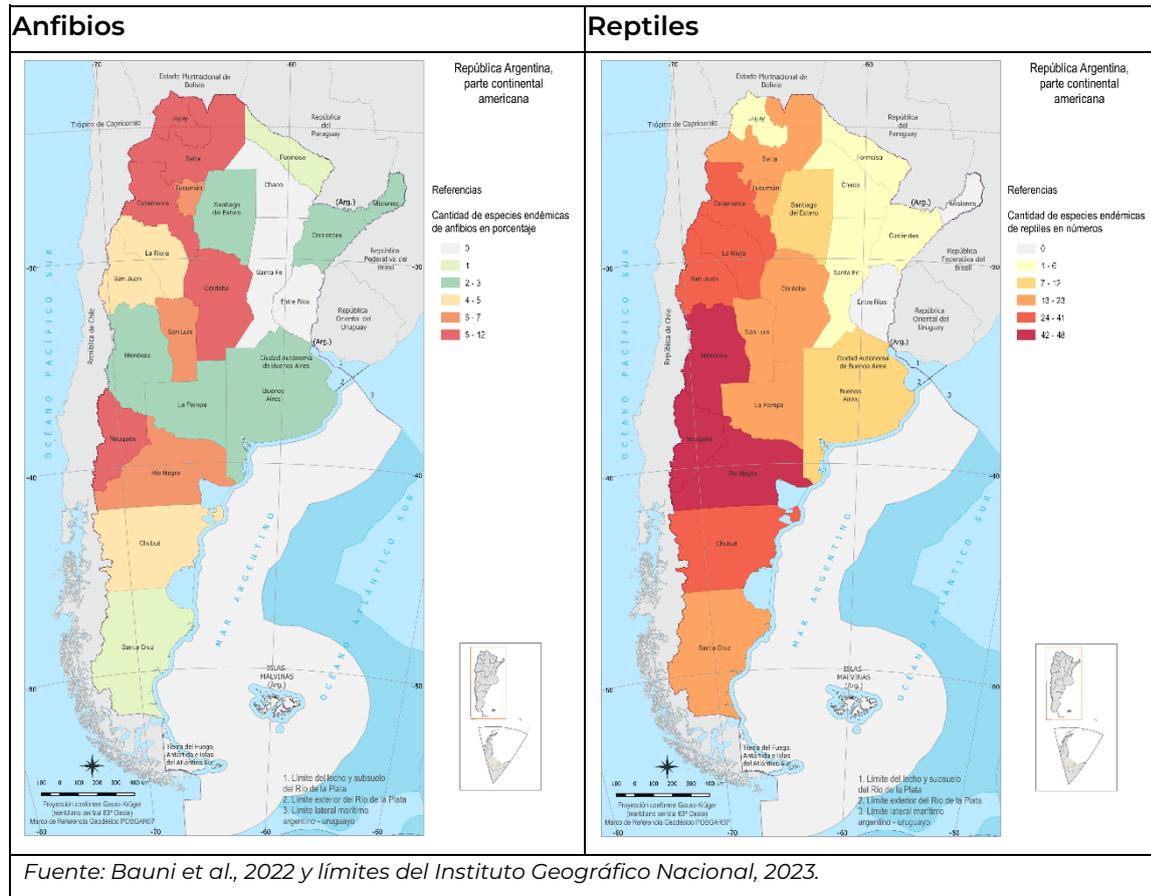
Aproximadamente el 50 % de los reptiles y el 30 % de los anfibios autóctonos son endémicos del país. La provincia de Jujuy tiene el mayor número de anfibios endémicos (12 especies) y Neuquén posee la mayor cantidad de reptiles endémicos (48 especies), seguido de Mendoza y Río Negro, cada una con 47 especies. Neuquén también presenta el mayor porcentaje relativo de endemismos de anfibios y reptiles, con 39,1 % y 69,6 % respectivamente, seguido por Río Negro con 29,2 % y 65,3 % (tabla 3 y figura 2). No existe herpetofauna endémica en la ecorregión Mar Argentino.

Tabla 3. Total de especies y subespecies (taxones) nativas, nativas endémicas y exóticas presentes por jurisdicción. Incluye la ecorregión Mar Argentino.

Jurisdicción	Grupo taxonómico							
	Anfibios				Reptiles			
	Total	Nativos	Exóticos	Endémicos	Total	Nativos	Exóticos	Endémicos
Buenos Aires	30	29	1	2 (6,9%)	60	56	4	12 (21,4%)
Catamarca	26	26	0	9 (34,6%)	79	79	0	41 (51,9%)
Chaco	48	48	0	0 (0,0%)	100	99	1	1 (1,0%)
Chubut	17	17	0	4 (23,5%)	53	53	0	34 (64,2%)
Córdoba	33	32	1	10 (31,3%)	70	70	0	16 (22,9%)
Corrientes	59	59	0	2 (3,4%)	104	103	1	4 (3,9%)
Entre Ríos	42	42	0	0 (0,0%)	63	63	0	0 (0,0%)
Formosa	50	50	0	1 (2,0%)	91	90	1	2 (2,2%)
Jujuy	47	47	0	12 (25,5%)	65	65	0	6 (9,2%)
La Pampa	11	11	0	2 (18,2%)	48	48	0	20 (41,7%)
La Rioja	15	15	0	4 (26,7%)	60	60	0	33 (55,0%)
Mendoza	10	9	1	3 (33,3%)	80	80	0	47 (58,8%)
Misiones	63	62	1	2 (3,2%)	100	99	1	0 (0,0%)
Neuquén	23	23	0	9 (39,1%)	69	69	0	48 (69,6%)
Río Negro	24	24	0	7 (29,2%)	73	72	1	47 (65,3%)
Salta	54	53	1	10 (18,9%)	116	116	0	23 (19,8%)
San Juan	15	14	1	5 (37,5%)	63	63	0	38 (60,3%)
San Luis	18	18	0	7 (38,9%)	50	50	0	19 (38,0%)
Santa Cruz	4	4	0	1 (25,0%)	31	31	0	17 (54,8%)
Santa Fe	53	52	1	0 (0,0%)	82	81	1	3 (3,7%)
Santiago del Estero	31	31	0	2 (6,5%)	68	68	0	9 (13,2%)
Tierra del Fuego	0	0	0	0 (0,0%)	1	1	0	0 (0,0%)
Tucumán	27	27	0	7 (25,9%)	68	66	2	19 (28,8%)
Mar Argentino	0	0	0	0 (0,0%)	3	3	0	0 (0,0%)

Fuente: Bauni et al., 2022.

Figura 2. Cantidad de especies endémicas por grupo taxonómico, por jurisdicción. Anfibios (%), reptiles (número). Incluye la ecorregión Mar Argentino.



Las principales causas del declive de las poblaciones de anfibios y reptiles en Argentina incluyen la pérdida de hábitat, la conversión de áreas naturales en cultivos agrícolas, la modificación de cuerpos de agua, la urbanización, la contaminación de diversas fuentes, la introducción de especies exóticas, el aumento de la radiación UV, el impacto climático, la explotación comercial para consumo humano y el mascotismo, así como las enfermedades, patógenos y desastres naturales (Lavilla, 2001; Lavilla y Heatwole, 2010; AHA, 2012; Vaira et al., 2018).

Biodiversidad marina

La Plataforma Continental Argentina es de las más amplias del mundo (más de 6.500.000 km²) y nuestro mar posee una alta productividad, lo que hace a esta región marina un refugio de importancia para gran variedad de especies marinas únicas en sus características. La zona costero marina (Figura 3) se extiende por más de 4.500 km y presenta una alta variabilidad geomorfológica y climática que mantiene una biodiversidad de relevancia global. Como parte de ésta, se destacan grandes colonias de aves y mamíferos marinos, áreas de cría de cetáceos como la ballena franca austral (Figura 4), sitios para el descanso y alimentación de aves migratorias, áreas de concentración reproductiva de peces y crustáceos, praderas de algas, y bancos submareales de moluscos.

Figura 3. Pingüinos y guanacos en Punta Tombo, Chubut.



Gentileza: Jorgelina Oddi (SSA)

Figura 4. Ballena franca austral (*Eubalaena australis*)



Gentileza: Miguel Iñiguez (Fundación Cethus)

La mayor parte de la biodiversidad marina se encuentra integrada por especies que habitan los fondos oceánicos, en su gran mayoría invertebrados. También, está conformada por organismos planctónicos (fito y zooplancton), peces óseos y cartilagosos, aves, mamíferos y reptiles.

La mayor productividad del océano está asociada al fitoplancton que es el sostén principal de las redes alimentarias del mar. La captación de la energía solar por parte de sus organismos para producir carbohidratos, lípidos, proteínas y compuestos vitamínicos es transferida hacia el zooplancton a través de la alimentación. El fitoplancton está constituido mayormente por diatomeas, dinoflagelados y cocolitofóridos. Para que estos organismos se desarrollen es preciso que los nutrientes del fondo marino emerjan a la superficie, alcanzando la luz solar y haciendo posible la fotosíntesis. Estos procesos que tienen lugar por el encuentro de masas de agua y su mezcla (mareas, corrientes, etc.), y que enriquecen con nutrientes la zona fótica, son los responsables de los frentes marinos (Acha y Mianzan, 2006). El zooplancton está compuesto por formas de presencia temporaria (meroplancton), tales como estadios larvales de muchos grupos, y otros de presencia permanente (holoplancton). Estos últimos se hallan representados en gran medida por los copépodos (SAyDS, 2008).

Los invertebrados presentan gran biodiversidad y no han sido estudiados en su totalidad, ya que constituyen el 95% de los animales que habitan nuestro planeta. Este grupo comprende distintas formas de vida tanto sésiles como de vida libre. Entre las especies más representativas se encuentran estrellas de mar, erizos, caracoles, almejas, ostras, babosas, pulpos y calamares. Tanto los pulpos como los calamares son de enorme importancia en las cadenas tróficas, siendo alimento de predadores marinos como la merluza común, la merluza de cola, aves y mamíferos marinos. El calamar argentino, el langostino, la vieira y la centolla son ejemplos de especies de invertebrados de alto valor comercial. Un trabajo de revisión bibliográfica indica que existen 3.000 especies de invertebrados en el Mar Argentino (Bigatti y Signorelli, 2018).

El grupo más numeroso de vertebrados es el de los peces óseos, con una estimación cercana a las 400 especies. El grupo de peces cartilagosos o condriictios, al que pertenecen tiburones, rayas, chuchos, peces guitarra, torpedos, mantas y peces gallo, presentan lento crecimiento, maduración tardía, extensa longevidad y bajo número de crías por camada. Estas características particulares determinan una elevada vulnerabilidad frente a la explotación comercial.

La preocupación creciente por el estado de algunas especies de tiburones y rayas llevó a su inclusión en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y la Convención de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), basada en informes producidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En nuestro país se distribuyen más de cien especies de peces cartilagosos que son capturados de manera incidental por las flotas industrial y artesanal. De las 107 especies presentes en la Zona Económica Exclusiva del Mar Argentino, 29 especies están incluidas en los apéndices de CITES incluyendo a los tiburones zorro *Alopias* spp., tiburón peregrino *Cetorhinus maximus*, tiburón blanco *Carcharodon carcharias*, tiburón sardinero *Lamna nasus*, todas las especies de la familia Carcharhinidae, los tiburones martillo *Sphyrna* spp., el pez guitarra grande *Pseudobatos horkelii* y las mantas *Mobula* spp. (Dirección de Planificación Pesquera-SSPyA, 2023).

En el marco de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) también gran parte de las especies mencionadas anteriormente se encuentran incluidas en el Apéndice I y II.

Si bien no se cuenta con un análisis de todo el Mar Argentino respecto al estado de conservación de los condriictios, puede citarse el Análisis de Productividad y Susceptibilidad (PSA) aplicado a condriictios capturados en el marco del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, que fue realizado dentro del Plan de Acción Regional para la Conservación y Pesca Sustentable de los Condriictios de dicho Tratado (PAR Tiburón). De acuerdo a dicho análisis, las especies de tiburones con mayor vulnerabilidad relativa frente a la pesquería fueron el escalandrún (*Carcharias taurus*), bacota (*Carcharhinus brachyurus*) y cazón (*Galeorhinus galeus*), los que presentan una muy baja productividad y moderada susceptibilidad. Dentro del conjunto de rayas analizadas, las especies más vulnerables fueron la raya marmorada (*Sympterygia bonapartii*), raya pintada (*Atlantoraja castelnaui*) y raya hocicuda (*Zearaja chilensis*, actualmente *Z. brevicaudata*).

Los peces cartilaginosos también son objeto de captura en la actividad turística y recreativa, y dado que presentan una tasa de supervivencia mayor respecto de otros peces, la pesca con devolución, atendiendo buenas prácticas de manipulación y liberación, es una de las mejores acciones para contribuir a la sustentabilidad de sus poblaciones.

Existen cerca de 80 especies de aves cuya distribución incluye la costa y el Mar Argentino, entre las que se encuentran albatros, petreles, pingüinos, cormoranes, gaviotas, gaviotines y skúas. Algunas nidifican en la costa, siendo la especie más abundante el pingüino de Magallanes, que conforma grandes colonias, mientras que otras solamente utilizan los ambientes costeros y/o marinos para alimentarse durante sus migraciones estacionales o anuales. Los albatros y petreles poseen los mayores problemas de conservación. La captura incidental relacionada con la pesca a gran escala, su longevidad, lenta maduración reproductiva e incubación de un solo huevo por temporada, los torna vulnerables a las actividades humanas. Con relación a la captura incidental, las muertes debido a las lesiones causadas después de la captura están poco estudiadas. Por ello, en el marco de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) se conformó el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental, cuyo objetivo es recopilar información sobre mutilación intencional y maltrato de las aves marinas por parte de los pescadores, ya que se considera una amenaza para una variedad de especies de aves marinas migratorias incluidas en el Apéndice I y II. En lo que respecta al estado de conservación, el albatros cabeza gris se encuentra en peligro de extinción y el albatros de ceja negra y el petrel gigante del sur se encuentran en categoría de vulnerables (Resolución ex MAyDS 795/2017).

El Mar Argentino constituye un área de alimentación, desarrollo y ruta migratoria de cuatro especies de tortugas marinas (verde, cabezona, laúd y carey). Dos de estas especies, la tortuga verde y la tortuga cabezona, se encuentran amenazadas, mientras que la tortuga laúd se encuentra en peligro de extinción (Resolución ex SAyDS 1055/2013). Las amenazas principales que afectan a las tortugas marinas son la alteración del hábitat, la captura incidental en pesquerías y la interacción con los residuos marinos, principalmente plásticos.

Respecto de los mamíferos marinos, existe una diversidad importante (alrededor de 50 especies), pudiendo distinguirse dos grandes grupos: cetáceos (ballenas y delfines) y

pinnípedos (lobos y focas). Tres especies de ballenas (sei, azul y fin) se encuentran en peligro de extinción, mientras que tres especies de delfines (chileno, franciscana y nariz de botella) y una especie de cachalote (*Physeter macrocephalus*) se encuentran amenazadas (Resolución MAyDS 316/2021).

En relación con el delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*), para el periodo 2003 – 2004 la estimación de la población era de 15.000 individuos. En este sentido, a los fines de actualizar esta información, se realizaron dos relevamientos aéreos o censos en octubre de 2019 y marzo de 2022, de General Lavalle a Mar del Plata y de Mar del Plata a Claromecó, dando como resultado una estimación poblacional de 29.364 individuos. Respecto a la mortalidad anual de la especie, la misma no debería superar los 500 ejemplares, quedando así por debajo del 2% recomendable como límite por la Comisión Ballenera Internacional (CBI). También, a través de relevamientos aéreos realizados en 2022, se estimó la abundancia de tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii commersonii*) en la costa atlántica de Tierra del Fuego, resultando en 28.831 ejemplares en 42.652 km² de extensión².

A fin de recopilar, digitalizar, procesar y homogeneizar las bases de datos georreferenciadas de especies priorizadas de vertebrados marinos, el MAyDS elaboró el documento “Uso del ambiente marino de aves, mamíferos y tortugas marinas de Argentina”, el cual describe las especies de tortugas, aves y mamíferos marinos que habitan los espacios marítimos argentinos e incluye mapas de uso de hábitat, elaborados a partir de dichas bases de datos que contienen información proveniente de fuentes de datos inventariadas y de científicos expertos en el estudio de la biología. Son datos científicamente referenciados y validados por sus aportantes, ya que durante el transcurso de su elaboración se acordaron los objetivos y alcances del trabajo, que fue desarrollado conjuntamente para promover el intercambio de la información científica disponible. De esta manera, se elaboraron mapas de uso de hábitat de 3 especies de tortugas, 13 de aves y 5 de mamíferos. También se elaboraron mapas a partir de registros de observaciones en buques pesqueros y de investigación, disponibles en el SINIA. El documento mencionado se encuentra en

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/uso_del_ambiente_marino_de_aves_tortugas_y_mamiferos_marinos.pdf

Asociado a la extensa costa argentina y la amplia plataforma continental, es importante señalar la diversidad de hábitats bentónicos. Distintas profundidades, pendientes, tipo de sedimentos, temperatura, salinidad, entre otras variables, ofrecen una heterogeneidad de hábitats y, por lo tanto, de comunidades bentónicas. Los estudios sobre estas comunidades y sus hábitats en Argentina datan de varias décadas y se han plasmado en bases de datos y trabajos de investigación. La integración y análisis de datos sobre las características físicas de los fondos marinos permitió la elaboración de cartografía para cuatro áreas de interés: Frente del Río de la Plata, Frente Valdés, Golfo San Jorge y Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood³. Las muestras de fondo, obtenidas

² Los censos aéreos para estimación de abundancia de delfín franciscana y de tonina overa se realizaron en el marco del Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”, ejecutado por el MAyDS con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como agencia de implementación de los fondos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM/GEF).

³ Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”.

mediante muestreo directo, permiten caracterizar detalladamente las diferentes capas de sedimento de una determinada localización, atendiendo en primer lugar a su granulometría, pero también a otros aspectos como su contenido en materia orgánica, la edad geológica de los fósiles encontrados en los mismos, entre otros. Toda esta información y la obtenida con equipamiento acústico y sísmico permitió la elaboración de la cartografía mencionada (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/mar-y-costas/habitat-bentonico>). Asimismo, luego del análisis de los diferentes hábitats bentónicos se comenzó a trabajar de manera preliminar en distribución de especies de interés, en alguna de las áreas definidas, a través de la aplicación de modelos de distribución de especies (*Species Distribution Models, SDM*). Los SDM son herramientas numéricas que combinan observaciones de presencia/ausencia o abundancia de especies con variables ambientales y se utilizan para obtener conocimientos ecológicos y evolutivos de las especies (en base a su relación con las variables ambientales) y para predecir distribuciones potenciales de las especies en áreas predefinidas (*habitat suitability*) (Elith y Leathwick, 2009).

Respecto a los impactos de la basura marina sobre la biodiversidad costera y marina, a la fecha existe una gran cantidad de publicaciones que mencionan la interacción entre los plásticos y microplásticos con la biodiversidad marina y costera. En las publicaciones relevadas hasta 2022, se habían identificado al menos 47 especies afectadas, mayormente peces óseos, seguidos por aves, invertebrados, mamíferos y reptiles. En todos los grupos de especies se registró la interacción con macroplásticos, mientras que los microplásticos sólo fueron reportados en invertebrados y peces. La ingesta de plásticos se registró en todos los grupos, mientras que el enredo se registró en peces, aves y mamíferos (González Carman, 2022).

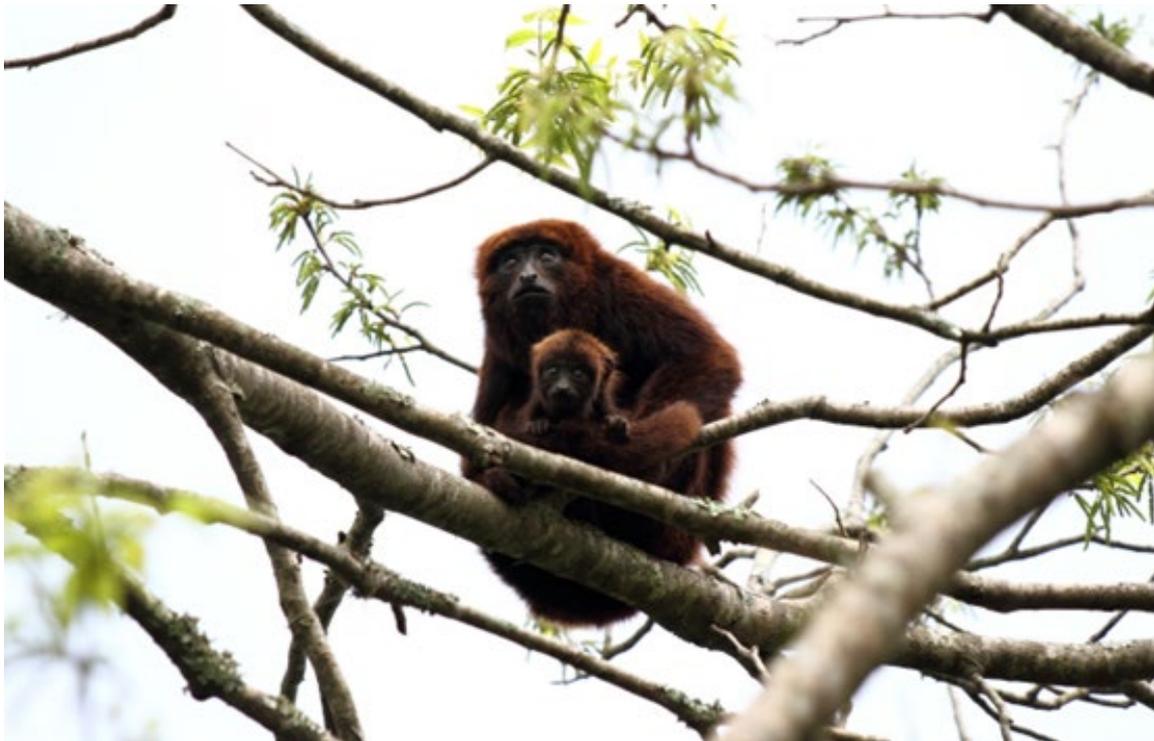
Otra amenaza que afecta a los ecosistemas marinos es la acidificación oceánica, definida como la reducción del pH del océano durante un período prolongado, típicamente de décadas o más, que es causada principalmente por la absorción de dióxido de carbono de la atmósfera. Para describir la variabilidad de la acidez de los océanos se utilizan parámetros medibles como el pH y la alcalinidad total. En este sentido, en Argentina, varios grupos de investigación se encuentran trabajando en el tema, entre los que se encuentran el Programa Dinámica del Plancton Marino y Cambio Climático del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), el Grupo Ecosistemas Marinos y Costeros y Cambio Climático del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC, CONICET - UNMDP) y el Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR - CONICET). Dichos grupos realizan muestreos periódicos en diversas estaciones de monitoreo en aguas de las provincias de Buenos Aires y Chubut y, posteriormente, reportan los datos a bases internacionales (Comisión Oceanográfica Intergubernamental COI-UNESCO, <https://oa.iode.org>) y, a nivel regional, a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). También, se realizaron estudios experimentales de los efectos de la acidificación en organismos marinos como la vieira patagónica, peces y larvas de cangrejos; y se colaboró a nivel internacional con la realización de protocolos regionales estandarizados para medir pH, en el marco de la Red de Investigación de Estresores Marinos – Costeros en Latinoamérica y el Caribe (REMARCO).

3. Instrumentos de gestión

3.1 Restauración de poblaciones de mono aullador rojo (*Alouatta guariba clamitans*) en Misiones: estrategia binacional basada en articulación interinstitucional, información científica y consensos multisectoriales

En Argentina, todas las especies de primates autóctonos están amenazadas, y cinco de ellas se encuentran en categorías de riesgo de extinción. El mono aullador rojo (*Alouatta guariba clamitans*), endémico del Bosque Atlántico en el este de Brasil y el noreste de Argentina, es especialmente vulnerable, siendo uno de los 25 primates más amenazados del mundo (Oklander et al., 2022). (Figura 5).

Figura 5. Ejemplar de hembra y cría de mono aullador rojo (*Alouatta guariba clamitans*).



Crédito: Mariano Pairet

En Argentina, el mono aullador rojo habita en la provincia de Misiones, donde su estado de conservación ha pasado de en peligro a en peligro crítico según la última categorización de mamíferos del país (Resolución M^AyDS 316/2021). En Misiones, la Ley Provincial XVI – N.º 56, anteriormente Ley 3455/1997, declara a esta especie como Monumento Natural, prohibiendo su captura, caza, tenencia, transporte, exhibición, oferta, demanda, comercialización o cualquier acción que pueda afectar su conservación y reproducción, con el fin de proteger, seguir y recuperar sus poblaciones.

Además, esta especie es altamente susceptible a la fiebre amarilla, y los brotes ocurridos entre los años 2008-2009 y 2016-2021 han reducido significativamente sus poblaciones.

El Plan Nacional de Conservación de Primates de Argentina (Resolución M^AyDS 430/2021) busca implementar estrategias para mitigar las amenazas que enfrentan estas especies y recuperar y conservar sus poblaciones. En el año 2023 se realizó el taller "Evaluación del manejo poblacional para la conservación del mono aullador rojo (*Alouatta guariba*) en la provincia de Misiones, Argentina", que se centró en uno de los objetivos del plan. Allí se

evaluaron acciones para recuperar las poblaciones de *Alouatta guariba clamitans*, incluyendo la reintroducción o cría con potencial de conservación *ex situ*, facilitado por el *Conservation Planning Specialist Group* (CPSG) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Durante el evento, diversos sectores, instituciones y grupos de interés acordaron acciones para una gestión integrada y coordinada a largo plazo. Se conformó el Comité de Gestión Multisectorial Binacional, integrado por el Instituto Misionero de Biodiversidad (IMiBio), el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables (MEyRNR), el organismo ambiental nacional, ONG y el Instituto Chico Mendes para la Conservación de la Biodiversidad (ICMBio) de Brasil. (Figura 6).

Figura 6. Taller "Evaluación del manejo poblacional para la conservación del mono aullador rojo (*Alouatta guariba*) Misiones, Argentina".



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los participantes analizaron riesgos, beneficios, requisitos y desafíos de las opciones de manejo poblacional propuestas. Se consensuaron medidas de manejo siguiendo criterios para la recuperación de las poblaciones de monos aullador rojo y la restauración de su hábitat. Estas medidas incluyen la reintroducción en áreas donde la especie ha desaparecido, el refuerzo poblacional en áreas con individuos existentes, el rescate de poblaciones pequeñas afectadas por disturbios tales como incendios o enfermedades, y el manejo *ex situ* como parte del programa integral de manejo de especies (enfoque *One-plan*).

Estas acciones no solo buscan revertir el estado de conservación de los monos aulladores, sino también mejorar el ecosistema que habitan y recuperar su rol como centinelas de la fiebre amarilla, actuar de barreras contra la zoonosis, ser dispersores de semillas y polinizadores.

3.2 Monitoreo poblacional de yaguareté en la Selva Misionera

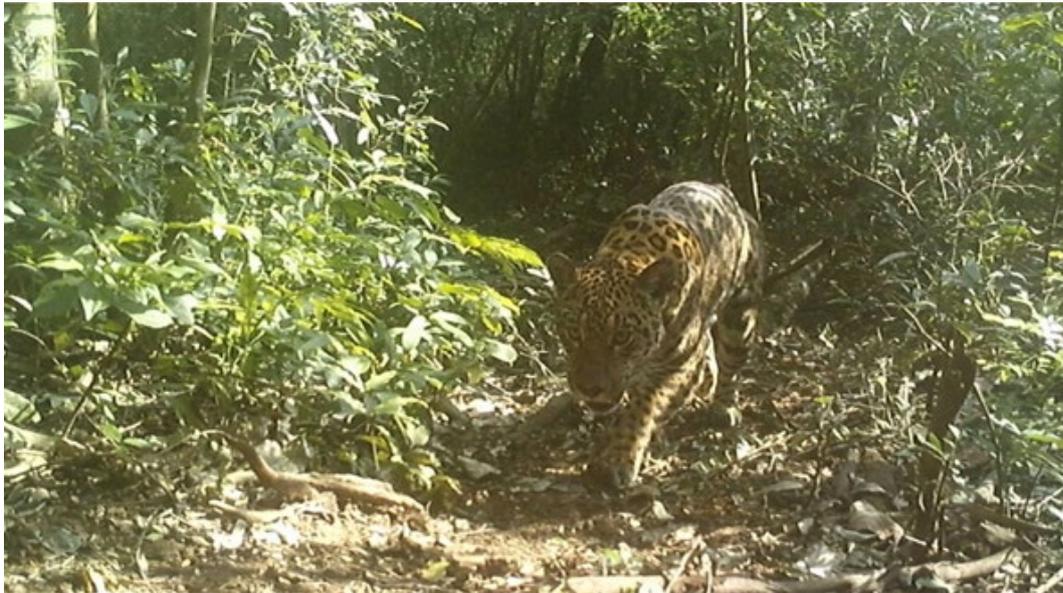
El yaguareté (*Panthera onca*) es el felino más grande del continente americano y el tercero a nivel mundial, después del león y el tigre asiático. En Argentina, la especie se encuentra en peligro crítico debido a la pérdida de hábitat, los atropellamientos en rutas y la caza ilegal a causa de prácticas culturales, temor o la caza asociada a la depredación del ganado.

El Plan Nacional de Conservación del Monumento Natural Yaguareté (PNCMNY), establecido por Resolución 149/2017, es un instrumento guía para fortalecer acciones tendientes a la recuperación y conservación de esta especie. Este plan involucra diversos actores tanto de organismos públicos como privados, necesarios para su diseño, implementación y desarrollo. A través de la gestión integrada y coordinada entre los organismos de las diferentes jurisdicciones, sectores productivos y de desarrollo, instituciones educativas, entidades del sector científico-técnico, organizaciones de la sociedad civil, y la ciudadanía, se adoptan acciones orientadas a mantener poblaciones saludables, proteger el hábitat del yaguareté, implementar estrategias de reproducción de la especie, el control de la caza furtiva, promover prácticas que mejoren la convivencia con las poblaciones locales. Además, se busca mejorar el acceso a la información y la educación ambiental, así como fortalecer las capacidades institucionales para la conservación de la especie.

Desde hace 20 años, investigadores del CONICET llevan a cabo relevamientos periódicos de la especie en una de las regiones donde aún tiene distribución. Este esfuerzo, que abarca más de 580.000 hectáreas en dos países, incluyó en el 2022 la colocación de 224 estaciones de muestreo con cámaras trampa para monitorear la población de yaguaretés en el Bosque Atlántico del Alto Paraná.

El estudio fue realizado por científicos del Proyecto Yaguareté (CeIBA-UNAM-CONICET) en colaboración con investigadores del *Projeto Onças do Iguazu* (Instituto Pro-carnívoros), con el apoyo de diversas organizaciones como la Fundación Vida Silvestre Argentina, la Organización Mundial de Conservación (WWF) de Brasil, la Administración de Parques Nacionales, el Ministerio de Ecología de Misiones y Arauco Argentina S. A. El monitoreo incluyó la instalación, revisión y retiro de cámaras trampa, las cuales capturaron imágenes utilizadas para detectar la presencia de yaguaretés. Estas imágenes fueron analizadas para identificar a los individuos mediante el patrón único de manchas en su pelaje (figura 7a y 7b). Luego, se aplicaron modelos matemáticos para calcular la cantidad de ejemplares en el área estudiada y así estimar el tamaño y la densidad de la población de yaguaretés.

Figura 7a y 7b. Registro de cámara trampa de ejemplares silvestres de yaguareté, Misiones. 2022.



Crédito: Fundación Vida Silvestre Argentina.
Crédito: Proyecto Yaguareté (CeIBA-CONICET).

Los resultados indican que, en comparación con datos previos, la población se mantiene estable, con un tamaño total estimado de 93 individuos (intervalo de confianza del 95 % de entre 72 y 123 individuos). El estudio se enfoca en el mayor remanente de Bosque Atlántico del Alto Paraná, que incluye la selva misionera en Argentina y los parques *Nacional do Iguazú* y *Estadual do Turvo* en Brasil.

El tamaño poblacional ha permanecido estable durante los últimos seis años. En 2005, había aproximadamente 40 ejemplares, lo que sugiere que las medidas de conservación han sido efectivas. No obstante, las amenazas para la especie persisten, por lo que es fundamental mantener los esfuerzos para evitar su extinción. El yaguareté estaba casi extinto en el Corredor Verde de Brasil-Argentina a principios de este siglo, pero ha mostrado una recuperación significativa, duplicando su población entre 2005 y 2016 y

estabilizándose en la actualidad. Estos resultados subrayan la importancia de mantener un monitoreo constante y bien estructurado, así como de reducir las amenazas que afectan la supervivencia de la especie. (Paviolo y colaboradores, 2023).

3.3 Recuperación de las poblaciones de guacamayo verde

El guacamayo verde (*Ara militaris*), una de las aves más vistosas de la Argentina, el segundo psitácido argentino en tamaño y el único guacamayo del país que cuenta con poblaciones silvestres naturales. (Figura 8).

Figura 8. Ejemplar de guacamayo verde (*Ara militaris*).



Fuente: R. Banchs

En nuestro país, su área de distribución está restringida al extremo noroeste, encontrándose exclusivamente en los sectores serranos del bosque pedemontano seco en la provincia de Salta.

Está categorizado como en peligro crítico de extinción por Resolución M^AyDS 795/2017. Es una especie que se creía extinta en nuestro país hasta que, en 2007, guardaparques provinciales registraron la presencia de una población de alrededor de 30 individuos, en un sector norte de la selva de montaña en la provincia de Salta.

En el año 2011 esta provincia lo declara Monumento Natural Provincial (decreto 4402/11). Desde 2021, cada mes de mayo comenzaron a llevarse a cabo en Argentina conteos sistemáticos de su población. Desde 2023, estos conteos se realizan de manera simultánea y coordinada con guardaparques del Parque Nacional Aguaragüe del Estado Plurinacional de Bolivia.

Estos conteos son organizados y coordinados por el Club de Observadores de Aves “Tucán” y cuentan con una amplia participación de representantes de diversas instituciones como la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de Salta, la Dirección Regional NOA de Parques Nacionales, el IBIGEO-CONICET, el Profesorado de Biología de Salvador Mazza, la comunidad Ava guaraní de Yariguarenda, sumándose en 2023 el entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación.

Los resultados de los conteos, que se consideran un buen indicador del estado de la población silvestre en nuestro país, son auspiciosos puesto que indican una tendencia

positiva o estable: de tan solo unos 30 individuos detectados en 2007, los censos realizados entre 2021 y 2023, arrojaron un conteo de al menos 136, 212 y 161 ejemplares respectivamente.

3.4 El Protocolo de Nagoya: importancia y aplicación en Argentina

El Protocolo de Nagoya es un acuerdo internacional complementario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), adoptado durante la 10ª Conferencia de las Partes (COP 10) celebrada en Nagoya, Japón, en octubre de 2010.

Este protocolo amplía el tercer objetivo del CDB: asegurar una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y al uso sostenible de sus componentes. Asimismo, se reconocen los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos y, en consecuencia, para acceder a ellos se debe contar con el consentimiento previo libre e informado de los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (PlyCL) que guardan dichos saberes. El mentado protocolo establece un marco legal claro y transparente para el acceso a los recursos genéticos y asegura la participación en los beneficios que se derivan de la utilización de la genética de la biodiversidad; alienta la investigación y el desarrollo de productos basados en recursos genéticos de manera sostenible; fomenta la cooperación internacional y garantiza que las comunidades locales y los países de origen reciban beneficios por el uso de estos recursos y conocimientos tradicionales.

La utilización de los recursos genéticos abarca distintos sectores, según sean con fines comerciales o no comerciales. El primero se refiere al sector industrial que comercializa productos derivados de estos recursos, mientras que los segundos están relacionados con el sector científico que realiza actividades de investigación. (Figura 9).

Figura 9. Relación entre actores, de acuerdo con el concepto de Acceso y Participación en los Beneficios (ABS por su sigla en inglés).

PROVEEDORES de Recursos Genéticos	USUARIOS de Recursos Genéticos
Albergan biodiversidad y proveen RRGG	Sector industrial y sector científico utilizan recursos genéticos
Otorgan el acceso de los recursos genéticos	Solicitan el legal acceso a los recursos genéticos
Reciben beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos	Obligación de compartir de forma justa y equitativa los beneficios derivados del acceso y utilización de los recursos genéticos
El acceso y participación en los beneficios de la diversidad biológica (ABS) debe cumplir con el consentimiento fundamentado previo (CFP) del Proveedor del recurso, y las condiciones mutuamente acordadas (CMA)	

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Argentina, como país signatario, adoptó el Protocolo de Nagoya mediante la Ley 27.246. A través de la Resolución SGAyDS 410/19, la cartera ambiental, autoridad de aplicación, establece los requerimientos mínimos y uniformes que deberán cumplirse para obtener la autorización de acceso a los recursos genéticos existentes en el ámbito de su jurisdicción. El instrumento regula el acceso a los recursos genéticos como forma de asegurar que los beneficios que se derivan de su utilización sean compartidos entre los usuarios (personas humanas o jurídicas) y proveedores (jurisdicciones), quienes poseen el dominio originario sobre sus recursos (artículo 124 de la Constitución nacional).

En consecuencia, el usuario que desee acceder a los recursos genéticos puede hacerlo previa obtención del *consentimiento fundamentado previo* del país proveedor y del establecimiento de las *condiciones mutuamente acordadas* para compartir en forma justa y equitativa los beneficios derivados de su utilización. (Figura 10).

Figura 10. Implementación del Protocolo de Nagoya en Argentina.

Proveedores 	Usuarios	Autoridad de aplicación 
<p>Autoridades competentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jurisdicciones que tienen el dominio de los recursos genéticos. • Otorgan autorizaciones de accesos y negocian beneficios. <p>Pueblos indígenas y comunidades locales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poseen los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos. 	<p>Investigadores, organismo y</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizan actividades de utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales asociados. • Poseen capacidad científica, técnica y tecnológica. 	<p>Subsecretaría de Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emite los Certificados de Cumplimiento y se reportan a nivel internacional. 

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024

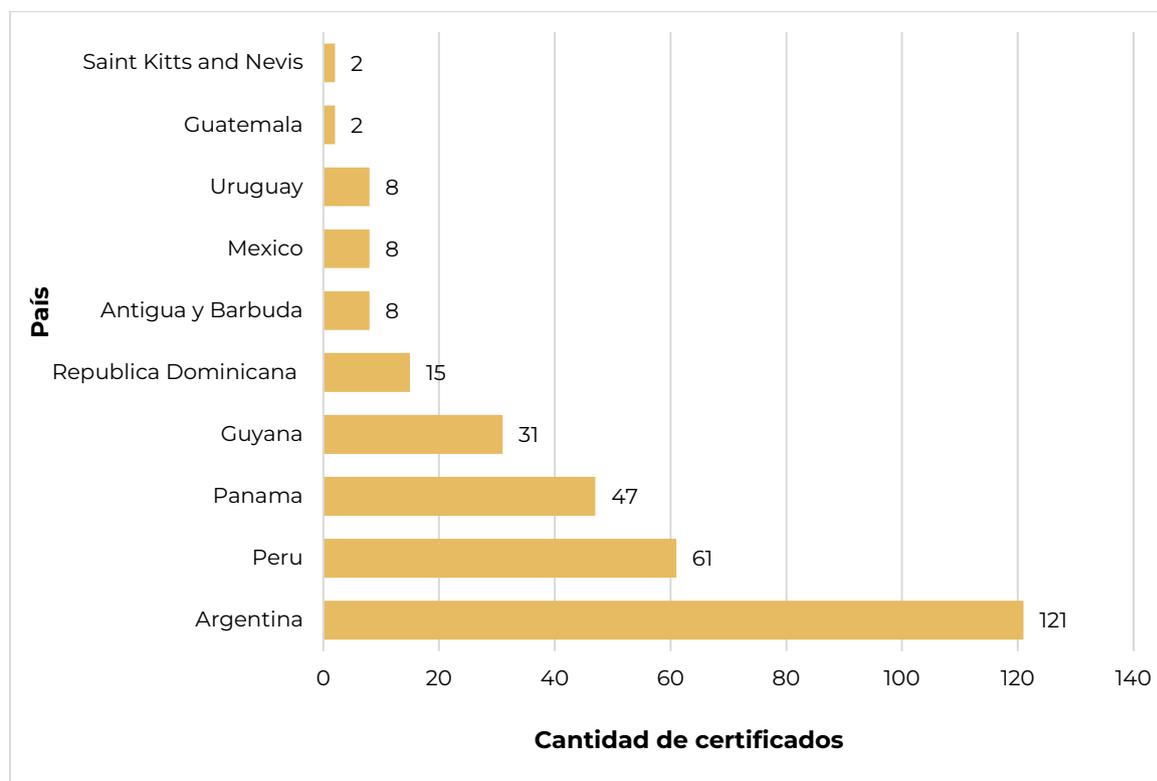
3.4.1 Certificado de Cumplimiento: herramienta de trazabilidad y legal tenencia

Una de las herramientas claves del Protocolo de Nagoya es el Certificado de Cumplimiento (CC). Este certificado emitido por la autoridad competente del país proveedor del recurso, prueba que el acceso a los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales asociados se realizó conforme al marco normativo del país de origen del recurso. Es una herramienta de trazabilidad para el país proveedor dentro de la red de monitoreo del uso de los recursos genéticos, y asegura la tenencia legal del usuario, ya sea para el desarrollo de un producto comercial o una investigación científica sin fines comerciales.

Una vez emitido este comprobante, debe ser notificado al Centro de Intercambio de Información sobre Acceso y Participación de los Beneficios (ABSCH, por su sigla en inglés) para que este emita un certificado de cumplimiento internacional. Este centro actúa, global y regionalmente, como una plataforma de intercambio de información y seguridad jurídica, promoviendo la transparencia y el cumplimiento del Protocolo de Nagoya y ejerciendo un rol clave en la vigilancia de la utilización de los recursos genéticos.

A nivel global, Argentina es el cuarto país con más certificados de cumplimiento internacionales publicados en el Centro de Intercambio de Información y ocupa el puesto número uno en la región de las Américas. (Figura 11).

Figura 11. Posición de Argentina en la región de las Américas según número de Certificados de Cumplimiento publicados en el Centro de Intercambio de Información sobre Acceso y Participación en los Beneficios.

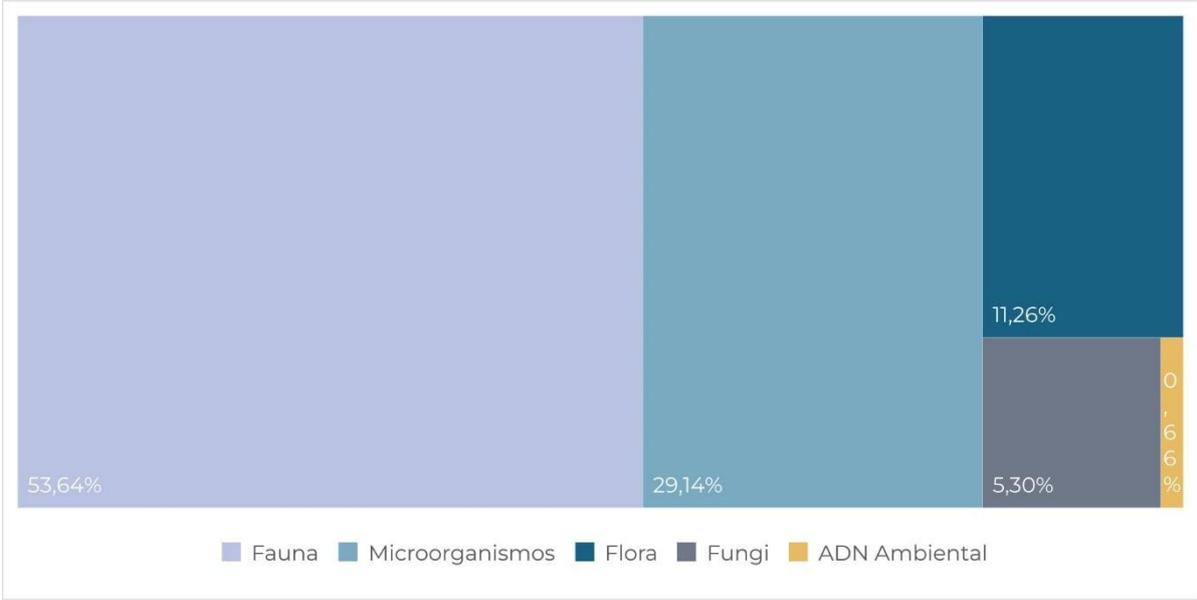


Fuente: Centro de Intercambio de Información sobre Acceso y Participación de los Beneficios⁴, julio 2024.

Del total de Certificados de Cumplimiento internacionales publicados por Argentina, el 53,6 % corresponde a la utilización de RRGG provenientes de la fauna, el 29,14 % a microorganismos, el 11,26 % a flora y el 5 % al reino fungí y ADN ambiental (figura 12). El 3 % corresponde a productos comerciales a partir de recursos genéticos de flora.

⁴ <https://absch.cbd.int/>

Figura 12. Recursos genéticos identificados por categoría taxonómica según los certificados de cumplimiento tramitados en el período 2020-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La implementación del Protocolo de Nagoya requiere un trabajo constante y coordinado entre los diferentes actores involucrados, incluyendo proveedores (Nación, 24 jurisdicciones y CABA) y usuarios. La publicación de los Certificados de Cumplimiento en la plataforma internacional evidencia la articulación interinstitucional entre la autoridad de aplicación y las autoridades jurisdiccionales competentes, fortaleciendo las capacidades técnicas e institucionales para aplicar de forma efectiva el marco nacional de las disposiciones del Protocolo de Nagoya.

Asimismo, demuestra el compromiso de los usuarios de los recursos genéticos a realizar las actividades de investigación científica y de desarrollo de productos de manera sostenible y ética para la conservación de la biodiversidad argentina.

3.5 Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)

3.5.1 Planes de acción nacionales

En el marco del EEP se realiza la implementación y seguimiento de los Planes de Acción Nacionales (PAN Aves, PAN Mamíferos, PAN Tortugas) para reducir la captura incidental de megafauna en las pesquerías y del Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios (tiburones, rayas y quimeras) en la República Argentina (PAN Tiburones), en forma conjunta con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (SSPyA). Dichos planes se encuentran disponibles en el siguiente link:

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/mar-y-costas/gestion/pesca>

PAN Aves: el Plan de Acción Nacional para reducir la interacción de aves con pesquerías en la República Argentina (PAN-Aves) fue aprobado en el año 2010 (Resolución CFP 15/2010). Además, se enmarca dentro del Plan de Acción Internacional de la FAO y de los objetivos del Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) del que la

República Argentina forma parte. Está estructurado en cinco objetivos vinculados a la recolección de datos, a fin de determinar la naturaleza y alcance de las interacciones de las aves marinas con las pesquerías, a las medidas para reducir las interacciones y al fortalecimiento de líneas de investigación.

Respecto a este Plan de Acción, en noviembre de 2023 se llevó a cabo una reunión virtual del Grupo de Asesoramiento Técnico (GAT) del PAN Aves, con el objetivo de revisar las acciones del Plan Operativo Trienal (POT) 2020-2022 y extenderlo hasta el siguiente taller plenario (de seguimiento).

Con relación a la captura incidental de aves en pesquerías de arrastre de media agua y de fondo, cuya mortalidad es elevada (especialmente albatros y grandes petreles), se demostró que el uso de líneas espantapájaros como medida de mitigación reduce la mortalidad, teniendo en consideración que su eficacia es específica para cada flota (Tamini, 2023).

PAR Aves: el Plan de Acción Regional para reducir la Interacción de Aves Marinas con las Pesquerías (PAR-Aves) fue aprobado por Resolución N° 4/22 de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. En junio de 2023 se reunió el Grupo de Trabajo PAR AVES MARINAS (PAR AM) con el objetivo de avanzar en el seguimiento del plan, discutir los avances a la fecha y planificar las actividades a desarrollar en los próximos cinco años, identificando aquéllas que deberían realizarse al corto y mediano plazo.

PAN Mamíferos: El Plan de Acción Nacional para reducir la interacción de mamíferos marinos con pesquerías en la República Argentina (PAN Mamíferos) fue aprobado en el año 2015 (Resolución CFP 11/2015) y tiene como objetivo contribuir al manejo ecosistémico de las pesquerías, evaluando las interacciones entre éstas y los mamíferos marinos, a fin de disminuir los impactos negativos sobre ambos.

Se realizaron actividades con el objetivo de actualizar el estado del conocimiento en materia de investigación y conservación sobre delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*), en el marco de su Plan de Manejo y Conservación (Brasil, Uruguay y Argentina) dentro de la Comisión Ballenera Internacional (CBI). Además, se efectuó el seguimiento del PAN Mamíferos, con el objetivo de analizar los avances en las acciones que habían sido priorizadas en el POT de 2017 hasta 2023, y elaborar el POT 2024 – 2026.

La captura incidental, que se refiere a la captura de organismos no deseados durante la pesca dirigida, es un problema global que resulta en una mortalidad estimada de alrededor de 650.000 mamíferos marinos cada año. Un relevamiento de pesquerías industriales de Argentina realizado entre 2014 y 2018 dio como resultado la existencia de interacciones con mamíferos marinos (capturas incidentales letales y liberaciones de los ejemplares) en las siguientes pesquerías: anchoíta y caballa en arrastre de media agua, langostino en tangoneros, merluza de cola, merluza común, polaca y merluza negra en arrastre de fondo y centolla en trampas. Las pesquerías de langostino, merluza común y anchoíta tuvieron las mayores capturas. En cuanto a las especies, los lobos marinos (de uno y dos pelos sudamericanos) representaron el 91.5 % de las capturas, seguidos por los delfines (común, oscuro, piloto de aletas largas y tonina overa) con el 6.1 % y las ballenas (minke enana y jorobada) con el 2.4 % restante (Rodríguez *et al.* 2023). Respecto a medidas de mitigación para reducir la captura incidental de mamíferos marinos, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), en cooperación con el Programa de Crustáceos Bentónicos del INIDEP, realizó estudios experimentales en la pesquería de centolla para evitar enredos de ballenas con las líneas madre y ahogamiento de lobos

marinos por ingreso a las trampas. En el caso de alarmas acústicas o *pingers* fueron testeadas en ensayos preliminares en la pesquería de anchoíta. Dichas alarmas son utilizadas exitosamente en redes agalleras de pesquerías artesanales para reducir la captura incidental del delfín franciscana.

En diciembre de 2023 se llevó a cabo en San Clemente del Tuyú el “Taller sobre tortugas marinas y delfines franciscanas: avances en el trabajo colaborativo con pescadores artesanales de la provincia de Buenos Aires”, con el objetivo de capacitar al sector pesquero en la conservación de los delfines franciscana en el marco del enfoque ecosistémico de la pesca. Durante el mismo, se proyectó un video sobre la problemática de la captura incidental del delfín franciscana y el uso de alarmas acústicas como medida de mitigación de dicha captura (https://www.youtube.com/watch?v=xidS_CSyk6s). En lo que refiere a material gráfico, se realizó la impresión de autoadhesivos para difusión del Proyecto de Conservación del Delfín Franciscana⁵.

PAN Tortugas: el Plan de Acción Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en la República Argentina (PAN Tortugas) se encuentra conformado por dos Programas que abordan acciones sobre las principales amenazas que enfrentan las tortugas marinas en nuestro país y son los siguientes:

- Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con las pesquerías en la República Argentina: aprobado por el Consejo Federal Pesquero (CFP) mediante Resolución N°14/2018.
- Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con los residuos marinos en la República Argentina: aprobado por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) mediante Resolución N° 317/2015.

En relación con este Plan de Acción, en octubre de 2023 se realizaron reuniones en el marco de los dos Programas del Plan, con el objetivo de revisar los avances en las acciones de los Programas desde el último taller de seguimiento de 2019 y acordar la extensión de los Planes Operativos Trienales 2020 – 2022 hasta la realización del próximo taller plenario de seguimiento.

El taller mencionado en San Clemente del Tuyú tuvo como objetivo, además, capacitar al sector pesquero en la conservación de las tortugas marinas. Durante el mismo se proyectó un video sobre prácticas para el manejo a bordo de las tortugas marinas en pesquerías de Bahía Samborombón y Cabo San Antonio (<https://www.youtube.com/watch?v=w5tFTSjxXhM>). Asimismo, se realizó la impresión de fichas de identificación de especies de tortugas marinas y de buenas prácticas para llevar a bordo de las embarcaciones, las cuales habían sido diseñadas previamente en el marco del proyecto de capacitación “Tortugas marinas en Argentina: hacia el conocimiento y el desarrollo de buenas prácticas a bordo en flotas pesqueras de la Provincia de Buenos Aires”⁶.

⁵ Todas estas actividades fueron realizadas en el marco del Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”.

⁶ Todas estas actividades fueron realizadas en el marco del Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”.

PAN Tiburones: el Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios (tiburones, rayas y quimeras) en la República Argentina (PAN Tiburones) fue aprobado en 2009 (Resolución CFP 06/2009), tiene como objetivo la conservación y el manejo sustentable de los condrictios siguiendo los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y el enfoque ecosistémico para el manejo de pesquerías.

Estas especies presentan una tasa de supervivencia mayor respecto de otros peces, por ello una de las mejores acciones para contribuir a la sustentabilidad de sus poblaciones es la devolución al mar de las especies que no serán comercializadas tal como lo establecido por las resoluciones CFP N° 04/2013; 07/2013; 08/2021 y 19/2022.

Por otro lado, los pescadores recreativos desempeñan un rol fundamental para la toma de datos en la determinación de rutas migratorias, hábitats sensibles, áreas de cría y partición de hábitat.

Durante 2023, en colaboración con investigadores del PAN Tiburones y el equipo del Proyecto *GCP/ARG/026/GFF*, se realizaron actividades de concientización sobre la vulnerabilidad de los peces cartilaginosos y capacitación de pesca con marcado y devolución destinadas a pescadores recreativos⁷. En dichas actividades se presentó la propuesta de pesca con marcado y devolución y se proveyó un set de marcado a cada uno de los pescadores.

3.5.2 Plan de manejo de vieira patagónica

La elaboración del *plan de manejo de vieira bajo enfoque ecosistémico* comenzó con una primera etapa en donde se elaboró un diagnóstico biológico, socioeconómico y social, a fin de identificar sus principales vacíos de información, problemáticas y fortalezas. Luego de un proceso participativo y colaborativo que involucró a todos los actores de la pesquería, en noviembre 2023 el Consejo Federal Pesquero dictó la Resolución N° 14/2023 que aprueba el “*Plan de Manejo de la pesquería industrial de vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (King 1832) en Argentina*”, cuyo objetivo general es establecer un marco institucional para el manejo sostenible de la pesquería de vieira patagónica, procurando su máximo desarrollo compatible con el aprovechamiento racional del recurso, bajo un enfoque ecosistémico que permita la continuidad de la actividad socioeconómica en el tiempo y la minimización de los impactos sobre el ambiente, en un espacio de diálogo entre los actores involucrados.

El Plan fue elaborado en forma conjunta entre la Dirección de Planificación Pesquera de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y la Dirección Nacional de Gestión Ambiental del Agua y los Ecosistemas Acuáticos del MAyDS, sobre la base de las medidas de manejo vigentes en 2023 para la pesquería de vieira patagónica, que continúan las políticas

⁷ Esta actividad se realizó gracias al apoyo del Proyecto *GCP/ARG/026/GFF* “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”.

3.5.3 Lineamientos para el enfoque ecosistémico de la pesca

En 2023 se elaboraron *lineamientos para el enfoque ecosistémico de la pesca*, con el objetivo de proveer un marco general sobre la política pesquera bajo este enfoque. Los temas comprendidos dentro de los lineamientos son fortalecimiento de la investigación del medio marino, abordaje del *bycatch* y la captura incidental de megafauna, evaluación del impacto del arrastre de fondo, evaluación de otras actividades que impactan en la pesquería, líneas de investigación sobre el cambio climático y posibles medidas de adaptación, incorporación de indicadores sociales y económicos, entre otros. En diciembre de 2023 los lineamientos fueron presentados al CFP, que los consideró una base muy útil para la consolidación y sistematización de las acciones en marcha, como así también para la elaboración de nuevas líneas de gestión. Dicha presentación fue plasmada en el Acta CFP N° 40/2023.

3.5.4 Actividades de difusión del enfoque ecosistémico de la pesca⁸:

- Capacitación virtual en enfoque ecosistémico de la pesca, diagramada por un consultor pedagógico en conjunto con un diseñador.
- “Taller de Buenas Prácticas Pesqueras y Tercera Reunión de la Comisión de Trabajo para fortalecer las medidas de reducción del *bycatch* en las pesquerías” (Puerto Madryn, mayo 2023).
- “Taller de sensibilización y concientización sobre las mujeres y diversidades en el sector pesquero” (Mar del Plata, septiembre 2023).
- “Jornadas sobre Enfoque Ecosistémico: La incorporación de la dimensión social y económica” (Buenos Aires, noviembre 2023).

3.6 Áreas marinas protegidas

Posteriormente a la elaboración del documento de la Línea de Base Ambiental y Socioeconómica de Frente Valdés, la cual se encuentra disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/10/2022-1434_frentevaldes_1.pdf, se inició la redacción del anteproyecto de ley de creación del Área Marina Protegida Frente Valdés. Sobre este anteproyecto se realizó un amplio proceso de consultas e interacción con distintos organismos gubernamentales y sector privado pesquero mediante notas y correos institucionales. En forma complementaria, y a los fines de recibir comentarios u opiniones a esta propuesta por parte del público general, se realizó una Consulta Pública a través de la Dirección Nacional de Gobierno Abierto de la Secretaría de Innovación Pública, la cual estuvo abierta del 1 al 20 de febrero del 2023. Con posterior al proceso de consultas, dicho Anteproyecto fue suscripto por los entonces presidente de la Nación, jefe de Gabinete de Ministros y ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible e ingresado

⁸ Estas actividades se llevaron a cabo gracias al apoyo del Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)”.

formalmente al Honorable Congreso de la Nación, mediante el procedimiento constitucional del art. 77⁹.

Respecto al Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burwood (AMPNBB), en 2019 se inició el proceso de actualización de su Plan de Gestión, el cual fue aprobado por Resolución N° 606/2022 de la Administración de Parques Nacionales (APN), autoridad de aplicación del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SNAMP). El Plan de Gestión es una herramienta que incluye planes temáticos propios de las actividades que se puedan llevar adelante de acuerdo con las categorías determinadas de cada área según la Ley N° 27.037 del SNAMP. Dado que la categoría del AMPNBB es de Reserva Nacional Marina, era necesario elaborar un plan para la mitigación de los impactos de las actividades pesqueras en el área. A tal fin, en agosto de 2022 se comenzó el proceso de elaboración de dicho plan. En esa línea, durante 2023 se realizaron diferentes reuniones con representantes de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, del INIDEP, del sector pesquero y de las Organizaciones de la Sociedad Civil, dando como resultado final el “Programa de Ordenamiento de las Actividades Pesqueras en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burwood (AMPNBB)”¹⁰.

El “Agujero Azul” es un área de importancia biológica y ecológica por presentar un sistema de cañones submarinos, los cuales son importantes para el depósito de sedimentos y materia orgánica, por la surgencia de aguas profundas y por su elevada producción primaria y riqueza de biodiversidad. La comunidad bentónica del área genera un hábitat con condiciones para la reproducción, cría y refugio de diversas especies. En este sentido, en 2023 las Comisiones de Ambiente y Desarrollo Sustentable y de Presupuesto y Hacienda del Senado se reunieron para debatir sobre el proyecto de ley de creación del Área Marina Protegida Bentónica “Agujero Azul”, ubicada en la Plataforma Continental Argentina más allá de las 200 millas marinas y con categoría de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta, acorde al artículo 5 de la Ley 27.037. Dicho proyecto de ley cuenta con media sanción de la Cámara de Diputados.

Respecto a otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas (OMEC)¹¹, en 2023 se inició un proceso de reuniones entre diferentes áreas del MAYDS, con el objetivo de empezar a discutir la elaboración de una normativa general sobre esta temática.

⁹ El trabajo desarrollado sobre Frente Valdés se llevó a cabo gracias al Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)” (MAYDS/FAO/GEF).

¹⁰ Este trabajo fue realizado por una consultora especialista en planificación pesquera contratada en el marco del Proyecto GCP/ARG/025/GFF “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)” (MAYDS/FAO/GEF).

¹¹ Definición de CDB de OMEC: Un área definida geográficamente, que no sea un Área Protegida, la cual es gobernada y manejada de tal manera que logre resultados positivos y mantenidos en el tiempo para la conservación in situ de la biodiversidad, con servicios y funciones del ecosistema asociados y cuando sea aplicable valores culturales, espirituales, socioeconómicos y otros.

3.6.1 Comité Intergubernamental de Negociación para la elaboración de un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos, incluso en el medio marino (INC)

Con relación a la temática de contaminación por plásticos, Argentina se encuentra participando activamente y a nivel interministerial del proceso del Comité Intergubernamental de Negociación (INC) encargado de elaborar un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos, en particular en el medio marino. En 2023 se llevaron a cabo dos sesiones de negociación: el INC-2 en el mes de mayo en París, Francia y el INC-3 en el mes de noviembre en Nairobi, Kenia.

3.6.2 Manejo Costero Integrado (MCI)

Las zonas costeras enfrentan la ausencia de una estrategia consensuada para hacer frente a deficiencias en el ordenamiento y planificación del uso o explotación de sus recursos naturales, que se expresa en el territorio como un creciente deterioro en la calidad ambiental de costas y mares. La EFMCI procura iniciar ese camino y facilitar la implementación progresiva de las Directrices de MCI (Resolución COFEMA 326/2016), que constituye el antecedente inmediato a su propio desarrollo. La EFMCI tiene por objeto promover una perspectiva común sobre la gestión del sector costero, que ponga en relieve la necesidad de acompañar y respetar los procesos naturales que modelan el litoral marino al momento de proyectar la ocupación del territorio y sus usos. Entender, planificar y ordenar el litoral marino desde esta perspectiva, fortalece la salud de las costas y apuntala los beneficios ecosistémicos que éstas brindan a las ciudades ribereñas y sus economías.

3.6.3 Red Federal de Asistencia a Varamientos de Fauna Marina (RFAVFM)

En el marco de la RFAVFM, creada por Resolución MAyDS 218/2021, las provincias con litoral marítimo elaboraron un modelo de respuesta a los varamientos, adaptado a las características de su territorio costero y la disponibilidad de recursos logísticos y humanos. Además, se analizó la situación de cada provincia en base al estado de desarrollo, el nivel de articulación, la conformación y la evolución de sus redes de asistencia a fauna marina, y se identificó la necesidad de estandarizar el registro de los diferentes eventos de fauna marina (varamientos, enmallamientos, etc.) en cada provincia, a fin de elaborar una base de datos con el registro de varamientos a nivel nacional. Asimismo, se realizó la compra de materiales y equipamientos para fortalecer las redes provinciales.

4. Normativa

Resolución RESOL-2023-315-APN-MAD: mediante esta resolución el 21 de septiembre de 2023 se creó el Programa Costero Marino, el cual reúne las principales líneas de trabajo de la Dirección del Agua y los Ecosistemas Acuáticos respecto de los ecosistemas costeros y marinos. Su objetivo general es impulsar su conservación y uso sostenible, así como mantener los servicios ecosistémicos que brindan, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, articulando las acciones en el marco del federalismo y observando el

cumplimiento de los diversos acuerdos internacionales relativos a la temática del que nuestro país es signatario.

5. Bibliografía

AHA. 2012. Categorización del estado de conservación de la herpetofauna de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología, vol. 26, n.º 3.

Ávila L.; Martínez L. y M. Morando. 2013. *Checklist of lizards and amphisbaenians of Argentina: an update*. Zootaxa 3616 (3): 201-238. 2013.

Bauni V., Bertonatti C., Giacchino A., Schivo F., Mabragaña E., Roesler I., Rosso J.J., Teta P., Williams J.D., Abba A.M., Cassini G.H., Cousseau M.B., Flores D.A., Fortunato D.M., Giusti M.E., Jayat J.P., Liotta J., Lucero S., Aguirre T.M., Pereira J.A., Crisci J. 2022. *Biodiversity of vertebrates in Argentina: patterns of richness, endemism and conservation status*. Zookeys 4; 1085:1. doi:[10.3897/zookeys.1085.76033](https://doi.org/10.3897/zookeys.1085.76033).

Lavilla, E.O. 2001. Amenazas, declinaciones poblacionales y extinciones en anfibios argentinos. Cuadernos de Herpetología 15: 59-82.

Lavilla, E.O. & Heatwole, H. 2010: *Status of Amphibian conservation and decline in Argentina*. In: *Amphibian Biology. Volume 9. Status of decline of Amphibians. Western Hemisphere. Part 1. Paraguay, Chile and Argentina*, Pp. 30-78. En: Heatwole, H., Ed., *Status of Decline of Amphibians: Western Hemisphere: Paraguay, Chile and Argentina*. Surrey Beatty & Sons, Australia.

Oklander, Luciana & Buss, Gerson & Bicca-Marques, Júlio César & Hirano, Zelinda & Chaves, Óscar & Kowalewski, Martin & Jerusalinsky, Leandro & Melo, Fabiano & Rylands, Anthony. (2022). *Brown howler monkey (Alouatta guariba)*.

Paviolo y colaboradores, 2023. Datos comunicados públicamente. Proyecto Yaguareté (CeIBA-CONICET).

Vaira, M.; Akmentins, M.S. & Lavilla, E.O (eds.). 2018. Plan de Acción para la Conservación de los Anfibios de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología 32 (supl. 1): 56 pp. doi: 10.31017/CdH.2018. (2018-s1).

Williams, J.D., Vera, D.G. & Di Pietro, D.O. (2021) "Lista comentada de las serpientes de la Argentina, con referencias a su sistemática, distribución geográfica, dieta, reproducción, potencial peligrosidad y etimologías", Revista del Museo de La Plata 6(1), pp. 26-124. <https://doi.org/10.24215/25456377e142>

Bigatti, G. y Signorelli, J. 2018. Marine invertebrate biodiversity from the Argentine Sea, South Western Atlantic. Zookeys 2018 Oct 22:(791):47-70. doi: 10.3897/zookeys.791.22587. eCollection 2018.

Elith, J. y Leathwick, J. 2009. Species Distribution Models: Ecological Explanation and Prediction Across Space and Time. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 2009. 40: 677-97.

González Carman, V. 2022. Estado actual de conocimiento de la problemática de los residuos marinos en los ambientes costeros y marinos de Argentina. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, FAO y FMAM. Proyecto “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)” (Argentina). 66 pág.

Pedrana, J., Tombesi, M.L., Rodríguez Avendaño, A. y Cedrola, P. Uso del ambiente marino de aves, mamíferos y tortugas marinas de Argentina. Documento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Proyecto “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca”, Buenos Aires, 2023. 105 p.

Tamini, L.L., Dellacasa, R.F., Chavez, L.N., Marinao, C.J., Góngora, M.E., Crawford, R. y Frere, E. 2023. Bird scaring lines reduce seabird mortality in mid-water and bottom trawlers in Argentina. ICES Journal of Marine Science: fsad109. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad109>

6. Elaboración

Subsecretaría de Ambiente

Ansaldi, María Julieta

Banchs, Ricardo

Bolkovic, María Luisa

González, Verónica

Iribarren, Federico

Mantinian, Julia

Meriggi, Jorge

Oddi, Jorgelina del Pilar

Peker, Silvana

Prado, Walter

Quevedo, Silvia

Rodríguez Avendaño, Aixa

Tombesi, María Laura

Winter, Débora

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros – CPB. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática – MMA

Leandro Jerusalinsky

Grupo de Investigación en Genética Aplicada (GIGA, IBS, UNAM-CONICET, Argentina).

Luciana Oklander (investigadora independiente).

Bosques nativos

1. Introducción

Los bosques son esenciales para la vida en la Tierra. Albergan alrededor del 80 % de la biodiversidad terrestre del mundo, protegen las cuencas hidrográficas, estabilizan los suelos y juegan un papel crítico en la mitigación del impacto climático por actuar como sumideros de carbono.

A escala mundial, la superficie de bosques es de aproximadamente 4060 millones de hectáreas, lo que representa nada menos que un 31 % de la superficie de la Tierra (FRA, 2020). Las zonas tropicales poseen la mayor proporción de los bosques del mundo (45 %), mientras que el resto se distribuye en las regiones boreales, templadas y subtropicales.

Siendo fundamentales para mantener las condiciones adecuadas para la vida en el planeta, los bosques nativos tienen un valor ecológico, ambiental, social y cultural que trasciende sus límites físicos. Tanto su preservación como su adecuado manejo son vitales para garantizar un desarrollo socioeconómico sostenible.

Asimismo, proporcionan tanto productos forestales madereros (madera, leña y carbón) como productos forestales no madereros de origen biológico (distintos de la madera) como hongos, helechos, semillas, resinas, frutos, aceites esenciales, miel, tinturas, etc. De esta manera, en todo el mundo, 300 millones de personas viven en los bosques y 1600 millones pueden sustentarse directamente de estos.

2. Estado

De acuerdo a la Ley 26331 de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos, los bosques son “ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea —suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos—, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica. Se encuentran comprendidos en la definición tanto los bosques nativos de origen primario, donde no intervino el hombre, como aquellos de origen secundario formados luego de un desmonte, y también aquellos resultantes de una recomposición o restauración voluntarias”. Aunque no están mencionados específicamente en la anterior definición, la ley incluye a los palmares.

La Ley 26331 y, complementariamente, la Resolución COFEMA 230/2012, define como bosque nativo a todo ecosistema forestal natural, en distinto estado de desarrollo, que presente:

- una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 %,
- árboles que alcanzan una altura mínima de 3 metros, y
- un área mínima igual o mayor a 0,5 hectáreas, incluyendo palmares.

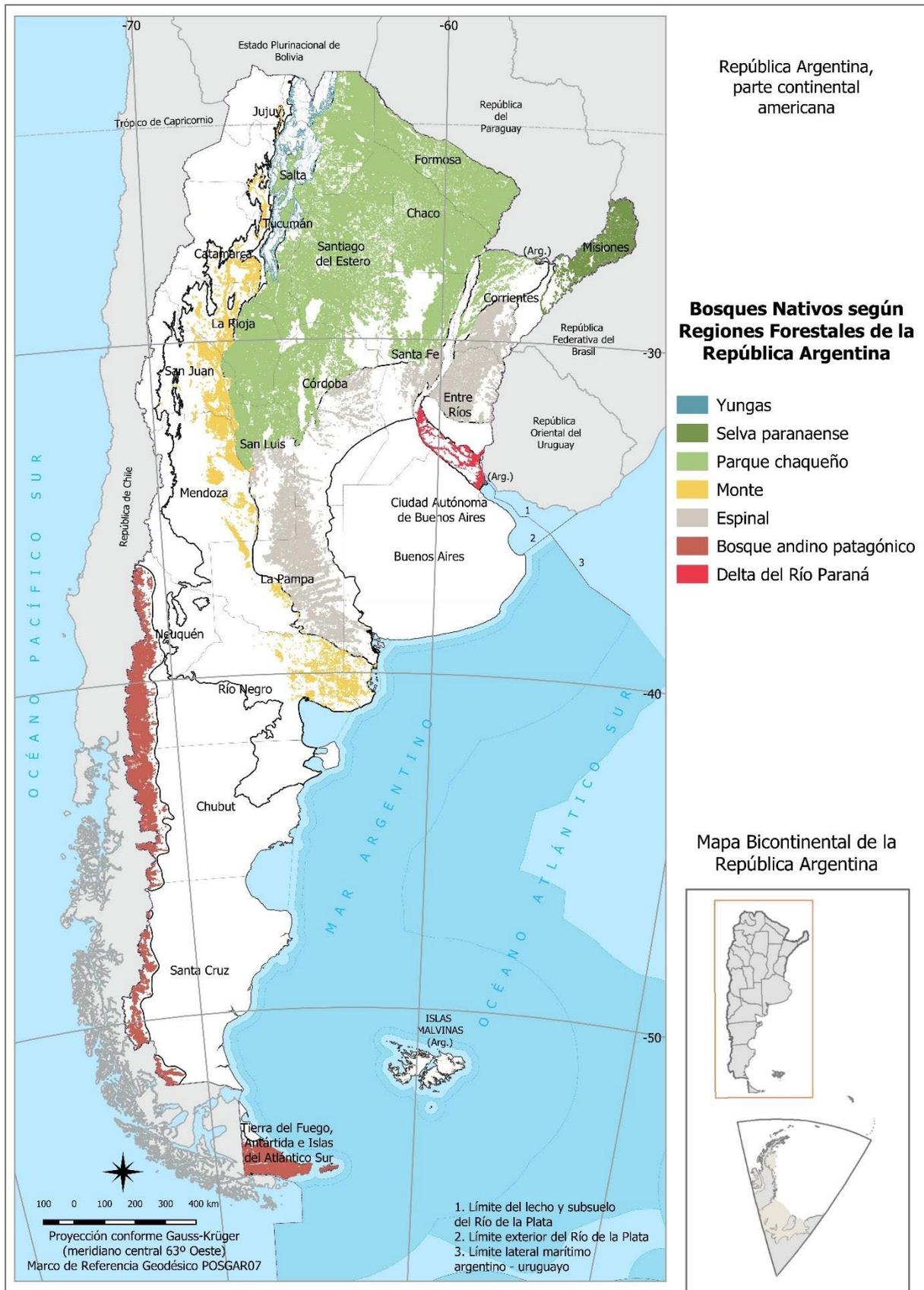
El Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos de la Dirección de Bosques de la

República Argentina (SNMBN) brinda información actualizada de los recursos forestales nativos del país. De acuerdo a las coberturas de bosque del SNMBN y el monitoreo de seis de las siete regiones forestales, los bosques nativos de la Argentina ocupan cerca del 17 % (47 millones de hectáreas) de la superficie continental de Argentina. En la figura 1 se presenta el mapa de bosques nativos de Argentina.

El Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos de la República Argentina (SNMBN) brinda información actualizada sobre los recursos forestales nativos del país, generando datos con los que se elaboró cartografía específica (figura 1) referida a la distribución espacial de los bosques nativos.

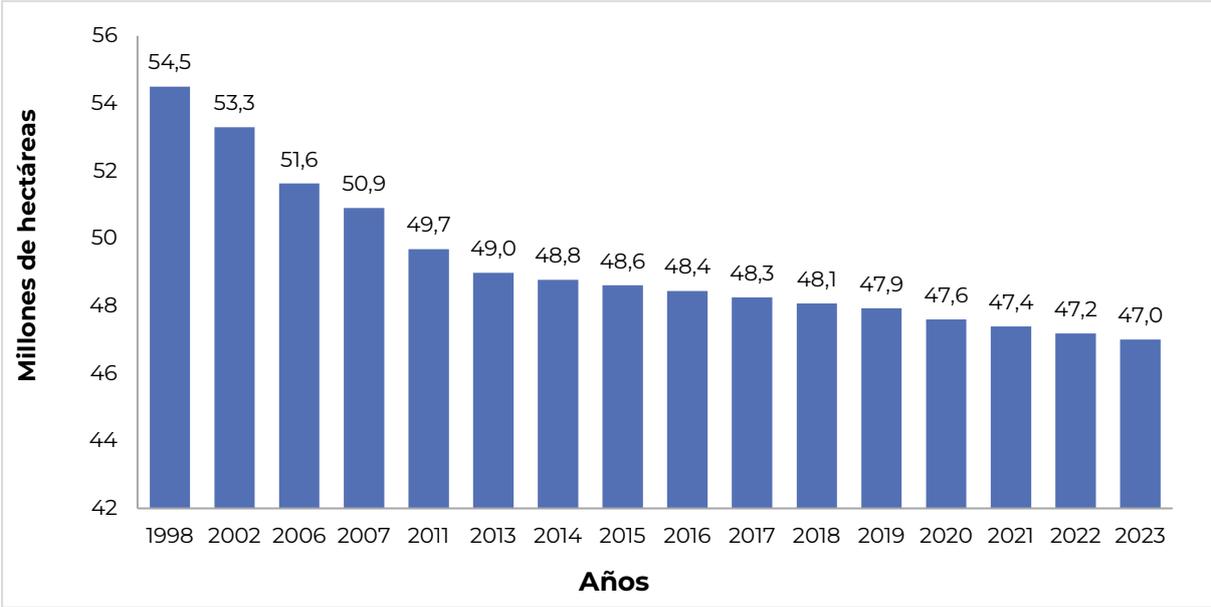
Por otra parte, este monitoreo permite conocer la evolución de la superficie de los bosques nativos desde el año 1998 (figura 2), donde se observa que para el año 2023 ocupan un total de 47 millones de hectáreas, lo que equivale aproximadamente al 17 % de la superficie continental de Argentina.

Figura 1. Bosques nativos de Argentina según región forestal. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

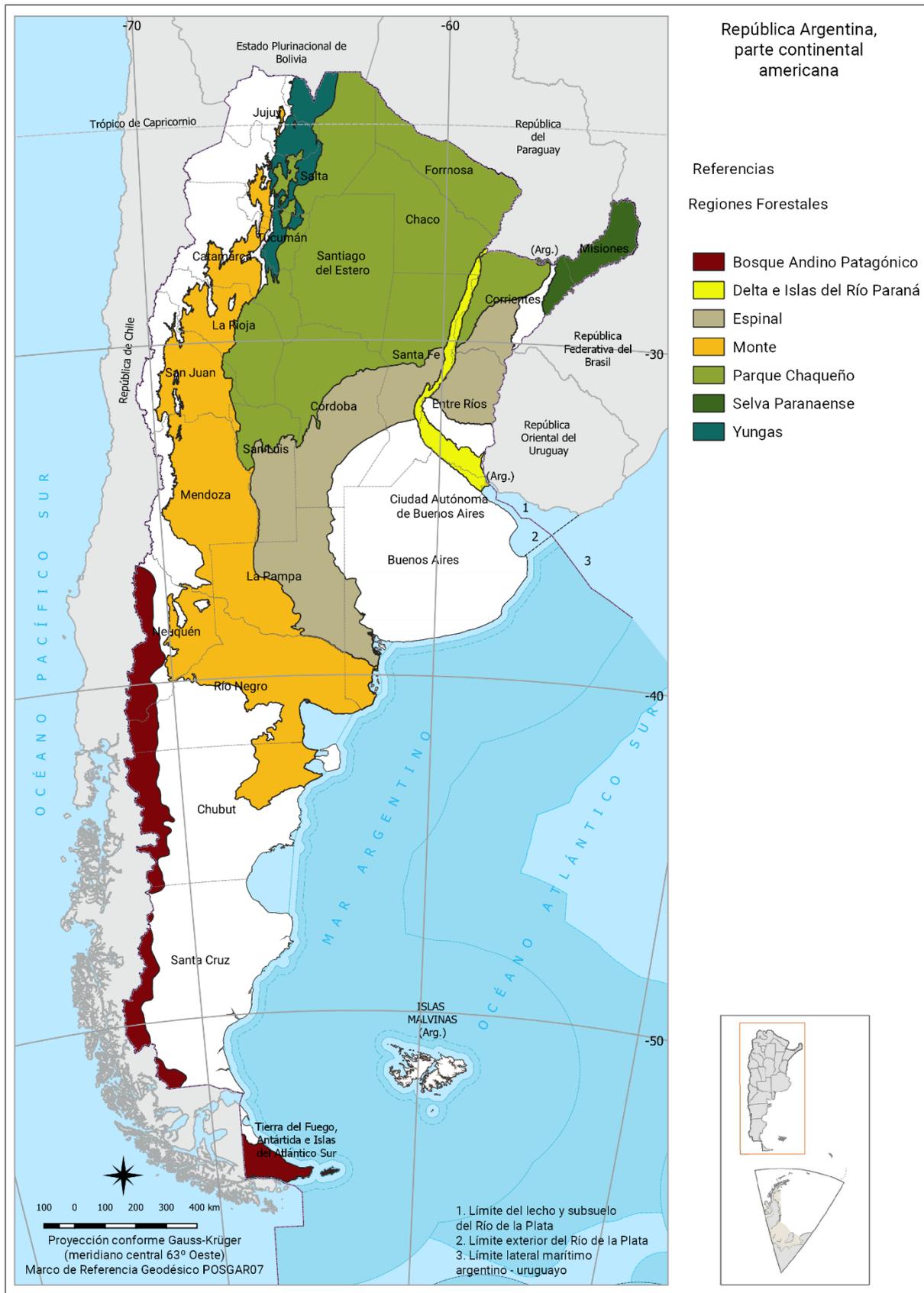
Figura 2. Evolución de la superficie de bosque nativo (Tierras Forestales y Otras Tierras Forestales), en millones de hectáreas. 1998-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los bosques nativos en Argentina se distribuyen en siete regiones forestales: Parque Chaqueño, Espinal, Yungas, Bosque Andino Patagónico, Selva Paranaense, Monte y Delta e Islas del río Paraná, definidas según la variedad de climas, suelos y relieves. Estas variables determinan diferentes formaciones boscosas, el tipo de vegetación y su biodiversidad (figura 3).

Figura 3. Regiones forestales de Argentina.



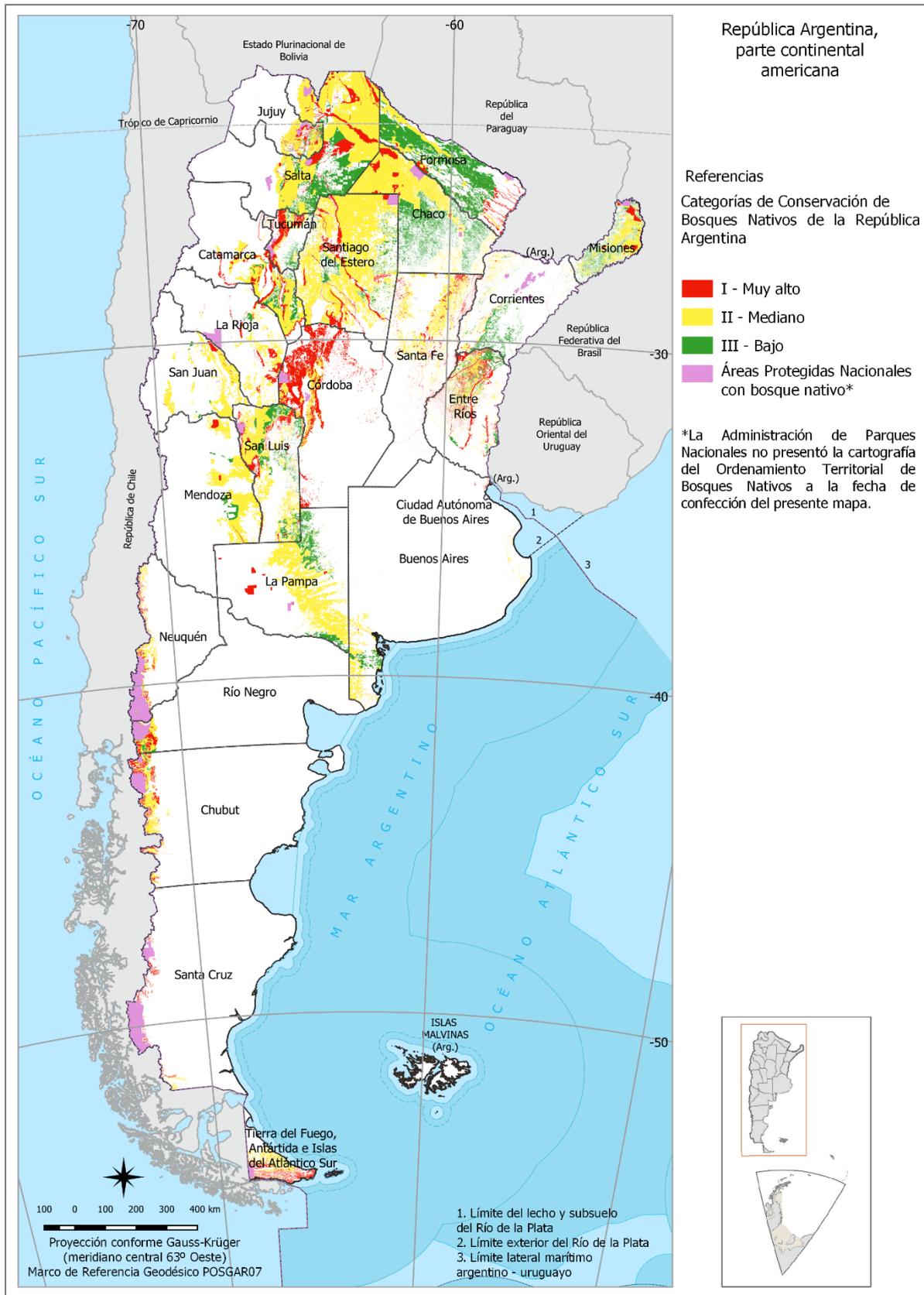
Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos de regiones forestales 2022 y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

Según la Ley 26331, las 23 provincias han realizado y aprobado su ordenamiento territorial de bosques nativos (OTBN) a través de procesos participativos, abarcando una superficie de 53,19 millones de hectáreas. Esto equivale al 19,12 % de la superficie del país (sin considerar la Antártida e islas del Atlántico Sur). Las provincias con mayor superficie de bosque nativo son Salta, Santiago del Estero, Chaco y Formosa correspondientes a la región Parque Chaqueño. La autoridad nacional de aplicación (ANA) lleva adelante la acreditación de los OTBN que tiene el fin de verificar en forma integral el ajuste a los objetivos de la Ley 26331. Además, de acuerdo a lo que esta establece, el OTBN de cada jurisdicción debe actualizarse cada cinco años. Este plazo rige a partir de la fecha de sanción de las leyes de cada jurisdicción o de su última actualización.

La Ley 26331 establece que cada jurisdicción debe realizar el OTBN de todas las formaciones boscosas existentes en su territorio, estableciendo diferentes categorías de conservación en función del valor ambiental de las diferentes unidades de bosque nativo y los servicios ambientales que estos presten. De esta manera, la superficie boscosa de cada provincia debe clasificarse en tres categorías de conservación, que implican distintas posibilidades de uso: categoría I (alto valor de conservación), categoría II (mediano valor) y categoría III (bajo valor). La posibilidad de desarrollar distintos tipos de planes depende de la o las categorías de conservación asignada a los bosques nativos. Los tipos de planes posibles son: planes de manejo sostenible, planes de conservación, planes de manejo y conservación o planes de cambio de uso del suelo. Las categorías I y II no admiten desmontes, el cual puede realizarse en categoría III.

Desde la sanción de la ley a la fecha ocho provincias lo han actualizado y presentado la documentación ante la Autoridad Nacional de Aplicación (ANA); estas son: Formosa, Jujuy, Misiones, San Juan, Santa Cruz, Santa Fe, Santiago del Estero y Tierra del Fuego. Cabe aclarar que, para el caso de Santiago del Estero, San Juan, Misiones, Formosa y Jujuy, se ha vencido el plazo previsto de la segunda actualización. Las provincias restantes, si bien han presentado avances y se encuentran en diferentes instancias respecto al proceso de intercambio técnico con la ANA, aún no han finalizado la actualización. Entre ellas se encuentra la provincia de Tucumán, que ha presentado una propuesta de actualización que ha obtenido el aval técnico por parte de la Dirección de Bosques Nativos y se encuentra a la espera de su aprobación formal por parte de la provincia. Esta información se presenta en la figura 4.

Figura 4. Ordenamiento territorial de bosques nativos a nivel nacional, de acuerdo con las distintas categorías de conservación, 2024.



Nota:
Categoría I: sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse.

Categoría II: sectores de mediano valor de conservación que podrán ser sometidos al aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

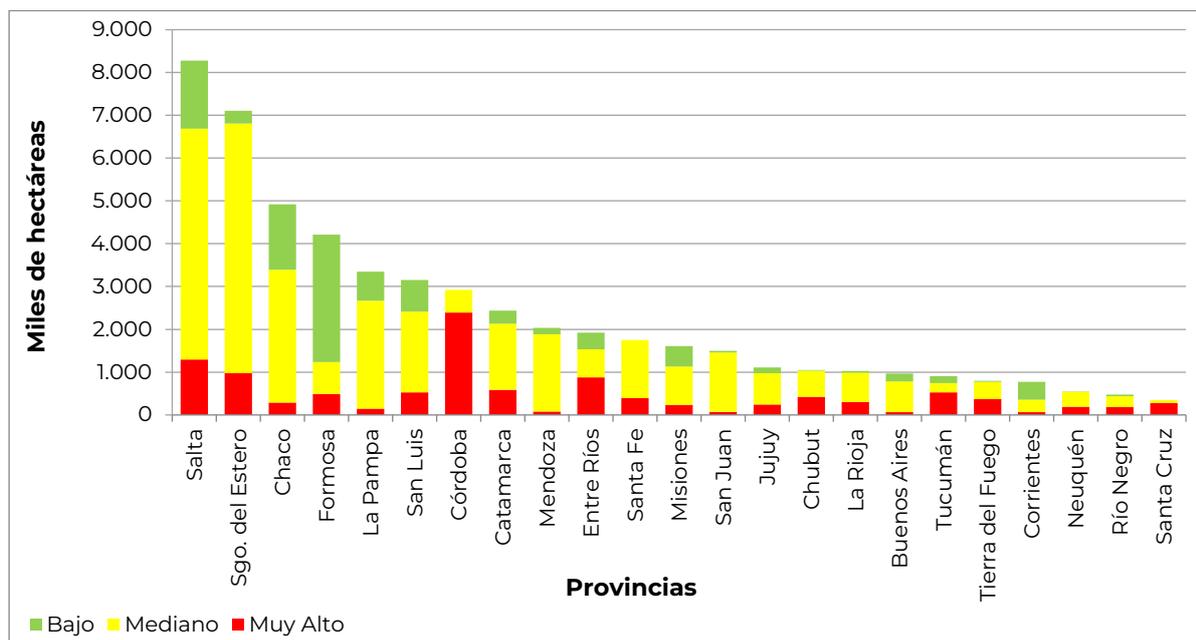
Categoría III: sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse total o parcialmente respetando los criterios que fija la ley.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos de ordenamientos territoriales de bosque nativo, áreas protegidas nacionales de la Administración de Parques Nacionales (APN), 2021 y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2024.

Es importante mencionar que existen diferencias entre las áreas de bosque monitoreadas por el SNMBN y aquellas declaradas por las jurisdicciones provinciales en sus OTBN. Estas diferencias son propias de las distintas metodologías empleadas para la elaboración de las coberturas, que incluyen diferencias en la resolución espacial, en la temporal y en los criterios para el mapeo de las distintas formaciones leñosas. No obstante, se trabaja en el marco del Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) a fin de lograr un mapeo actualizado de la superficie de bosques nativos, de acuerdo con la definición de la Ley 26331 y la Resolución COFEMA 230/2012, junto a la actualización de los OTBN que fueron confeccionados en su mayoría en los primeros años de la ley.

A partir del mapa del OTBN nacional se observa una amplia heterogeneidad en cuanto a la superficie de bosque por jurisdicción y su composición por categoría de conservación. En la figura 5 se presenta el área incluida en cada una de las categorías de conservación por provincia.

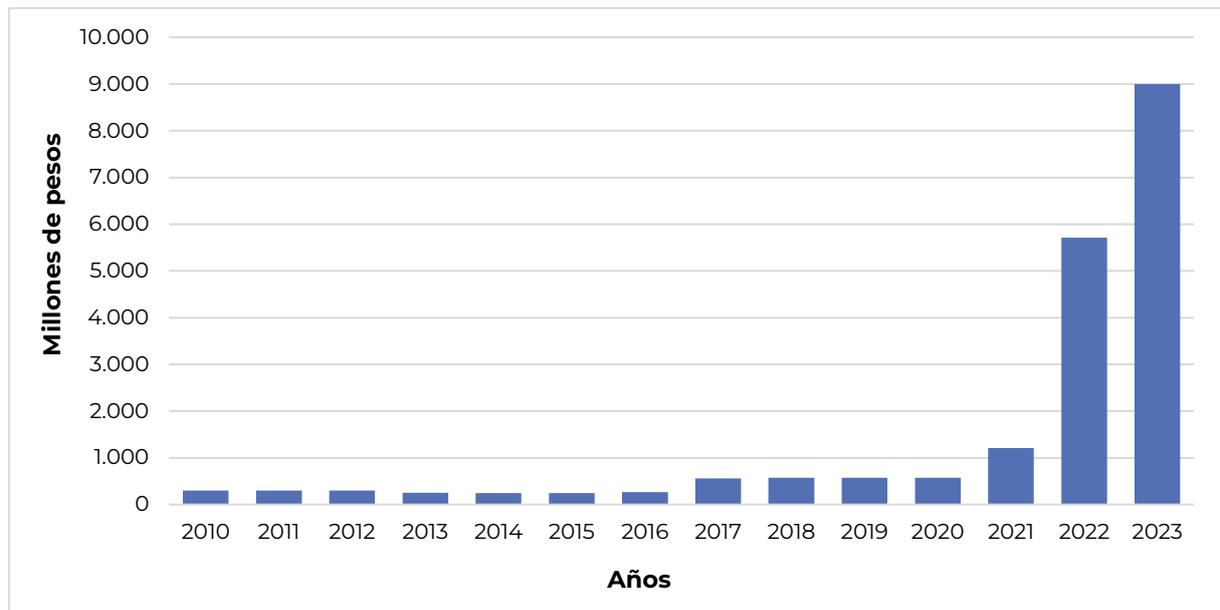
Figura 5. Superficie de bosque nativo por categoría de conservación declarada por cada provincia en miles de hectáreas, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Con el objetivo de compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques nativos por los servicios ambientales que brindan, la ley crea el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos. El destino de estos fondos se distribuye en el 70 % entre poseedores de tierras con bosques nativos (BN) que presenten planes de conservación (PC), planes de manejo sostenible (PM), planes de manejo y conservación (PMyC) o formulación de proyectos (PF); y el 30 % que se destina a fortalecimiento institucional de las autoridades locales de aplicación (ALA). (Figura 6).

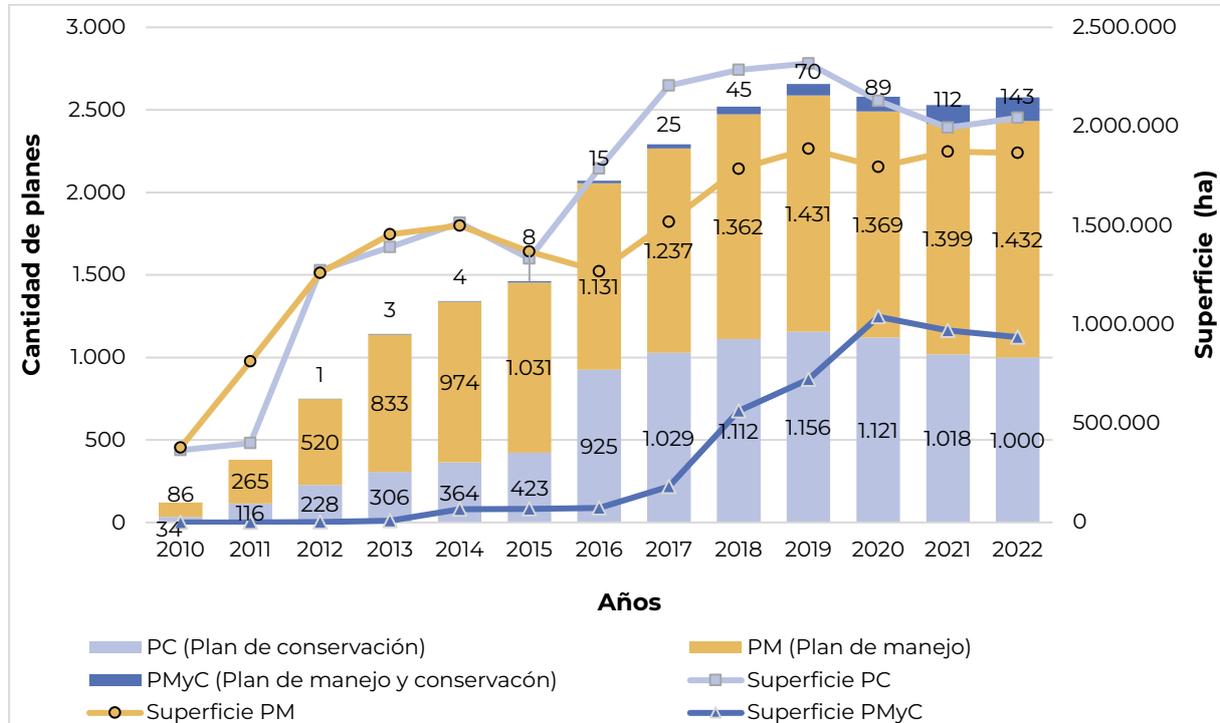
Figura 6. Partida presupuestaria asignada al Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos por año, en millones de pesos, 2010-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La distribución de la cantidad de planes vigentes según las distintas modalidades y el área de bosque comprendida por los mismos puede observarse en la figura 7.

Figura 7. Cantidad y superficie de planes vigentes por año, 2010-2022.



Nota: las barras representan la cantidad de planes y las líneas la superficie de bosque bajo plan.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

A través de la Resolución 497/22, el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) adoptó la presentación de Planes Estratégicos de Bosques Nativos Provinciales (PEBN) como

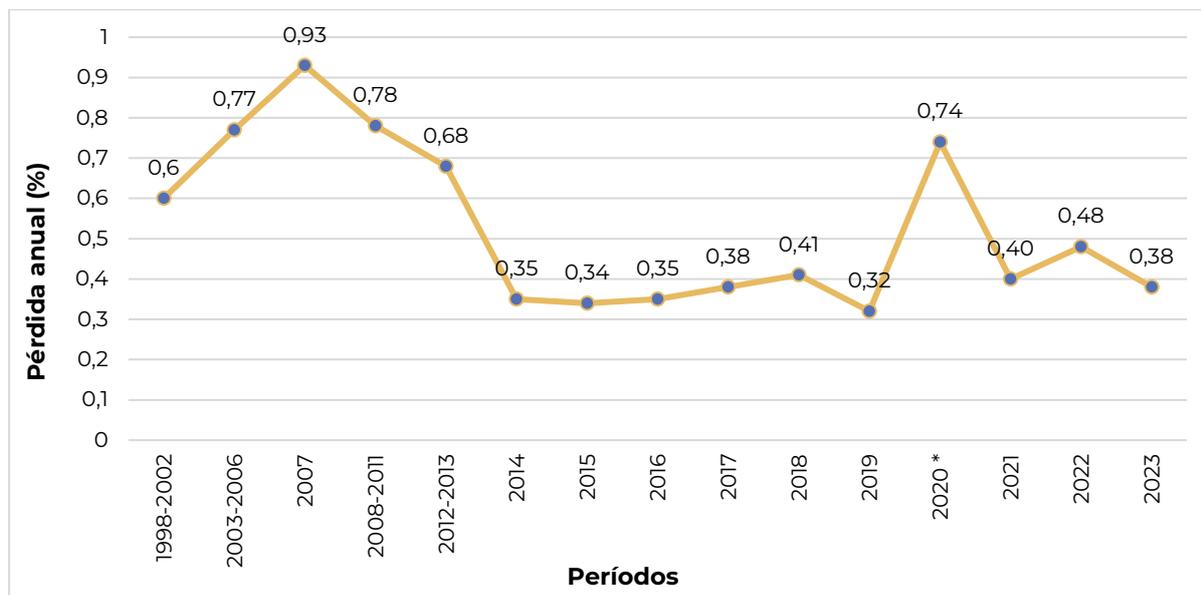
medio de implementación del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN).

Los PEBN consisten en una planificación del uso del FNECBN de —al menos— diez años. Su planificación debe hacerse en base a los Lineamientos Técnicos Estratégicos (LTE) aprobados por Resolución COFEMA 360/18.

Adicionalmente, cada jurisdicción presenta un Plan Estratégico Anual (PEA), en el cual se indicarán los LTE que se priorizarán para la implementación del año en curso y la proporción de la partida anual asignada a cada lineamiento. Posteriormente a dicha presentación, cada provincia debe cargar aquellos planes beneficiarios de planes, consistentes con los LTE definidos en el PEBN y su PEA. A la fecha del presente reporte, los planes y proyectos adjudicatarios de los fondos del año 2023 no estaban designados por las provincias.

En cuanto a la tasa anual de pérdida de bosques, desde el año 2008, coincidente con la promulgación de la ley de bosques nativos a fines de 2007, se observa una disminución continuada hasta el año 2014 (0,35 %), con un marcado descenso en el ese año (figura 8). Desde entonces, los valores oscilan entre 0,34 % (año 2015) y 0,48 % (año 2022) a excepción del año 2020 donde se registró un pico de 0,74 % debido a la ocurrencia de incendios que afectaron grandes extensiones de bosques nativos (54 % de la pérdida total del país).

Figura 8. Tasa anual de pérdida de bosque nativo (expresado en porcentaje respecto del total de bosque nativo remanente) en Argentina, 1998-2023.

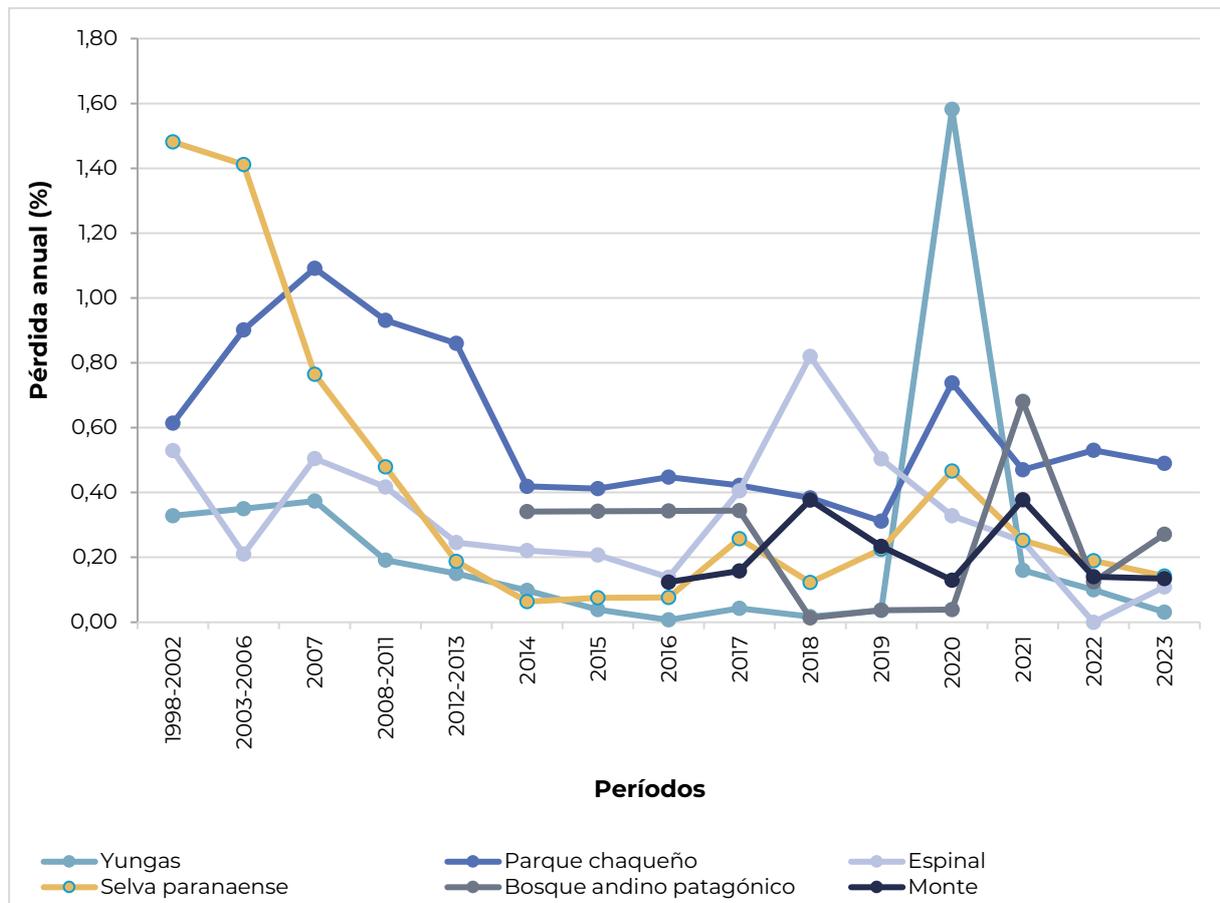


*En el año 2020 el 54 % de la pérdida registrada se debió a incendios.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La pérdida de bosque nativo desde 1998 se localizó principalmente en la región Parque Chaqueño, donde se encuentran las mayores presiones de reemplazo del bosque para cultivos y ganadería, seguida por la región Espinal afectada principalmente por incendios y ganadería (figura 9).

Figura 9. Pérdida anual de bosque nativo (Tierras Forestales y de Otras Tierras Forestales) por región forestal, en porcentaje, 1998-2023.

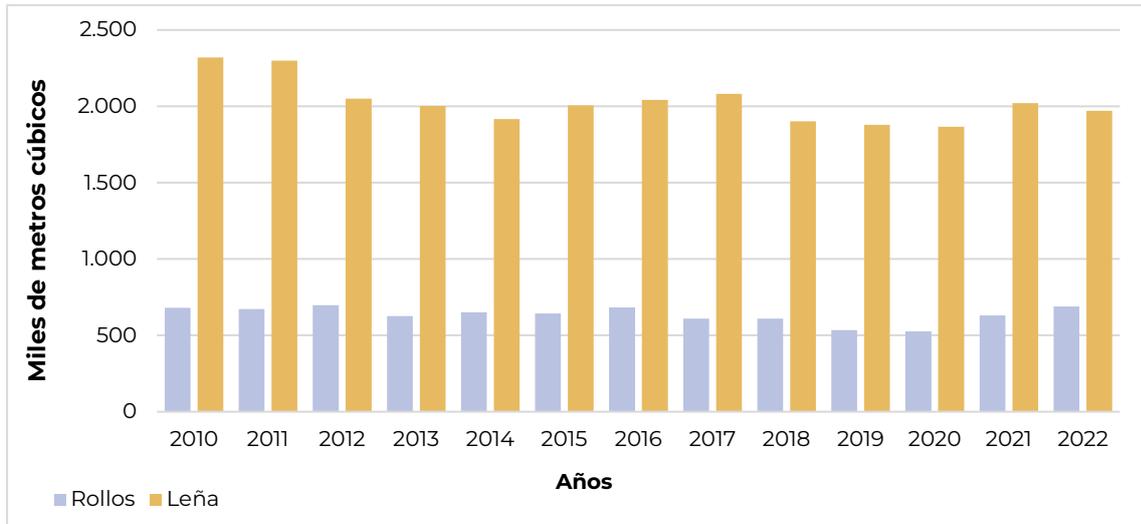


Nota: desde 1998 la Dirección de Bosques realiza el monitoreo de la pérdida de bosque nativo en las regiones forestales con mayor impacto antrópico en los últimos 20 años (Parque Chaqueño, Yungas, Selva Paranaense y el Espinal —distritos Caldén y Ñandubay). A partir de 2013 se cuenta con información para la región Bosque Andino Patagónico y desde 2015 para la región Monte. A partir del año 2020 se dispone de información sobre las coberturas de bosque del distrito del Algarrobo de la región Espinal (la incorporación de estos datos produjo algunas modificaciones en los datos históricos).
 Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Con respecto al aprovechamiento maderero de los mencionados bosques, en la figura 10 se observan las extracciones de rollos y leña, entendiendo a esta última como la suma de la leña comercializada como tal, más la leña utilizada para producir carbón. El destino de los rollos difiere según su especie y ubicación geográfica.

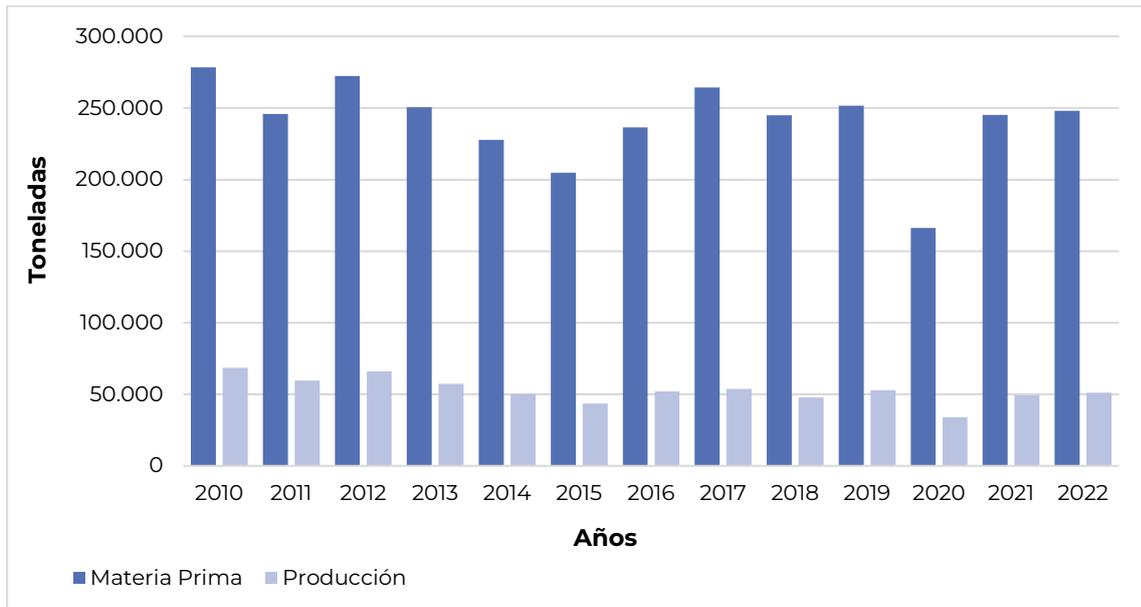
Por ejemplo, el quebracho colorado (*Schinopsis quebracho colorado*, *Schinopsis balansae*, *Schinopsis lorentzii*), que se destina para la industria del tanino. La figura 11 muestra el uso de dicha especie como materia prima y la producción resultante de extracto tánico, luego del procesamiento industrial.

Figura 10. Evolución de la extracción de rollos y leña de especies nativas, en miles de metros cúbicos. 2010-2022.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 11. Evolución de la materia prima utilizada por la industria del tanino y su producción. 2010-2022.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3. Instrumentos de gestión

3.1 Sistema Nacional de Monitoreo de los Bosques Nativos

Produce información sobre los recursos forestales nativos del país a través de las siguientes acciones:

- Analiza su distribución, extensión y realiza seguimiento anual.

- Detecta la pérdida de bosques nativos de forma continua mediante el Sistema de Alerta Temprana de Deforestación.
- Caracteriza el estado de conservación de los bosques nativos, su composición, estructura y funcionamiento a través del Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos.
- Cuantifica la producción foresto-industrial y de los incendios forestales por medio del Programa Nacional de Estadística Forestal.
- Gestiona el proceso de trazabilidad de productos forestales en las diferentes instancias que lo componen, como las autorizaciones para la extracción, la planificación de movimientos, la emisión de guías de transporte, su control en tránsito y la recepción por parte de los destinatarios nacionales y provinciales, a través del Sistema de Administración, Control y Verificación Forestal (SACVeFor).

3.2 Ley 26331 de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos

Sancionada en el año 2007 y conocida como ley de bosques, constituye el principal instrumento de política a nivel nacional para los bosques nativos. Al ser una ley de presupuestos mínimos, desarrolla obligaciones e instrumentos uniformes para todas las jurisdicciones. La ley introduce cuatro herramientas principales para cumplir con sus objetivos:

- Ordenamiento territorial de los bosques nativos,
- Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos,
- intervenciones de los bosques nativos bajo planes y
- Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos.

3.2.1 Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)

Con el fin de resolver incompatibilidades entre la actividad ganadera y la preservación de la integridad forestal, en el año 2015 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) suscribieron un Acuerdo Técnico para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en concordancia con la ley de bosques. El propósito de este instrumento fue establecer umbrales de intervención en los diferentes tipos de bosques para el desarrollo de esquemas de producción ganadera libres de deforestación; armonizar las políticas de fomento las diferentes carteras de gobierno; y generar sinergias entre instrumentos disponibles entre los programas ganaderos, el FNECBN y otras fuentes. En el año 2021 se reafirmó el acuerdo técnico a través de la Resolución Conjunta 02/2022 entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (actual Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Economía) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (actual Subsecretaría de Ambiente) actualizando y mejorando los lineamientos técnicos MBGI, encontrándose en preparación los convenios tripartitos de adhesión entre las autoridades provinciales y ambos organismos para las 23 jurisdicciones. El Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada cuenta con presupuesto del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos y, aproximadamente, con USD 10.120.000

provenientes del proyecto de Pagos Basados en Resultados Argentina para el periodo 2014-2016 otorgado en 2020 por el Fondo Verde para el Clima.

3.2.2 Planes estratégicos provinciales de bosques nativos

En 2022, a través de la Resolución 497/22 del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), se acordó con todas las jurisdicciones provinciales realizar una planificación de al menos diez años de uso y aplicación del FNECBN a través de la presentación de un Plan Estratégico Provincial de Bosques Nativos (PEBN) en base a los lineamientos técnicos estratégicos acordados en la Res. 360/18 COFEMA. Mediante esta acción se busca consolidar líneas programáticas en el uso de fondos provenientes de la ley de bosques, asignando y ordenando en cada convocatoria anual porcentajes de las partidas dispuestas por el presupuesto nacional al FNECBN a proyectos de cuencas forestales, manejo de bosques con ganadería integrada, restauración, fortalecimiento de áreas de conservación, prevención de incendios forestales y manejo de interfase urbano-bosque.

3.3 Proyectos complementarios

3.3.1 Proyecto “Pagos Basados en Resultados de REDD+ para el período 2014-2016” del Fondo Verde del Clima

El Proyecto de Pagos Basados en Resultados de REDD+ tiene una duración de seis años, busca fortalecer la Ley N° 26.331 para lograr un manejo sostenible de bosques nativos, aumentar las reservas de carbono, reducir emisiones, prevenir incendios forestales y fomentar el manejo de bosques con ganadería integrada. Involucra un pago de USD 82.000.000, con un plazo de ejecución de 6 años.

La distribución de beneficios del proyecto fue aprobada por el Consejo Federal de Medio Ambiente, al inicio de la preparación de la propuesta de financiamiento en marzo del 2020 a través de la Res 424/20 COFEMA y luego mejorada durante la preparación de proyecto en diferentes instancias de consulta pública previo a la presentación de la misma ante la Junta n.º 27 del Fondo Verde del Clima en noviembre 2020, donde fue aprobada por el organismo financiador.

Una vez adjudicado el proyecto, se acordó a través de la Resolución 480/21 COFEMA la priorización de áreas para la implementación de los distintos componentes del proyecto y la distribución de las diferentes tipologías de planes de manejo, asignados a cada una de las 23 provincias.

Durante 2023 se avanzó en identificar las ideas de planes a formular e implementar en las provincias de acuerdo con los criterios de elegibilidad establecidos por el proyecto y la ley 26.331. Asimismo, se consolidaron los arreglos institucionales e instancias de gobernanza (consejos consultivos locales) creadas en cada jurisdicción para la adecuada ejecución del proyecto.

De manera consistente con los objetivos de la ley de bosques y con los lineamientos técnicos estratégicos establecidos por el COFEMA a través de la Resolución 360/18, desde el proyecto se promovieron y preidentificaron iniciativas para las siguientes líneas de acción.

3.3.1.1 Intervenciones territoriales a través de planes de manejo de bosques

-Planes de Cuencas Forestales (PCF)

Para lograr la ordenación de ocho cuencas forestales por medio de proyectos que buscan dar sostenibilidad al uso tradicional de bosques nativos, a través de una planificación a escala de paisaje con participación multisectorial se han avalado por CCL seis cuencas: el Impenetrable, Chaco; Yabotí, Misiones; Cuenca Guadalcázar (Las Lomitas), Formosa; Orán, Salta; la cuenca Monte Quemado, Santiago del Estero; Villa Guillermina, Santa Fe. Adicionalmente se han conformado cuatro comités de cuencas en las provincias de Chaco, Santiago del Estero, Salta y Misiones para apoyar su diseño, implementación, gestión y gobernanza.

-Planes Integrales Comunitarios (PIC)

Con la finalidad de implementar un total de noventa y cinco planes integrales comunitarios PIC a 2027 (proyectos de apoyo al arraigo de comunidades indígenas y campesinas mediante el fortalecimiento de sus medios de vida, mejoras en la producción, capacitación, acceso a servicios básicos y comercialización), se identificaron, evaluaron y aprobaron 26 ideas PIC, de las cuales ocho son para comunidades de pueblos indígenas y 18 para comunidades campesinas (2 en la provincia de Chubut; 5 en la provincia de Salta; 2 en la provincia de Santa Fe; 2 en la provincia de Tucumán; 11 en la provincia de Santiago del Estero y 4 en la provincia de Córdoba).

Las 26 ideas PIC contemplan 995 hogares, 4325 beneficiarios (1752 mujeres y 2505 indígenas aprox.) y abarcan una superficie de 194403 hectáreas.

El total acumulado de ideas PIC aprobadas por CCL (2022 y 2023) alcanzan a 54 en nueve provincias.

-Planes de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)

Con el objetivo de implementar noventa y dos planes de manejo de bosques con ganadería integrada a 2027 (proyectos de promoción de modelos de producción ganadera libres de deforestación, en el marco del Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) según RS-2022-39421989-APN-MAD) se estableció el Comité Técnico Nacional (CTN) de MBGI y se elaboró y aprobó el Plan Nacional de MBGI según lo consagrado en la Resolución 3/2023 (julio).

A su vez, en 2023 entraron en funcionamiento ocho CTP MBGI en las provincias de Tucumán, Santa Fe, San Luí; Buenos Aires, Corrientes, Mendoza; Misiones; Río Negro. Para un total acumulado (2022 y 2023) de 17 comités que están en funcionamiento,

27 ideas para proyectos MBGI fueron identificadas y avaladas por CCL en las provincias de: Santa Fe (4), Tucumán (2); Salta (4); Chubut (6) y Chaco (11). Las 27 ideas MBGI representan aproximadamente 32 hogares (128 beneficiarios, alrededor del 50 % mujeres), cubriendo un área de 22338 ha.

-Planes de Prevención de Incendios Forestales (PPIF)

Con el objetivo de formular ocho planes de prevención de incendios para evitar la ocurrencia de incendios forestales en articulación con el Servicio Nacional del Manejo del Fuego, ocho provincias consensuaron y acordaron los esquemas para formular sus PPIF (Chubut, Neuquén, Santa Cruz, Río Negro; Tierra del Fuego, La Pampa, Córdoba y San

Luis). Sobre la base de estos esquemas, cada provincia preparará y presentará al PMU y al CCL un plan de acción para la formulación del PPIF.

Se presentó una idea para un PPIF que fue avalada para iniciar formulación en la provincia de Chubut CCL (27/11/2023).

3.3.1.2 Programas

Adicionalmente, a través del proyecto, la Dirección de Bosques avanzó en la formalización e inicio de implementación de los siguientes programas:

-Programa Nacional de Extensión Forestal (ProNEFor)

Formalizado por RES-2023-200-APN-MAD, apunta a fortalecer la presencia territorial de técnicos de la Dirección de Bosques por medio de unidades regionales de extensión forestal UREF que acompañen a comunidades, actores locales, técnicos y provincias en la implementación progresiva de la Ley 26331.

En el marco del plan de fortalecimiento del ProNEFor, se concretó la adquisición y entrega de 15 camionetas 4x4 y 25 *notebooks* para mejorar los medios con los que cuentan las UREF y sus capacidades de asistencia técnica.

-Programa Productoras de Bosque Nativos

Formalizado por RES-023-352-APN-MAD, fue creado para brindar apoyo a grupos de mujeres organizadas de los territorios forestales del país, en el desarrollo de actividades productivas, procesos de agregado de valor, mejoras en las tareas de cuidado y manejo de bosques entre otras líneas.

-Programa de Investigación, Desarrollo e Innovación de Bosques Nativos (+ Ciencia + Bosques)

Formalizado (RESOL-2023-318-APN-MAD) para producir conocimiento y desarrollo tecnológico referido a la silvicultura de los bosques nativos, las dinámicas de carbono, los usos tradicionales y culturales, el manejo sostenible e instrumentos de monitoreo.

En el marco de este programa se firmó una carta acuerdo para la implementación del primer proyecto de investigación "Estimación de la capacidad de carga apícola en bosques de los sistemas productivos Parque Chaqueño, Monte y Espinal" (08/09/2023).

-Plan de fortalecimiento de las capacidades de monitoreo y control

En el marco del Plan de Fortalecimiento Institucional establecido con base en la identificación y priorización de inversiones acordadas por las provincias en 2022 a través de la Comisión Forestal de COFEMA, se avanzó en los procesos de contratación de los 23 planes de adquisiciones establecidos, completando el proceso de adquisición y entrega de 41 camionetas 4x4 a 23 autoridades provinciales para el monitoreo de bosques nativos.

4. Normativa

Durante el año 2023 se aprobaron tres resoluciones referidas a bosques:

RES-2023-125-APN-MAD

Aprueba el gasto de PESOS OCHO MIL MILLONES (\$ 8.000.000.000) correspondientes al FONDO NACIONAL PARA EL ENRIQUECIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS, a la cuenta Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de Bosques Nativos – Ley 26331, del Fondo Fiduciario para la protección de los Bosques Nativos (FOBOSQUE).

RES-2023-308-APN-MAD

Aprueba el gasto de PESOS QUINIENTOS MILLONES (\$ 500.000.000) correspondientes al PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS a la cuenta Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos – Ley 26331, del Fondo Fiduciario para la Protección de los Bosques Nativos (FOBOSQUE).

RES-2023-331-APN-MAD

Aprueba el gasto de PESOS MIL MILLONES (\$ 1.000.000.000) correspondientes al FONDO NACIONAL PARA EL ENRIQUECIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS, a la cuenta Fondo Nacional para el enriquecimiento y la Conservación de Bosques Nativos – Ley 26331 correspondiente al Fondo Fiduciario para la Protección de los Bosques Nativos (FOBOSQUE) y PESOS QUINIENTOS MILLONES (\$ 500.000.000) correspondientes al PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS a la cuenta Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos – Ley 26331, correspondiente al Fondo Fiduciario para la Protección de los Bosques Nativos (FOBOSQUE).

5. Bibliografía

Food and Agriculture Organization (FAO), (2020). Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2020–Principales resultados, Roma. <https://doi.org/10.4060/ca8753es>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020). Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021). Informe de estado de implementación. Ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023). Estimación de superficie de bosque nativo de la República Argentina. Memoria Técnica.

6. Elaboración

Annunziata, Constanza
Barrios, Abril
Bongiorno, Florencia
Bono, Julieta

Bravo, Micaela
Castellanos, Javier
Ciuffoli, Lucía
Del Sastre, María Victoria
García Collazo, María Agustina
Juaya, Natalia
Manghi, Eduardo
Pérez Pardo, Octavio
Picchio, Pablo
Tellechea, Mariana

Áreas protegidas

1. Introducción

Las áreas protegidas (AP) constituyen una estrategia fundamental para la conservación de la diversidad biológica y cultural a largo plazo, proporcionando bienes y servicios ecosistémicos esenciales para la sociedad y la vida en general.

Según el artículo 2º del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), un área protegida es un “área definida geográficamente que ha sido designada o regulada y es administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

Son espacios geográficos terrestres, marinos o costero-marinos. Las mismas son reconocidas a través de instrumentos legales nacionales, provinciales o locales y, en algunos casos, por acuerdos internacionales que los sustentan como las reservas de biosfera (MaB-UNESCO), los sitios de patrimonio mundial (UNESCO) y los sitios Ramsar para la conservación de los humedales.

Las AP constituyen zonas de interés para la investigación y protección de especies endémicas o en peligro que, por su valor paisajístico y turístico, contribuyen al desarrollo local y regional de las comunidades, conformando una parte fundamental de una estrategia de desarrollo sostenible.

En forma complementaria a las áreas protegidas y con el fin de conservar ecosistemas y especies, a partir de la Decisión 14/8 de la CDB de 2018 se define “Otra Medida Eficaz de Conservación basada en áreas” (OMEC) como “una zona delimitada geográficamente que no sea un área protegida y que esté gobernada y gestionada de manera tal de lograr en forma sostenida resultados positivos y duraderos para la conservación de la diversidad biológica *in situ*, con funciones y servicios asociados de los ecosistemas y, donde proceda, valores culturales, espirituales, socioeconómicos y otros valores pertinentes a nivel local”.

2. Estado

En Argentina existe un instrumento para la coordinación interjurisdiccional de acciones de conservación en las AP, el uso sostenible de sus componentes y de los recursos culturales asociados denominado Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP).

El SiFAP está integrado por las áreas protegidas nacionales y provinciales (entendiéndose por estas últimas a las áreas protegidas incluidas en los sistemas de áreas protegidas de cada provincia sean provinciales, municipales o privadas) que las jurisdicciones inscriben y registran de manera voluntaria en el SiFAP, sin afectar sus respectivas jurisdicciones.

En la actualidad, existen en nuestro país diferentes categorías de conservación definidas por la Administración de Parques Nacionales y por las jurisdicciones provinciales. Las mismas se encuentran dentro del SiFAP y coinciden con las seis categorías internacionales de la UICN:

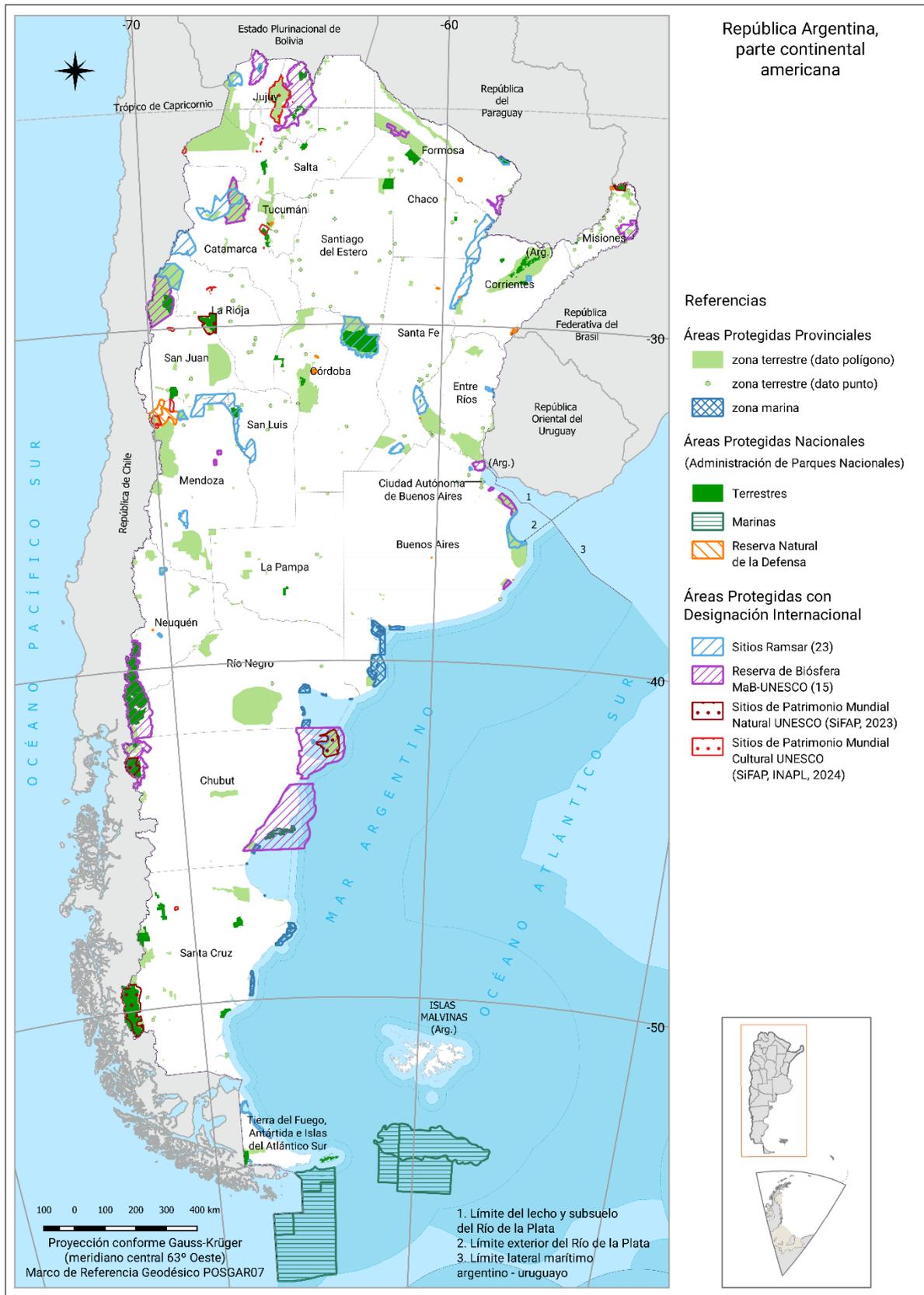
- (Ia) reserva natural estricta
- (Ib) área silvestre
- (II) parque nacional o provincial

- (III) monumento o característica natural
- (IV) área de manejo y gestión del hábitat y área de manejo y gestión de especies
- (V) paisaje protegido y paisaje marino protegido
- (VI) uso sostenible de los recursos naturales

Según la jurisdicción, dominio y entidades que las gestionan, las áreas protegidas del SiFAP pueden dividirse en tres grandes grupos (figura 1):

- Áreas protegidas nacionales (APN): son aquellas gestionadas por la Administración de Parques Nacionales (<https://sib.gob.ar/areas-protegidas>). El total de áreas protegidas nacionales en el año 2023 fue de 52 áreas protegidas terrestres y 3 áreas marinas protegidas (AMP). Además, cuenta bajo su jurisdicción con 19 reservas naturales de la defensa. Dentro de los diferentes tipos de áreas protegidas nacionales y de acuerdo a la categoría de conservación, el total de las APN en la actualidad incluye los siguientes tipos o categorías estipuladas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ley 22.351, Decreto 453/1994, Decreto 453/1994 entre otras normativas): parques nacionales, reservas nacionales, reservas naturales (estrictas, educativas, silvestres), parques interjurisdiccionales marinos, monumentos naturales, reservas naturales de la defensa y áreas marinas protegidas.
- Áreas protegidas provinciales (APP): son territorios protegidos públicos o privados que pueden ser provinciales, municipales, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) o universitarias. Dado que el dominio originario de los recursos naturales corresponde a cada provincia según lo establecido por la Constitución de la Nación, la categorización de las AP está sujeta a cada jurisdicción y se establece por la legislación de cada provincia. La mayoría de las provincias cuenta con una ley específica de áreas protegidas o bien la temática se encuentra integrada a leyes de ambiente, de recursos naturales renovables o de patrimonio turístico.
- Áreas protegidas con designación internacional (APDI): son zonas incluidas dentro de algún convenio de protección internacional vinculado con el ambiente, el patrimonio cultural y las poblaciones humanas suscripto por Argentina, como los sitios Ramsar que protegen los humedales de importancia internacional, los bienes de patrimonio mundial, natural y cultural y las reservas del Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO. Estas áreas se incluyen dentro de la legislación provincial como figuras internacionales de conservación:
 - sitios Ramsar
 - bienes de patrimonio mundial (UNESCO)
 - reservas de biosfera (MaB-UNESCO)

Figura 1. Áreas protegidas por grupos, según jurisdicción, dominio y entidades que las gestionan, 2023.



Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

El relevamiento anual periódico realizado en 2023 por la secretaría técnico-administrativa del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP) muestra un total de 598 áreas protegidas: 595 terrestres (de las cuales 64 son costero-marinas) y 3 áreas marinas protegidas (AMP) localizadas en la zona económica exclusiva (tabla 1).

Durante 2024 se ha comenzado una revisión y actualización de los registros de las AP del SiFAP, incluyendo su base de datos geográfica. De esta manera, se realizó una estimación de la superficie total de áreas protegidas a partir de una nueva metodología basada en el procesamiento en un Sistema de Información Geográfica (GIS), a fin de evitar la sobreestimación de dicho valor debido a superposiciones entre distintas categorías de protección/conservación de una misma área, buscando la interoperabilidad de los datos. Esto representa un avance respecto del modo de cálculo anteriormente realizado, que sólo contaba con una estimación a partir de datos tabulares de superficie. Es importante aclarar que esta revisión es una mejora continua, a fin de lograr una mayor consistencia y fiabilidad al reportar los datos a lo largo del tiempo.

Tabla 1. Cantidad, superficie y porcentaje de cobertura de las áreas protegidas de Argentina, 2023.

Áreas protegidas	Cantidad		Superficie (ha)		Porcentaje
Total	598		49.963.017		-
Terrestres	531	595 total terrestre	30.698.721		33.686.251 (1) total terrestre
Costero-marinas (5)	64		2.987.530 zona costera	6.347.235	
Marinas (estrictamente oceánicas)	3	67 total marino	3.359.705 zona marina		16.276.766 (3)
			12.917.061		total marino

Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), 2024.

Referencias

- (1) Incluye la superficie terrestre de las áreas protegidas costero-marinas.
- (2) Respecto de la superficie continental terrestre de 278.008.480 hectáreas (IGN, 2022).
- (3) Incluye la superficie de la zona marina de las áreas protegidas costero-marinas.
- (4) Respecto de la plataforma submarina de 233.700.000 hectáreas (IGN, 2022), corresponde a los espacios marítimos argentinos no comprendidos en la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. "El Sector Antártico Argentino, las Islas Georgias del Sur y Sándwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, que son parte integrante del territorio nacional, no han sido incluidos dentro de la superficie total del espacio marino argentino únicamente a los fines del cálculo de porcentaje de protección de zonas costeras y marinas, debido a que están sujetos a la aplicación exclusiva de las normas de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, aprobada por ley 22584, así como también las normas del Tratado Antártico, aprobado por ley 15802, y su Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente, aprobado por ley 24216."
- (5) Las 64 áreas protegidas costero-marinas están consideradas y sumadas dentro del total de las 595 áreas protegidas terrestres y del total de las 67 áreas protegidas marinas.

Las tres áreas protegidas marinas son estrictamente oceánicas y de gestión nacional, mientras que las 64 áreas protegidas costero-marinas tienen gestión nacional, provincial o municipal.

En la tabla 2 se observa una desagregación por provincia de todas las AP registradas en el SiFAP, indicando la cantidad de las mismas con designación internacional (APDI) y las gestionadas por la Administración de Parques Nacionales (APN).

Tabla 2. Áreas protegidas nacionales (APN), provinciales (APP) y con designación internacional (APDI) por provincia/jurisdicción y superficie total en zona terrestre y marina, 2023.

Provincia/ jurisdicción	Cantidad				Superficie			Áreas protegidas terrestre / territorio de la jurisdicción* (%)
	Total	APN	APP	APDI	Áreas protegidas (ha)			
					Total	Terrestre	Marino	
Total	598	74	477	47	49.963.017	33.686.251	16.276.766	12,12
Buenos Aires	53	8	39	6	1.683.550	1.078.878	604.672	3,53
Catamarca	5	-	2	3	1.849.214	1.849.214	-	18,22
Chaco	20	4	15	1	716.134	716.134	-	7,18
Chubut	31	5	20	6	5.477.494	3.158.877	2.318.617	14,08
Ciudad A. de Bs.As.	4	-	3	1	409	409	-	1,99
Córdoba**	38	6	31	1	2.294.058	2.294.058	-	13,93
Corrientes	15	3	11	1	1.403.828	1.403.828	-	15,75
Entre Ríos	40	3	35	2	1.445.079	1.445.079	-	18,44
Formosa	17	3	11	3	1.365.491	1.365.491	-	18,09
Jujuy	19	2	11	6	1.975.755	1.975.755	-	37,11
La Pampa	17	1	16	-	247.356	247.356	-	1,72
La Rioja	20	1	16	3	720.688	720.688	-	7,88
Mendoza	25	1	19	5	2.520.895	2.520.895	-	16,91
Misiones**	82	4	75	3	720.163	720.163	-	24,08
Neuquén	19	5	11	3	1.167.322	1.167.322	-	12,36
Río Negro	17	2	14	1	2.748.010	2.653.153	94.857	13,12
Salta	32	5	25	2	2.890.108	2.890.108	-	18,60
San Juan	22	3	15	4	2.363.260	2.363.260	-	26,77
San Luis	7	1	5	1	431.480	431.480	-	5,73
Santa Cruz	50	7	41	2	2.138.934	1.804.575	334.359	7,38
Santa Fe	31	3	25	3	1.311.117	1.311.117	-	9,84
Santiago del Estero	19	1	18	-	891.642	891.642	-	6,51

Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	11	2	7	2	243.041	235.841	7.200	11,39
Tucumán	14	1	12	1	440.928	440.928	-	19,52
Zona económica exclusiva (espacio marítimo comprendido entre las líneas de 12 y 200 millas)	3	3	-	-	12.917.061	-	12.917.061	-

Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), 2024.

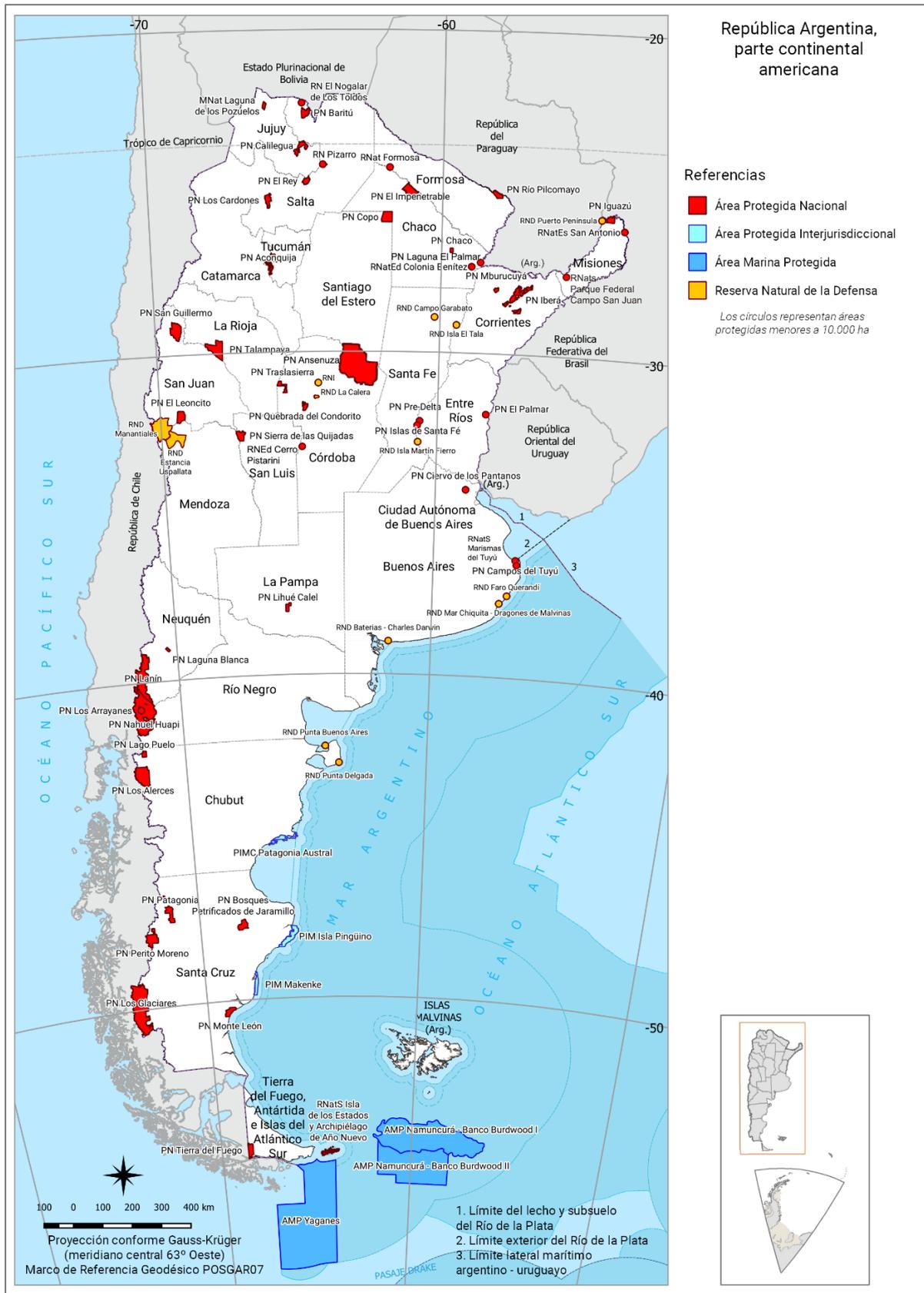
Referencias

- APN: áreas protegidas nacionales terrestres o costero-marinas gestionadas por la Administración de Parques Nacionales. Incluye las áreas protegidas costero-marinas como los parques interjurisdiccionales marinos dentro de la Administración de Parques Nacionales y las reservas naturales de la defensa que tienen una figura de conservación a través de un convenio firmado entre la Administración de Parques Nacionales y el Ministerio de Defensa. Las áreas protegidas nacionales que ocupan dos provincias (PN Nahuel Huapi) están reflejadas en ambas provincias. En la suma final se resta la cantidad de duplicaciones.
- APP: áreas protegidas provinciales reconocidas por las provincias ya sean estas estrictamente provinciales, municipales, universitarias o privadas.
- APDI: áreas protegidas con designación internacional (sitios Ramsar, reservas de biósfera y sitios de patrimonio mundial natural y cultural) que ocupan más de una provincia se indican en todas las provincias que abarcan y se resta la cantidad de duplicaciones del total.
- (*) Superficies del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2022). Publicación en internet: www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/DivisionPolitica. En la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur se considera la superficie del sector continental americano (Isla Grande de Tierra del Fuego).
- (**) Dentro del cálculo de superficies no se contabiliza la superficie de corredores biogeográficos.

Durante 2023, la Administración de Parques Nacionales administró y gestionó un total de 55 áreas protegidas, que comprenden 39 parques nacionales, nueve reservas, un monumento natural de área, tres parques interjurisdiccionales (uno costero-marino y dos marinos) y tres áreas marinas protegidas localizadas en la zona económica exclusiva, sumado a cuatro monumentos naturales de especies (ballena franca austral, taruca, huemul y el yagareté), concibiendo estos territorios como espacios de conservación del patrimonio natural y cultural, de investigación, de turismo sostenible y de desarrollo local (figura 2 y tabla 3).

En 2023 se crearon el Parque Nacional Laguna El Palmar en la provincia del Chaco, la Reserva Natural Silvestre Marismas del Tuyú en la provincia de Buenos Aires y la Reserva Natural Educativa Cerro Pistarini en Córdoba (figura 2).

Figura 2. Mapa de áreas protegidas nacionales gestionadas por la Administración de Parques Nacionales, 2023.



Fuente: Administración de Parques Nacionales (APN) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

Si bien cada área protegida nacional puede tener más de una categoría de manejo, cada una posee un nombre que la identifica y especifica el tipo general de área protegida, el cual puede tomar valores tales como parque nacional, monumento natural, reserva nacional, reserva natural (estricta, silvestre o educativa), parque interjurisdiccional, reserva natural de la defensa y área marina protegida (tabla 3 y figura 3).

Desde 2007, a partir de un convenio marco de cooperación entre el Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales, se integran en la actualidad 19 áreas de dominio del estado nacional en uso y administración del Ministerio de Defensa o de las Fuerzas Armadas denominadas reservas naturales de la defensa, en las que se conservan unas 416.000 hectáreas aproximadamente localizadas en 12 provincias del país (tabla 3).

Tabla 3. Áreas protegidas nacionales terrestres y marinas de la Administración de Parques Nacionales, según categoría y provincia/jurisdicción, 2023.

Provincia/ Jurisdicción	Cantidad de APN (*)	Parque nacional (*)	Reserva nacional	Monu- mento natural (**)	Reserva natural	Parque inter-juris- diccional	Áreas marinas prote-gidas	Reserva natural de la defensa
Total	74	39	2	1	7	3	3	19
Buenos Aires	8	2	-	-	1	-	-	5
Catamarca	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaco	4	3	-	-	1	-	-	-
Chubut	5	2	-	-	-	1	-	2
CABA	-	-	-	-	-	-	-	-
Córdoba	5	3	-	-	1	-	-	2
Corrientes	2	2	-	-	-	-	-	1
Entre Ríos	3	2	-	-	-	-	-	1
Formosa	2	1	-	-	1	-	-	1
Jujuy	2	1	-	1	-	-	-	-
La Pampa	1	1	-	-	-	-	-	-
La Rioja	1	1	-	-	-	-	-	-
Mendoza	1	-	-	-	-	-	-	1
Misiones	4	1	-	-	2	-	-	1
Neuquén	4	4	-	-	-	-	-	1
Río Negro	2	2	-	-	-	-	-	-
Salta	5	3	2	-	-	-	-	-
San Juan	3	2	-	-	-	-	-	1
San Luis	1	1	-	-	-	-	-	-
Santa Cruz	7	5	-	-	-	2	-	-
Santa Fe	3	1	-	-	-	-	-	2
Santiago del Estero	1	1	-	-	-	-	-	-
Tierra del Fuego	2	1	-	-	1	-	-	-

Tucumán	1	1	-	-	-	-	-	1
Zona económica exclusiva (espacio marítimo comprendido entre las líneas de 12 y 200 millas)	3	-	-	-	-	-	3	-

Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), 2024.

Referencias

APN: áreas protegidas nacionales gestionadas por la Administración de Parques Nacionales.

AMP: áreas marinas protegidas gestionadas por la Administración de Parques Nacionales (presentan tres categorías de manejo: reserva nacional marina, parque nacional marino y reserva nacional marina estricta).

(*) Las áreas protegidas nacionales que ocupan dos provincias (por ejemplo, PN Nahuel Huapi) están reflejadas en ambas provincias. En la suma final se resta la cantidad de duplicaciones.

(**) No se incluyen los monumentos naturales de especies.

Figura 3. Superficie y porcentaje en zona terrestre y marina de áreas protegidas nacionales por categoría, gestionadas por la Administración de Parques Nacionales, 2023.



Fuente: Administración de Parques Nacionales (APN), 2023.

El total de APP en el año 2023 es de 477, que se pueden desagregar en áreas protegidas estrictamente provinciales, reservas municipales y reservas privadas (tabla 4).

Tabla 4. Áreas protegidas provinciales terrestres (incluye las áreas protegidas costero-marinas) por categorías institucionales y jurisdicción, 2023.

Jurisdicción	Total	Provincial*	Municipal	Reserva privada
Total	477	345	47	85
Buenos Aires	39	26	9	4
Catamarca	2	2	-	-
Chaco	15	11	1	3
Chubut	20	18	2	-
Ciudad A. de Buenos Aires	3	3	-	-

Córdoba	31	29	-	2
Corrientes	11	7	3	1
Entre Ríos	35	20	3	12
Formosa	11	9	-	2
Jujuy	11	7	4	-
La Pampa	16	10	5	1
La Rioja	16	14	1	1
Mendoza	19	17	1	1
Misiones	75	34	11	30
Neuquén	11	11	-	-
Río Negro	14	13	1	-
Salta	25	17	-	8
San Juan	15	13	1	1
San Luis	5	3	-	2
Santa Cruz	41	31	3	7
Santa Fe	25	15	2	8
Santiago del Estero	18	17	-	1
Tierra del Fuego	7	7	-	-
Tucumán	12	11	-	1

Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), 2024.

Referencias

(*) incluye aquellas áreas protegidas de gestión mixta.

Las APDI son 47 incluyendo 23 sitios Ramsar, 15 reservas de biosfera (MaB-UNESCO) y 9 bienes o sitios de patrimonio mundial (UNESCO) (tabla 5).

Tabla 5. Áreas protegidas con designación internacional (APDI) por tipo de convenio internacional y jurisdicción, 2023.

Jurisdicción	Total	Sitio Ramsar (*)	Reserva de biósfera (*)	Sitio de patrimonio mundial (*)
Total	47	23	15	9
Buenos Aires	6	2	4	-
Catamarca	3	1	1	1**
Chaco	1	1	-	-
Chubut	6	1	3	2
Ciudad A. de Buenos Aires	1	1	-	-
Córdoba	1	1	-	-
Corrientes	1	1	-	-
Entre Ríos	2	2	-	-
Formosa	3	1	2	-
Jujuy	6	2	2	2**
La Pampa	-	-	-	-
La Rioja	3	1	-	2**
Mendoza	5	3	1	1**

Misiones	3	-	1	2
Neuquén	3	2	1	-
Río Negro	1	-	1	-
Salta	2	-	1	1**
San Juan	4	1	1	2**
San Luis	1	1	-	-
Santa Cruz	2	-	-	2
Santa Fe	3	3	-	-
Santiago del Estero	-	-	-	-
Tierra del Fuego	2	2	-	-
Tucumán	1	-	-	1**

Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), 2024.

Referencias

(*) Los sitios Ramsar, las reservas de biosfera (MaB-UNESCO) y los sitios de patrimonio mundial que ocupan más de una provincia se indican en todas las provincias que abarcan y se resta la cantidad de duplicaciones del total.
 (**) forman parte del Sistema Vial Andino – *Qhapaq Ñan* (2014).

Los sitios de patrimonio mundial son bienes o sitios que, dentro de un marco de protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural según la Convención de 1972, son considerados como bienes comunes de la humanidad (Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17ª Reunión en París 17 de octubre al 21 de noviembre, 1972). En la actualidad, cerca de 190 países han ratificado dicha convención y forman parte de una comunidad internacional unida en la misión conjunta de identificar y proteger el patrimonio natural y cultural más importante de nuestro planeta.

Argentina cuenta con nueve áreas protegidas consideradas patrimonio mundial (UNESCO) repartidas en cinco bienes naturales y cuatro bienes culturales (tabla 5):

Bienes o sitios de Patrimonio Mundial Natural:

- Parque Nacional Los Glaciares (1981) - Santa Cruz
- Parque Nacional Iguazú (1984) - Misiones
- Península Valdés (1999) - Chubut
- Conjunto Parque Provincial Ischigualasto - Parque Nacional Talampaya (2000)
- Parque Nacional Los Alerces (2017) – Chubut

Bienes o sitios de Patrimonio Mundial Cultural:

- Misiones jesuíticas de los guaraníes (1983, 1984) - Misiones
- Cueva de las Manos del río Pinturas (1999) - Santa Cruz
- Quebrada de Humahuaca (2003) - Jujuy
- Sistema Vial Andino – *Qhapaq Ñan* (2014)

Otros bienes o sitios de Patrimonio Mundial Cultural que no están incluidos dentro del registro de AP son los siguientes:

- Manzana y estancias jesuíticas de Córdoba (2000)
- Obra arquitectónica de Le Corbusier (2016)
- Museo y Sitio de la Memoria ESMA - Ex Centro Clandestino de Detención, Tortura y Exterminio (2023)

2.1 Áreas protegidas en las distintas ecorregiones argentinas

Las ecorregiones de Argentina (Burkart R., *et al.*, 1999) presentan diferente porcentaje de conservación de su superficie bajo la figura de área protegida (tabla 6). Para 3 de las 15 ecorregiones argentinas ubicadas en el territorio continental americano, se observaron valores menores al 5 % (Campos y Malezales, Chaco Húmedo y Espinal), mientras que las ecorregiones Bosques Patagónicos y Delta e islas del Paraná presentan un valor superior al 50 % de su superficie bajo alguna categoría de conservación.

Tabla 6. Cantidad de áreas protegidas (AP), superficie y porcentaje del territorio protegido terrestre con respecto a cada ecorregión de Argentina, 2023.

Ecorregión	Superficie ecorregión (ha)	Cantidad de AP	Superficie de AP en zona terrestre (ha)	Superficie protegida / ecorregión (%)
Total	278.008.480	587	33.686.251	12,12
Altos Andes	12.062.030	29	4.581.449	37,98
Bosques Patagónicos	6.437.420	36	3.273.752	50,86
Campos y Malezales	2.696.600	7	46.041	1,71
Chaco Húmedo	12.127.900	23	525.039	4,33
Chaco Seco*	49.370.540	77	4.915.251	9,96
Delta e Islas del Paraná	3.656.350	47	1.974.669	54,01
Espinal*	29.846.580	50	367.264	1,23
Estepa Patagónica	54.265.120	72	5.015.402	9,24
Esteros del Iberá	3.927.280	6	1.251.432	31,87
Monte de Llanuras y Mesetas	35.363.090	24	2.545.794	7,20
Monte de Sierras y Bolsones	11.657.510	21	1.940.274	16,64
Pampa	39.854.390	62	1.831.385	4,60
Puna	9.466.270	17	3.335.239	35,23
Selva de las Yungas	4.570.950	36	1.366.052	29,89
Selva Paranaense*	2.706.450	80	717.208	26,50

Fuente Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP), 2024.

Referencias

(*) Dentro del cálculo de superficies no se contabiliza la superficie de corredores biogeográficos.

2.2 Reservas de biosfera

Las reservas de biosfera (RB) son “lugares de aprendizaje para el desarrollo sostenible” enmarcadas en el programa El Hombre y la Biosfera (*Man and Biosphere*) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO - <https://www.unesco.org/en/mab>) cuyo objetivo es mejorar la relación entre las personas y su entorno.

Las RB ofrecen un espacio para comprender y gestionar los cambios y las interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos, incluida la prevención de conflictos y la gestión de la biodiversidad a través de enfoques interdisciplinarios

(www.unesco.org/es/mab/wnbr/about). Involucran a las comunidades locales y a todas las partes interesadas en la planificación y gestión. La integran tres funciones principales:

1. La conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural.
2. El desarrollo económico sociocultural y ambientalmente sostenible.
3. El apoyo logístico que sustenta el desarrollo a través de la investigación, el seguimiento, la educación y la formación.

Estas funciones son complementarias y se refuerzan mutuamente a través de las tres zonas principales: núcleo, amortiguamiento y transición (figura 4).

Figura 4. Las tres zonas principales de las reservas de biosfera.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, adaptado de la UNESCO, 2023.

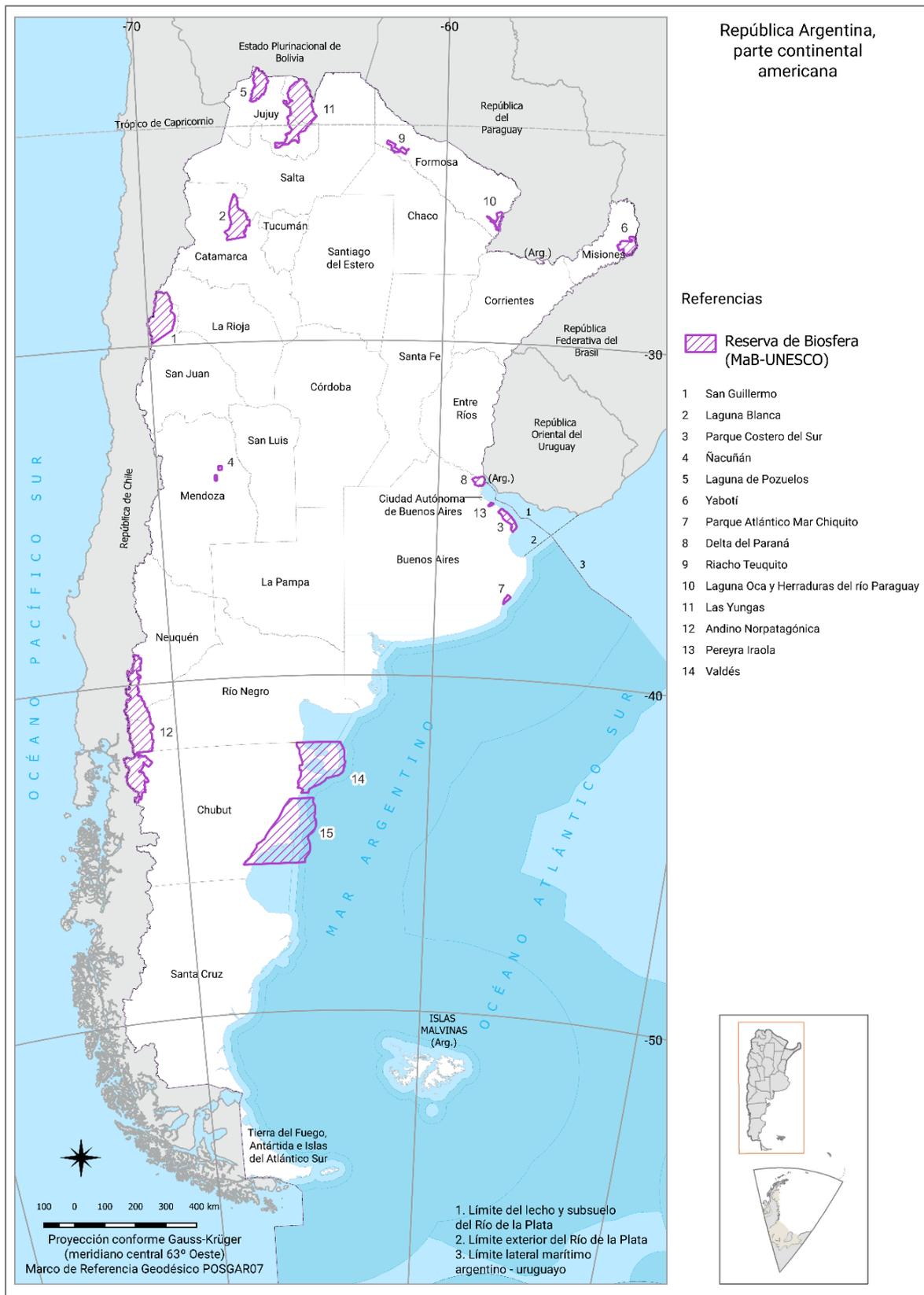
Las reservas de biosfera pueden incluir otras categorías de manejo como parques nacionales, reservas naturales provinciales, reservas privadas y también otros sitios de reconocimiento internacional como bienes del patrimonio mundial, sitios Ramsar o geoparques. Actualmente, Argentina cuenta con 15 reservas de biosfera en 11 provincias, incluidas dos reservas transprovinciales, que suman un total de 11.457.413 hectáreas y representan el 4,12 % de la superficie continental de Argentina (tabla 7 y figura 5).

Tabla 7. Superficie total y por zonas de las reservas de biosfera, 2023.

Nombre	Provincia	Año de creación	Superficie declarada a la UNESCO (ha)	Superficie zonas (ha)		
				Núcleo	Amortiguamiento	Transición
Total			11.457.413	1.745.228	4.943.154	4.769.263
San Guillermo	San Juan	1980	981.460	160.000	250.000	571.460
Laguna Blanca	Catamarca	1982	640.505	113.838	37.551	489.116
Parque Costero del Sur	Buenos Aires	1984 y ampliación 2020	151.300	2.064	60.169	89.067
Ñacuñán	Mendoza	1986 y ampliación 2018	31.771	3.255	2.298	26.218
Laguna de Pozuelos	Jujuy	1990	377.841	57.132	109.394	211.315
Yabotí	Misiones	1995	236.313	32.618	21.321	182.374
Parque Atlántico Mar Chiquito	Buenos Aires	1996	27.675	4.569	6.140	16.966
Delta del Paraná terrestre acuático	Buenos Aires	2000	89.624	11.594	15.473	62.557
			88.624	10.594	15.473	62.557
			1.000	1.000	0	0
Riacho Teuquito	Formosa	2000	81.000	10.000	11.000	60.000
Laguna Oca y Herraduras del río Paraguay	Formosa	2001 y ampliación 2018	101.016	1.573	60.028	39.415
Las Yungas	Jujuy y Salta	2002	1.350.000	166.000	440.676	742.124
Andino Norpatagónica	Neuquén, Río Negro y Chubut	2007 y ampliación 2018	2.321.786	581.633	1.153.063	588.522
Pereyra Iraola	Buenos Aires	2007	10.248	4.998	791	4.459
Valdés terrestre marino	Chubut	2014	1.954.869	398.639	577.048	979.182
			941.674	230.007	313.890	397.777
			1.013.195	168.632	263.158	581.405
Patagonia Azul terrestre marino	Chubut	2015	3.102.005	197.315	2.198.202	706.488
			1.806.083	159.718	1.014.127	632.238
			1.295.922	37.597	1.184.075	74.250

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 5. Mapa de la Red Nacional de Reservas de Biosfera, 2023.

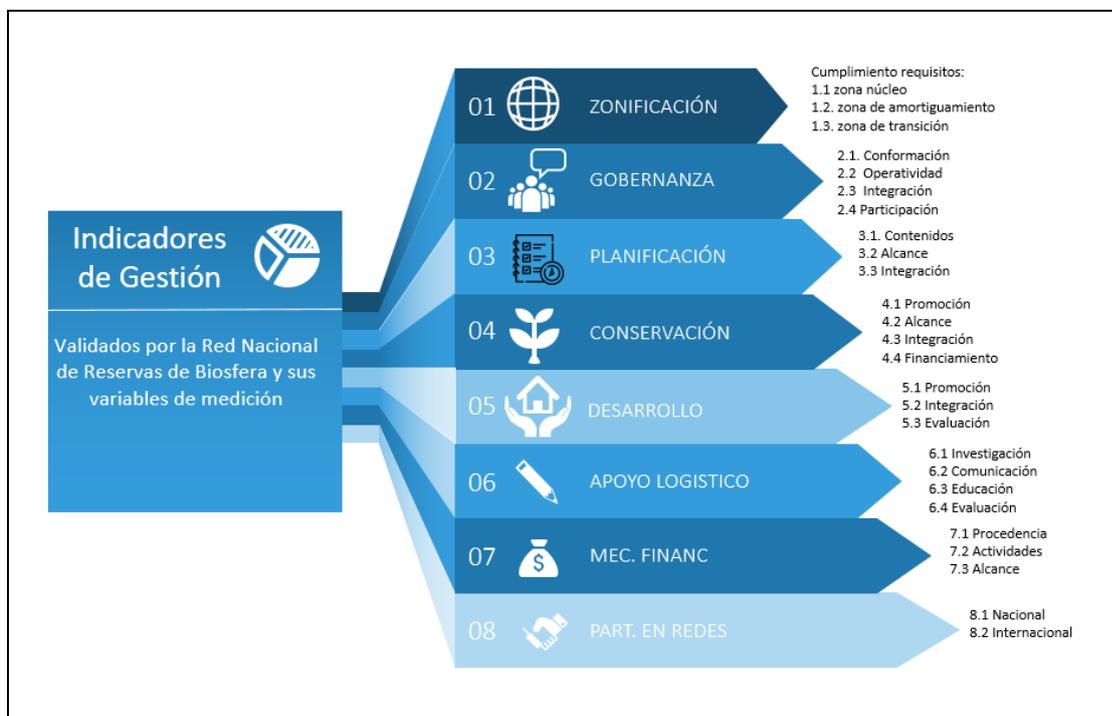


Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

2.3 Sistema de Indicadores de las Reservas de Biosfera (SIRBA)

Argentina cuenta con un Sistema de Indicadores para Reservas de Biosfera (figura 6), una herramienta para medir la implementación eficaz del programa MaB en la Red Nacional de Reservas de Biósfera. Su objetivo es evaluar la efectividad del manejo de estas áreas, tomando como base los criterios y planes de acción bajo el compromiso internacional.

Figura 6. Indicadores de Gestión para Reservas de Biosfera.

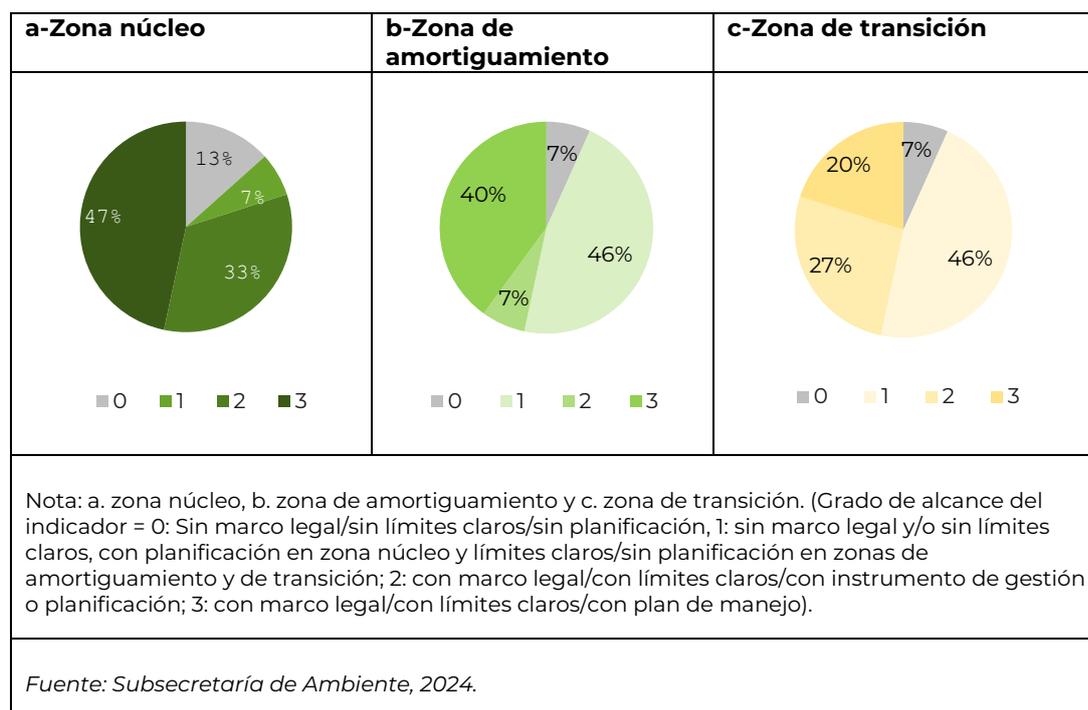


Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La importancia radica en la posibilidad de contar con información sustancial sobre la situación de las reservas de biósfera de nuestro país, lo que permite conocerlas y monitorearlas para así aplicar y difundir buenas prácticas, fundamentales para reducir la pérdida de la biodiversidad, mejorar la calidad de vida y elevar las condiciones sociales, económicas y culturales.

El indicador de zonificación que muestra el grado de alcance del cumplimiento en cuanto a la identificación, delimitación y planificación de las distintas zonas de la RB (núcleo, amortiguamiento y transición), se presenta en la figura 7 para el primer ciclo de relevamiento de este indicador para las RB durante el período 2018-2019.

Figura 7. Grado de alcance del cumplimiento de los requisitos para las distintas zonas de la reserva de biosfera. 2018-2019.



En relación a la zona núcleo, el 87 % de las RB (grados 1, 2 y 3) presentan su zona núcleo con límites claramente establecidos y poseen un adecuado instrumento de planificación, uso y gestión de la reserva (figura 7 a), del cual, el 47 % disponen, además, de un plan de manejo de acuerdo a los objetivos de la reserva de biosfera (grado 3). Por otra parte, el 13 % restante no presenta ni marco legal ni delimitación de dicha zona (grado 0).

En cuanto a las zonas de amortiguamiento y de transición, el 46 % de las RB no cuenta con marco legal y/o con límites claramente establecidos, pero presentan un adecuado instrumento de planificación, uso y gestión tanto para dichas zonas (grado 1, figura 7 b y c).

En 2023, se inició el segundo ciclo de relevamiento del SIRBA disponiendo de una recopilación del 50 % de la información.

2.4 Humedales de importancia internacional (sitios Ramsar)

La Red de Sitios Ramsar nuclea a aquellos humedales considerados de importancia internacional (por su riqueza biológica y por ser refugio para aves acuáticas migratorias estacionales) en el marco de la Convención sobre los Humedales. El Convenio de Ramsar o Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas, fue firmado en la ciudad iraní de Ramsar el 2 de febrero de 1971 con entrada en vigor en 1975.

Para la designación de un sitio se verifica el cumplimiento de criterios específicos y del procedimiento que establece la Resolución SAyDS 776/2014. La inclusión de un área en la Red de Sitios Ramsar es una importante herramienta de gestión para las comunidades locales y grupos interesados en la conservación y manejo sustentable. Tareas clave son la asistencia en la elaboración de planes de manejo participativos, la capacitación, el

monitoreo y la evaluación, así como la asistencia técnica ante situaciones que amenacen sus condiciones ecológicas. A su vez, la red permite fortalecer las acciones de concientización, información y educación ambiental. En la Argentina existen 23 áreas protegidas que son consideradas humedales de importancia internacional (comúnmente conocidos como sitios Ramsar), que abarcan una superficie total de 5.716.578 hectáreas y fueron inscriptos y registrados en el SiFAP a lo largo de los años (ver capítulo Ambientes acuáticos).

3. Instrumentos de gestión

3.1 Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP)

El SiFAP se constituyó en el año 2003 por convenio tripartito y acuerdo marco entre el Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) y la Administración de Parques Nacionales (APN).

Sus objetivos, misiones y mecanismos de conducción, representación y funcionamiento fueron plasmados en su marco estatutario que establece que *“el SiFAP será un instrumento para la coordinación de la conservación y manejo de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y de los recursos culturales asociados, contribuyendo así a alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica y de otros acuerdos e instrumentos pertinentes”*.

El SiFAP mantiene y actualiza un registro de todas las áreas protegidas del país que las jurisdicciones inscriben voluntariamente. Durante 2022 se terminó de implementar un sistema de información compartido por todos los integrantes del SiFAP, que permite el relevamiento, actualización y revisión continua de la información disponible de las AP, clasificada por provincia, ecorregión y categoría de gestión. Este registro está alojado en el sitio web del SiFAP (www.sifap.gob.ar) y permite ver la información de cada una de las áreas protegidas registradas.

Las AP que forman parte del SiFAP están bajo un marco normativo acorde con sus objetivos de conservación. Según el mencionado marco, los objetivos de las AP, atendiendo a la heterogeneidad de categorías, deberán ser lugares imprescindibles para la preservación de la biodiversidad y la variabilidad genética, contribuyendo a la conservación de los paisajes, de los procesos ecológicos e históricos culturales, a la vez de ser lugares de excelencia para el ensayo y la demostración de métodos de conservación. Deberán, además, fomentar el desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico, prestando apoyo a proyectos de fortalecimiento institucional, de educación y capacitación ambiental y de investigación, y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

El SiFAP reporta distintos indicadores al INDEC como ser el porcentaje de la superficie de áreas protegidas terrestres con respecto a la superficie continental terrestre total del país o el porcentaje protegido en relación con la superficie total de los espacios marítimos.

A su vez, tiene como objetivo general la promoción de las áreas protegidas y fortalecimiento de la capacidad institucional de las áreas protegidas provinciales y

nacionales y el disponer de un ámbito federal de coordinación entre las provincias y la Nación para la implementación de las políticas públicas sobre áreas protegidas.

3.2 Otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMECE)

Con el fin de conservar ecosistemas y especies que no se encuentren bajo áreas protegidas, a partir de la Decisión 14/8 de la CDB de 2018 se define "Otra Medida Eficaz de Conservación basada en áreas" (OMECE) como "una zona delimitada geográficamente que no sea un área protegida y que esté gobernada y gestionada de manera tal de lograr en forma sostenida resultados positivos y duraderos para la conservación de la diversidad biológica *in situ*, con funciones y servicios asociados de los ecosistemas y, donde proceda, valores culturales, espirituales, socioeconómicos y otros valores pertinentes a nivel local".

La Decisión 14/8 estableció cuatro criterios que deben ser considerados para que una zona pueda ser reconocida como OMECE (tabla 8).

En este contexto, tanto las áreas protegidas como otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas juegan un importante rol para incrementar de manera significativa el porcentaje protegido y como instrumento de gestión para la conservación de los ecosistemas.

Tabla 8. Criterios para definir otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMECE).

Criterio	Características
A. El área no está reconocida como un área protegida.	Actualmente el área no está reconocida ni se ha dado a conocer como un área protegida o parte de un área protegida.
B. El área está gobernada y gestionada.	Área y tamaño geográficamente definidos.
	Autoridades de gobernanza legítimas.
	Área gestionada por autoridades pertinentes para asegurar resultados positivos y sostenidos.
C. El área logra una contribución sostenida y eficaz para la conservación <i>in situ</i> de la biodiversidad.	El área logra o se prevé que logre resultados positivos y sostenidos para la conservación <i>in situ</i> de la diversidad biológica.
	Las amenazas identificadas se ven prevenidas o reducidas mediante acciones.
	El área se implementa de manera sostenida a largo plazo.
	El reconocimiento del área se espera que incluya la identificación de todos los aspectos para la conservación <i>in situ</i> de la biodiversidad (comunidades de especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción; ecosistemas naturales representativos; especies de distribución restringida, áreas de biodiversidad clave; áreas que brindan funciones y servicios ecosistémicos de conectividad biológica).
	Un sistema de monitoreo o vigilancia podría guiar la gestión brindando información sobre la eficacia de las medidas en torno a la diversidad biológica.
D. El área puede poseer funciones y servicios ecosistémicos asociados y valores culturales, espirituales,	Se apoyan las funciones y servicios de los ecosistemas incluidos aquellos de importancia para los pueblos indígenas y comunidades locales.

socioeconómicos y otros valores relevantes a nivel local.	Las medidas de gobernanza y gestión identifican, respetan y mantienen los valores culturales, espirituales, socioeconómicos y otros localmente relevantes, en los casos que existieran tales.
---	---

Fuente: Subsecretaría de Ambiente adaptado de UICN, 2024.

3.3 Gestión integral del riesgo en áreas protegidas nacionales

La Administración de Parques Nacionales posee una política de gestión integral del riesgo (GIR), acorde al Marco de SENDAI para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015-2030 de Naciones Unidas y a la Ley 27 287/16, la cual crea en Argentina el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR). Tiene como finalidad orientar el proceso de gestión del riesgo en las áreas protegidas toda vez que existan peligros propios de las áreas agrestes y de las actividades allí desarrolladas, que puedan producir efectos adversos en personas, infraestructura, bienes, servicios y ecosistemas conservados.

El instrumento oficial para la GIR en la APN es el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres y Emergencias (PGRE). Estos documentos se redactan para cada área protegida y permiten abordar, planificar estratégicamente y gestionar de forma prospectiva y correctiva el riesgo en el ámbito de las AP. Desde la Coordinación GIR de la APN se promueve la redacción de estos planes mediante capacitaciones autogestionadas y el desarrollo de proyectos y eventos intra e interinstitucionales vinculados a la gestión de emergencias en AP.

3.4 La Administración de Parques Nacionales como organismo de ciencia y tecnología

Con el objetivo de que las áreas protegidas aporten un ámbito adecuado para aumentar y profundizar el conocimiento científico, en el año 2021 se firmó un convenio entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Innovación, Ciencia y Tecnología para crear seis nuevos centros regionales de investigación en parques nacionales, donde la comunidad científica cuente con una mejor infraestructura para desarrollar su actividad en las áreas protegidas nacionales.

Además, la APN y el CONICET lanzaron un programa de becas doctorales y posdoctorales cofinanciadas, a través del cual se otorgaron 30 subvenciones en temas como ciencias biológicas/naturales 47 %; ciencias sociales y humanas, antropología, geografía e historia 25 %; ciencias agrarias/forestales 11 %; ciencias del ambiente 9 %; geología 4 %; arqueología 2 % y arquitectura 2 %.

Otra acción para destacar fue la participación de la APN en el programa Pampa Azul y la Primera Campaña de Investigación Marina Oceánica. Pampa Azul busca articular acciones de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación para proporcionar bases científicas a las políticas nacionales sobre el mar fortaleciendo la soberanía nacional sobre este, así como de conservación y uso sostenible de los recursos marinos, incluida la creación y gestión de AMP.

3.5 Registro Nacional de Recursos Culturales en la Administración de Parques Nacionales

La APN cuenta con una base de datos que refleja la existencia patrimonial, el estado de conservación y la etapa de manejo en que se encuentran los recursos culturales materiales de las áreas protegidas bajo su jurisdicción (<https://sib.gob.ar/institucional/patrimonio-cultural>). Esta herramienta es el primer paso para la gestión del patrimonio cultural.

El Programa Gestión del Patrimonio Cultural está compuesto por profesionales de la APN dedicados a la gestión y a la conservación del patrimonio cultural, basado en la Política de Gestión del Patrimonio Cultural y el Reglamento para la Conservación del Patrimonio Cultural en jurisdicción de la APN; así como también en leyes nacionales y normativas internacionales.

3.6 Proyecto de recuperación sustentable de paisajes y medios de vida en Argentina

El proyecto “Recuperación Sustentable de Paisajes y Medios de Vida en Argentina”, presentado al Banco Mundial para su financiamiento, tiene como objetivo mejorar la gestión y la resiliencia de los ecosistemas y los medios de vida relacionados de las comunidades locales en paisajes terrestres y marinos de conservación y producción seleccionados. Se está implementando con un enfoque de manejo integrado en 13 paisajes o zonas piloto, distribuidos por todo el país.

Son sus objetivos específicos:

- fortalecer la gestión de ecosistemas en los paisajes prioritarios,
- mejorar los medios de vida de personas y de las comunidades locales, y
- promover la resiliencia climática a partir de la implementación de prácticas de gestión sostenibles.

Esta iniciativa se superpone con seis reservas de biosfera (MaB) en nuestro país. En el caso de la reserva de biosfera Las Yungas, sitio gestionado por las jurisdicciones de las provincias de Jujuy y Salta y la Administración de Parques Nacionales, ha participado de las convocatorias a subproyectos de desarrollo comunitarios. La convocatoria fue dirigida a pequeños productores con el objetivo de apoyar el desarrollo de alternativas de ingresos para las comunidades locales económica y climáticamente vulnerables.

3.7 Programa El Hombre y la Biosfera

El programa El Hombre y la Biosfera (*Man and Biosphere, MaB*) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) fue creado en 1971. Es un programa científico intergubernamental que tiene como objetivo mejorar la relación entre las personas y su entorno. Combina las ciencias naturales y sociales con miras a mejorar los medios de vida humanos y salvaguardar los ecosistemas naturales y gestionados, promoviendo así enfoques innovadores para el desarrollo económico que sean social y culturalmente apropiados y ambientalmente sostenibles. Esto es posible a través de la figura de reserva de biosfera.

Reserva de biosfera Delta del Paraná: plan de manejo (2023)

La realización del plan de manejo de la reserva de biosfera Delta del Paraná (RBDP) fue un proceso que involucró varias metodologías, comenzó en el año 2020 y finalizó en octubre del 2023, con amplia participación de 38 instituciones diferentes.

Es un plan a 10 años para la implementación de sus estrategias y actividades, donde sus objetivos principales son:

- conservación de la biodiversidad: proteger y preservar los ecosistemas y especies nativas,
- uso sostenible de recursos naturales: promover prácticas sostenibles que permitan el uso y aprovechamiento de los recursos sin degradar el entorno,
- desarrollo sostenible: fomentar actividades productivas y económicas que sean compatibles con la conservación del ambiente, y
- educación y conciencia ambiental: aumentar la conciencia y el conocimiento sobre la importancia de la reserva y sus ecosistemas.

Entre las estrategias y acciones de gestión, se mencionan las siguientes: conservación y restauración de ecosistemas, protección de hábitats críticos, restauración ecológica, control de especies invasoras, manejo de recursos hídricos, prevención de la contaminación, manejo forestal sostenible y fomento de prácticas sostenibles, desarrollo de actividades productivas sostenibles (agricultura y ganadería sostenible y turismo sostenible), además incluye actividades de investigación y monitoreo (programas de investigación: fomento de la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre la biodiversidad y los ecosistemas del Delta; monitoreo ambiental: implementación de sistemas de monitoreo para evaluar el estado de conservación y la eficacia de las medidas de manejo). Asimismo, se menciona el empleo de indicadores de evaluación: de conservación: medidas para evaluar el estado de la biodiversidad y los ecosistemas, indicadores socioeconómicos: evaluación del impacto de las actividades productivas y del bienestar de las comunidades locales y de gestión: evaluación de la efectividad de las estrategias y acciones implementadas.

A su vez, también se presentan acciones vinculadas a la educación y capacitación: programas educativos (desarrollo de programas educativos y de concientización para la comunidad y visitantes) y capacitación de personal (formación y capacitación continua del personal encargado de la gestión de la reserva); y, relacionadas a la participación y gobernanza (fomento de la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones y en la implementación del plan de manejo) y la coordinación interinstitucional (fortalecimiento de la colaboración entre diferentes instituciones y actores involucrados en la gestión de la reserva).

3.8 Comité Nacional MaB

La agenda del programa MaB a nivel nacional está definida por su principal órgano de gobierno, el Comité Nacional, creado en 1978. Está compuesto por siete organismos del Estado que constituyen la Mesa del Comité Nacional MaB y tiene su sede en la Dirección

Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 749/2021).

En 2010 fue creada la Red Nacional de Reservas de Biosfera de Argentina, cuyo objetivo es trabajar en cada una de las reservas de biosfera a través de un espacio de colaboración donde se fomenten soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible, el desarrollo económico, la investigación y la educación.

En 2023, la secretaría técnico-administrativa del Comité organizó un taller de encuentro de jóvenes de reservas de biosfera, con el objetivo de lograr la consolidación del grupo de trabajo "Red de jóvenes". Durante la actividad, realizada en las inmediaciones de la reserva de biosfera Parque Costero del Sur (Partido de Magdalena y Punta Indio, Buenos Aires), se prepararon los documentos borradores del manifiesto y del reglamento de funcionamiento de dicha Red. Del encuentro participaron más de 20 jóvenes, así como autoridades de la reserva mencionada.

En octubre de 2023 se llevó adelante el Primer Congreso Nacional de Reservas de Biosfera de Argentina (figura 8). El congreso tuvo como propósito la difusión y la comunicación del rol relevante de las reservas de biosfera en el ordenamiento ambiental del territorio, la conservación de los paisajes, el desarrollo económico, humano y cultural sostenible, y la definición de objetivos de trabajo en el ámbito de la Red Nacional de Reservas de Biosfera y de la Red Nacional de Juventudes de Reservas de Biosfera, en el marco del Programa MaB.

A su vez, fue un espacio pensado para promover y contribuir con la participación de la juventud, dando continuidad a las actividades ya iniciadas en abril de 2023; además, fue una instancia de recolección de información de las actividades que realizan cada una de las reservas de biosfera, con el fin de presentarlas ante el 2º Congreso de la Red IberoMaB, que se realizó en octubre y noviembre en Honduras, en la reserva de biosfera Trifinio-Fraternidad (que comparten Honduras, Guatemala y El Salvador).

Participaron más de 80 personas entre representantes y gestores de reservas de biosfera; de la Red de Juventudes de Reservas de Biosfera, junto con personal que desarrolla actividades en áreas protegidas, organizaciones de la sociedad civil, consultores y universidades públicas, entre otros actores interesados y público en general. Durante el primer día se abordaron temas relacionados con los planes de manejo de la Red Nacional de Reservas de Biosfera y de la Red Nacional de Juventudes; también se llevó a cabo una reunión plenaria y junto con una presentación de los planes de manejo de las reservas de biosfera Laguna de Pozuelos y Delta del Paraná. También se desarrollaron seminarios sobre turismo natural, sobre proyectos de recuperación de paisajes y modos de vida, y sobre pueblos indígenas, entre otros.

Figura 8. Primer Congreso Nacional de Reservas de Biosfera de Argentina, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

El segundo día se llevó a cabo en la reserva de biosfera Delta del Paraná, donde se realizaron actividades relacionadas a la educación, la ciencia aplicada y el desarrollo sostenible local.

Durante el tercer día se desarrolló un evento destinado para concretar el 1º Foro Nacional de Juventudes de reservas de biosfera, donde más de 15 jóvenes tuvieron la oportunidad de efectivizar la Red Nacional de Juventudes a través de la elección de sus representantes y configuración de un plan de acción conjunta.

3.9 Sistema de Monitoreo de la Red Nacional de Reservas de Biosfera

El monitoreo se realiza a partir del Sistema de Indicadores de la Red Nacional de Reservas de Biosfera (SIRBA) (tabla 9). El procesamiento de los indicadores proporciona como resultado datos e información de la gestión y el funcionamiento de la Red Nacional de Reservas de Biósfera de Argentina.

Tabla 9. Sistema de Indicadores de las Reservas de Biósfera.

Indicador	Variables
1. Grado de cumplimiento con la zonificación de una reserva de biósfera	1.1. Cumplimiento de los requisitos de la zona núcleo
	1.2. Cumplimiento de los requisitos de la zona de amortiguamiento
	1.3. Cumplimiento de los requisitos de la zona de transición
2. Gobernanza y gestión efectiva	2.1. Conformación del comité de gestión
	2.2. Funcionamiento
	2.3. Integración de las instituciones con iniciativas/programas sin competencias jurisdiccionales en el territorio de la RB
	2.4. Participación de la comunidad local

3. Planificación del manejo	3.1. Contenidos del instrumento de planificación
	3.2. Alcance
	3.3. Integración de los programas de manejo o planes sectoriales en la planificación
4. Iniciativas para el cumplimiento de la función de conservación	4.1. Programas de conservación
	4.2. Financiamiento
	4.3 Alcance territorial
	4.4. Manejo efectivo
	4.5. Evaluación de la función de conservación
5. Iniciativas para el cumplimiento de la función de desarrollo	5.1 Programas de desarrollo
	5.2 Investigación en apoyo a la función desarrollo
	5.3 Integración del desarrollo con la conservación
	5.4 Evaluación de la función desarrollo
6. Iniciativas para el cumplimiento de la función apoyo logístico	6.1 Investigación y gestión del conocimiento
	6.2 Comunicación
	6.3 Visibilidad en el territorio
	6.4 Educación y formación para el desarrollo sostenible
	6.5 Evaluación de la función apoyo logístico (AL)
7. Mecanismos de financiamiento disponible	7.1. Procedencia
	7.2. Actividades
	7.3. Alcance
8. Participación en redes	8.1 Ámbito nacional
	8.2 Ámbito internacional

Fuente: Programa MaB, Subsecretaría de Ambiente, 2024.

4. Bibliografía

Burkart R., Bárbaro N., Sánchez R. & Gómez D. (1999). Ecorregiones de la Argentina.

Sitio web del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP). www.sifap.gob.ar

Administración de Parques Nacionales. Sitio web del Sistema de Información de Biodiversidad (SIB). www.sib.gob.ar

Administración de Parques Nacionales. Áreas Marinas Protegidas. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/areas-marinas-protégidas>

Administración de Parques Nacionales. Monumentos Naturales. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/monumentos-naturales>

IDE Provincia de Buenos Aires. <https://ideba.gba.gob.ar/>

IDE Provincia de Córdoba. <https://www.idecor.gob.ar/>

IDE Provincia de Corrientes. <https://ide.corrientes.gob.ar/>

IDE Provincia de Formosa. <http://idef.formosa.gob.ar/geoportal/>

IDE Provincia de La Pampa. <https://idelp.lapampa.gob.ar/>

IDE Provincia de Tucumán – RIDES <http://visor.producciontucuman.gob.ar/visor/index.html>

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Sitio web IDERA. www.idera.gob.ar

Instituto Geográfico Nacional (IGN). (2022). Determinación de la Superficie correspondiente al Territorio Continental, Antártico e Insular de la República Argentina. 82 pp. Buenos Aires, Argentina.

https://www.ign.gob.ar/descargas/geoespacial/Informe_superficies_de_Argentina.pdf

UN Environment World Conservation Monitoring Centre (WDPA-UNEP-WCMC).

www.unep-wcmc.org

International Union for Conservation of Nature Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza. <https://iucn.org/es>

Programa el Hombre y la Biosfera (*Man and Biosphere, MaB*), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

<https://en.unesco.org/mab>

Comisión Nacional Argentina de Cooperación con la Unesco.

<https://www.argentina.gob.ar/educacion/conaplu>

Programa el Hombre y la Biosfera (MaB-UNESCO), Argentina. Red Nacional de Reservas de Biósfera. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/areas-protegidas/programa-mab>

Lista del Patrimonio Mundial (UNESCO) <https://whc.unesco.org/es/list/>

5. Elaboración

Subsecretaría de Ambiente

Bagnulo, Alejandra

D´Angelo, Romina

Fabricant, Jorge

Parmuchi, María Gabriela

Pien, Graciela

Priotto, Guillermo

Stamati, Mariana

Incendios forestales

1. Introducción

Se definen como incendios forestales a aquellos fuegos que se propagan sobre vegetación viva o muerta en bosques nativos e implantados, áreas naturales protegidas, zonas agrícolas, praderas, pastizales, matorrales, humedales y en áreas donde las estructuras edilicias se entremezclan con la vegetación fuera del ambiente estrictamente urbano o estructural, con efectos no deseados por el hombre. Éstos son originados por causas naturales y/o antrópicas. Entre los primeros se encuentran el efecto de rayos o volcanes mientras que en las segundas los incendios son provocados por el ser humano, ya sea de manera accidental o intencional, representando estos la mayoría de los casos.

Es importante resaltar que, tanto la ocurrencia como el comportamiento de los incendios dependen de complejas dinámicas que se dan entre distintos factores: combustibles (vegetación), topografía (pendiente, exposición), condiciones meteorológicas (temperatura, humedad relativa, viento, precipitaciones) y las acciones antrópicas.

Algunos de los efectos de los incendios forestales pueden implicar:

- daño y muerte de organismos —tanto de flora como de fauna— que conforman los distintos ecosistemas;
- erosión del suelo (pérdida de la cubierta vegetal, de elementos minerales por el viento o agua al arrastrar las cenizas y afectación del ciclo de nutrientes);
- disminución de la calidad de agua de ríos y embalses por arrastre de partículas en suspensión o materia orgánica;
- contaminación ambiental producto del humo y partículas contaminantes; y
- pérdida de valor escénico y comercial.

2. Estado

En nuestro país ocurren incendios en el territorio nacional durante todo el año, distinguiéndose en los distintos ecosistemas, épocas con mayor frecuencia e intensidad (temporadas altas). En función de esto se divide al país en seis regionales (tabla 1), teniendo como premisa no fraccionar una misma provincia en más de una regional (figura 1).

Tabla 1. Temporadas altas para las regionales del Sistema Federal de Manejo del Fuego.

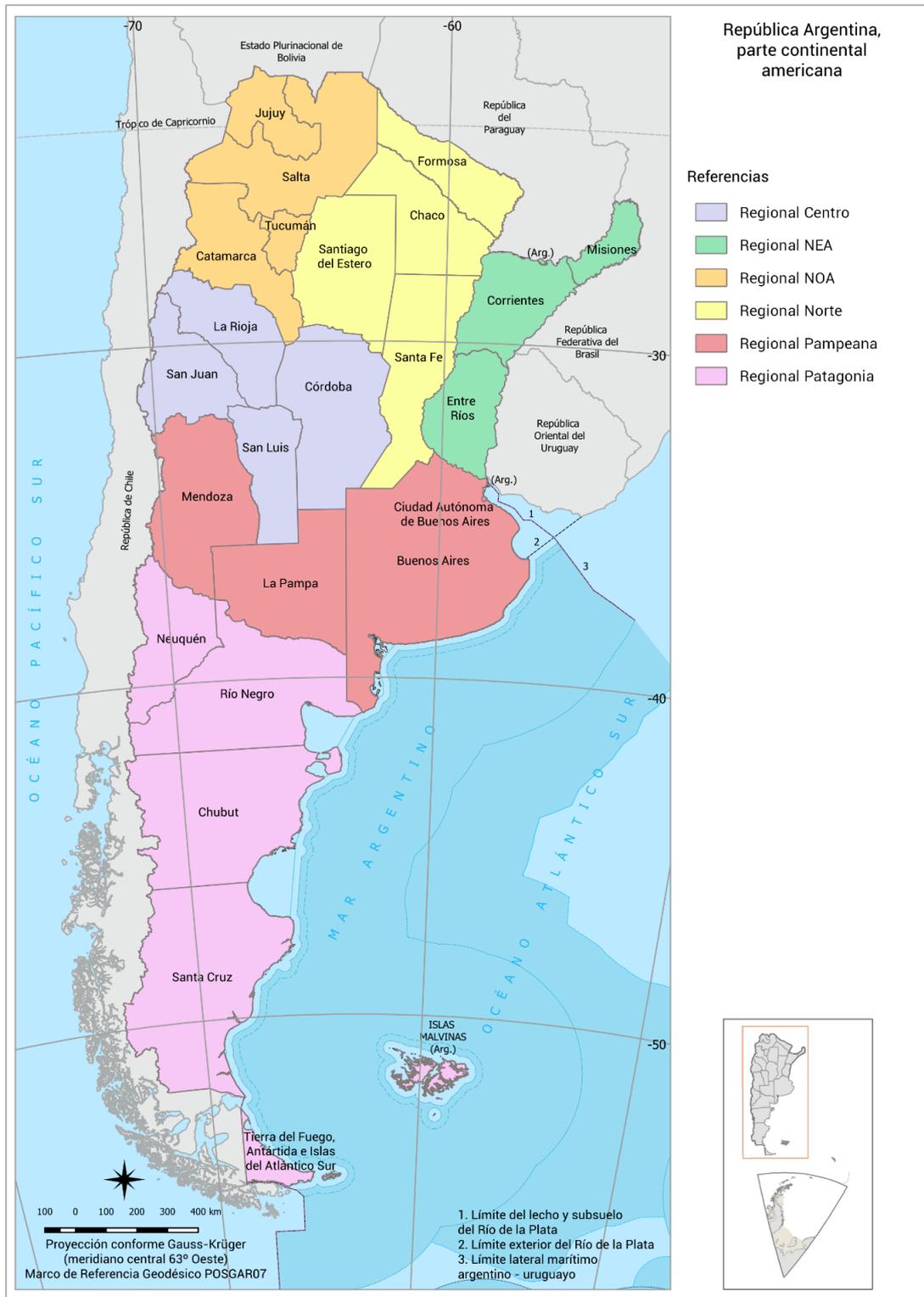
Regional	Temporada alta de incendios
NOA	julio a diciembre
Norte	junio a octubre
NEA	noviembre a mayo (del año siguiente)
Centro	junio a noviembre
Pampeana	noviembre a abril (del año siguiente)
Patagonia	septiembre a abril (del año siguiente)

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Desde el punto de vista de la gestión administrativa, las regionales tienen un coordinador

que responde al Servicio Nacional de Manejo del Fuego (SNMF). Este servicio es el que coordina y administra el Sistema Federal de Manejo del Fuego, que se encuentra conformado por las provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Administración de Parques Nacionales.

Figura 1. Regionales del Sistema Federal de Manejo del Fuego (coordinadas por el SNMF).



Fuente: Subsecretaría de Ambiente y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

2.1 Focos de calor

Los focos de calor son anomalías termales obtenidas tanto de los satélites que orbitan la tierra como de los geoestacionarios. Cada uno de estos está representado por píxeles cuyo centro puede contener uno o varios incendios u otras anomalías (como un volcán o el venteo de gas).

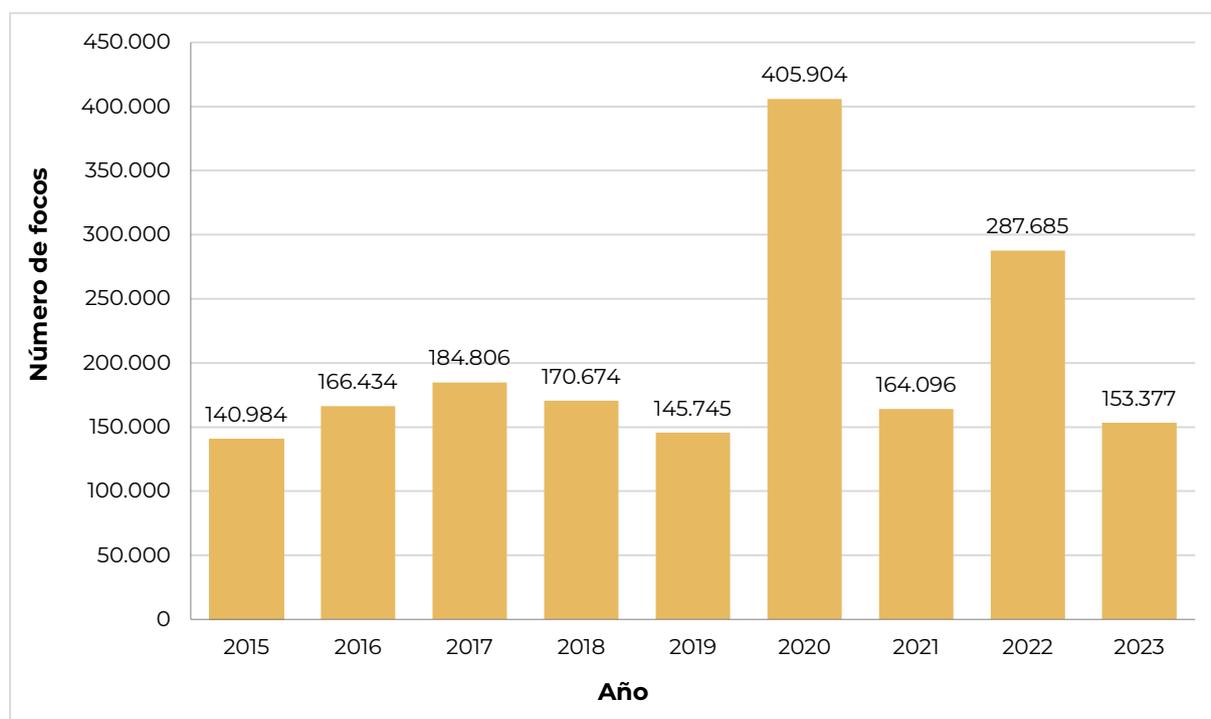
La calidad de los resultados obtenidos por el satélite depende de ciertos factores que pueden llegar a ser limitantes al momento de realizar un análisis. Entre estos se encuentran:

- la cobertura nubosa
- el lapso entre un paso y siguiente del satélite
- los falsos positivos

Según la calidad de la detección satelital, surge la clasificación de los focos en tres rangos de confianza: baja, nominal y alta. En relación con los focos de calor captados por el satélite durante 2023 (figura 2), previo filtrado en rangos de confianza nominal y alta, se observa una reducción del 47 % respecto del 2022.

Entre los múltiples factores que influyeron puede mencionarse un fenómeno de relevancia meteorológica conocido como el Niño, el cual se caracteriza por un aumento en las precipitaciones, sobre todo para el sector de la Mesopotamia, que comenzó a ser relevante a partir de mediados del 2023, luego de tres años con períodos de sequía debido al fenómeno de la Niña.

Figura 2. Cantidad de focos de calor por año, período 2015-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a focos de calor satelitales (confianza nominal y alta) obtenidos de FIRMS NASA (sensor VIIRS-Suomi NPP), 2024.

Tabla 2. Cantidad de focos de calor por provincia y años. 2015-2023.

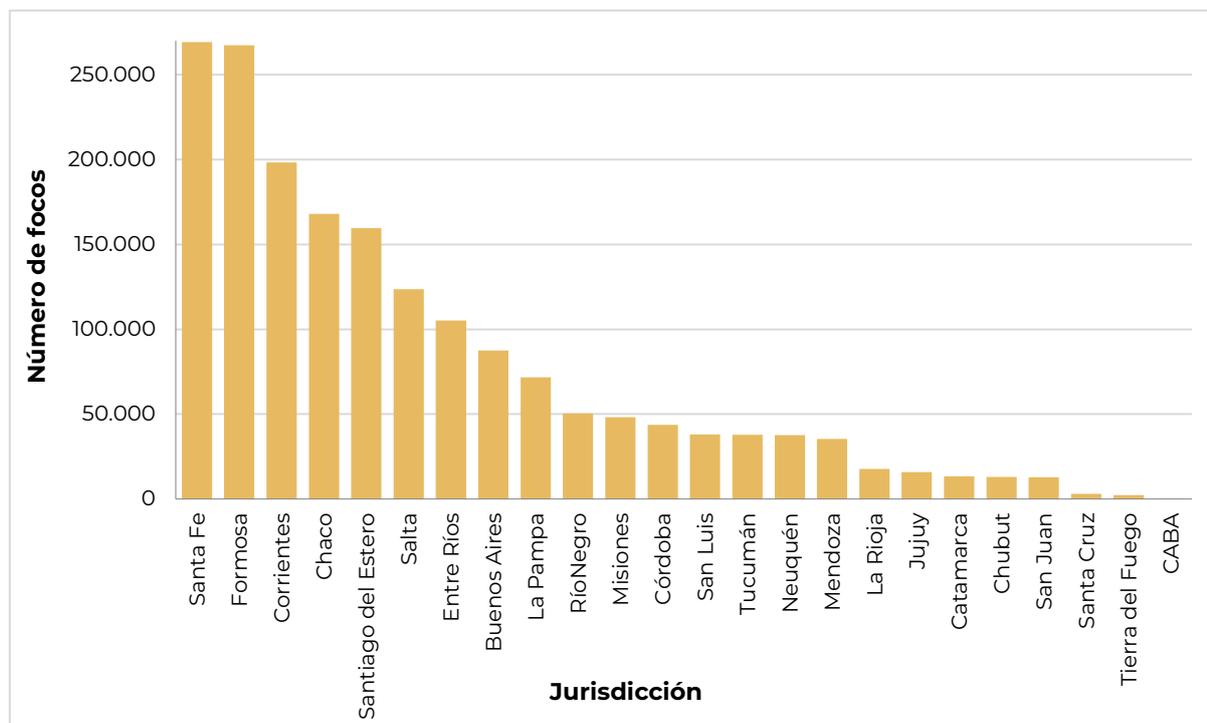
Jurisdicción	Total	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total		140.984	166.434	184.806	170.674	145.745	405.904	164.096	287.685	153.377
Buenos Aires	87.523	8.267	9.029	8.517	9.163	8.286	10.123	10.660	12.908	10.570
Catamarca	13.367	722	1.391	2.888	993	1.167	2.338	1.330	1.734	804
Chaco	168.040	10.698	13.931	17.456	13.254	15.201	48.378	13.714	19.565	15.843
Chubut	12.961	6.293	2.435	219	246	921	358	859	928	702
CABA	25	3	6	0	2	1	5	1	1	6
Corrientes	198.250	13.002	14.585	11.143	13.716	16.957	41.837	17.225	45.857	23.928
Córdoba	43.615	2.532	2.053	4.738	3.241	3.141	15.870	3.735	5.650	2.655
Entre Ríos	105.127	4.495	2.363	1.767	6.804	6.561	38.093	12.557	21.756	10.731
Formosa	267.425	16.862	23.113	22.896	20.144	18.456	77.596	19.533	41.077	27.748
Jujuy	15.849	1.228	1.123	1.330	802	1.261	4.025	1.746	3.417	917
La Pampa	71.676	5.846	9.151	23.980	14.363	5.886	2.433	1.766	5.240	3.011
La Rioja	17.670	649	1.429	6.240	667	813	1.340	2.521	2.608	1.403
Mendoza	35.375	2.819	3.471	6.241	8.641	3.719	2.965	2.221	2.603	2.695
Misiones	48.127	3.447	5.632	5.469	5.423	5.552	7.454	5.802	5.474	3.874
Neuquén	37.576	2.570	2.980	2.391	3.169	4.272	6.354	5.189	5.717	4.934
Río Negro	50.550	4.896	15.997	9.531	3.648	4.666	3.893	2.712	2.338	2.869
Salta	123.720	10.152	12.656	10.853	7.781	10.363	17.541	8.497	39.288	6.589
San Juan	12.863	880	1.059	2.125	2.045	1.203	1.572	1.238	1.518	1.223
San Luis	37.976	1.460	3.611	6.258	5.165	2.581	7.997	2.455	4.823	3.626
Santa Cruz	3.142	369	507	215	493	449	204	326	365	214
Santa Fe	269.134	26.325	17.662	17.482	30.753	15.022	78.737	28.371	38.164	16.618
Santiago del Estero	159.620	15.085	18.940	18.906	15.139	15.976	29.461	16.821	19.581	9.711
Tierra del Fuego	2315	119	129	178	116	178	40	31	1.468	56
Tucumán	37.779	2.265	3.181	3.983	4.906	3.113	7.290	4.786	5.605	2.650

Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a focos de calor satelitales (confianza nominal y alta) obtenidos de FIRMS NASA (sensor VIIRS-Suomi NPP), 2024.

En la tabla 2 se puede observar la cantidad de focos de calor detectados desglosados por provincia y año.

En 2023, casi todas las provincias registraron una fuerte disminución, salvo la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la provincia de Río Negro que registraron un aumento de los focos de calor del 600 % y 22,7 % respectivamente.

Figura 3. Cantidad de focos de calor acumulada por provincia 2015-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a focos de calor satelitales (confianza nominal y alta) obtenidos de FIRMS NASA (sensor VIIRS-Suomi NPP), 2024.

Analizando el acumulado de los últimos nueve años (figura 3), se observa la misma tendencia que para el 2022 donde las provincias de Santa Fe, Formosa, Corrientes, Chaco y Santiago del Estero fueron las que acumularon la mayor cantidad de focos.

Si bien los focos de calor y los incendios forestales están correlacionados, es importante señalar que no siempre son lo mismo. Muchos de estos, en zonas donde se desarrolla la actividad agropecuaria, están relacionados al uso del fuego dentro de prácticas culturales productivas como la renovación de pasturas, la eliminación de la cobertura vegetal o la preparación del suelo para una siembra.

Tabla 3. Cantidad de focos de calor por año y mes para el período 2015-2023.

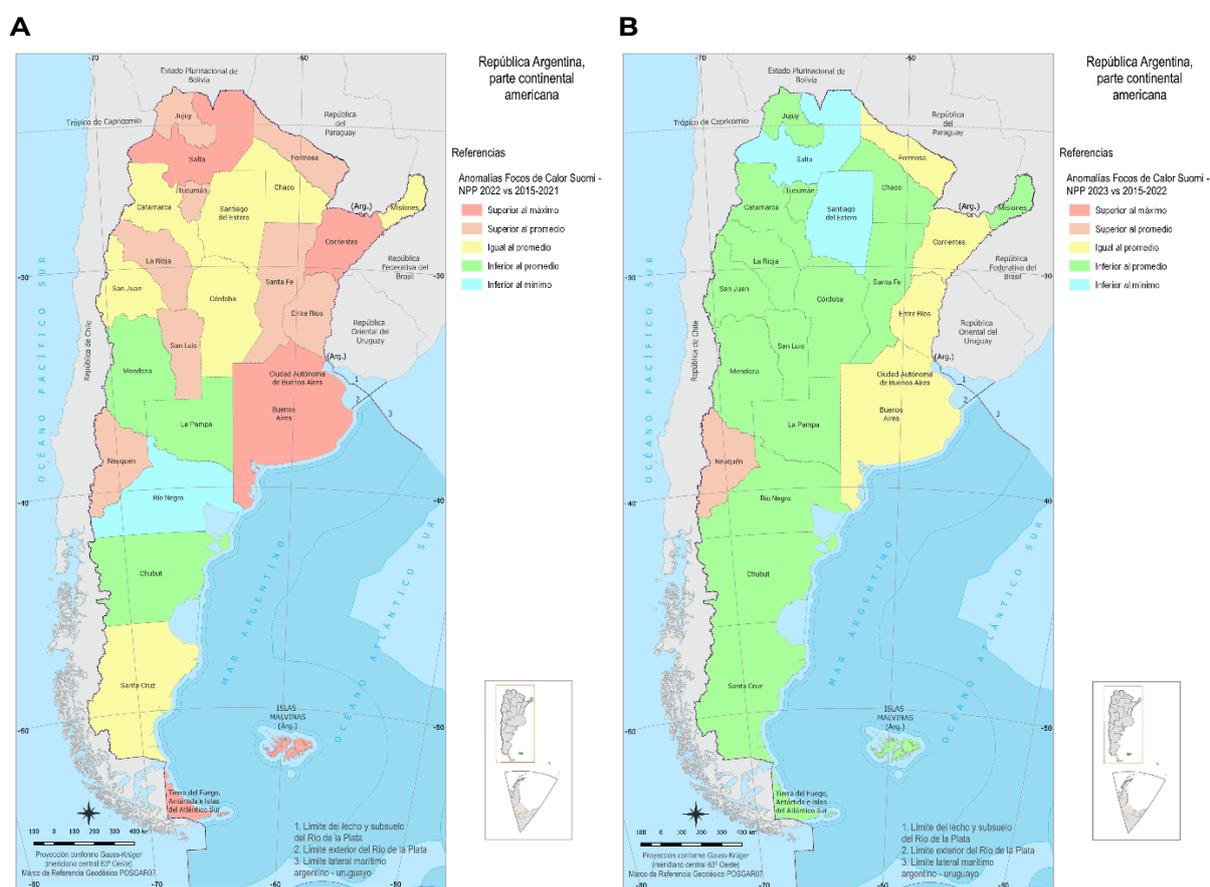
Años	Total	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Total	1.819.705	157.504	112.455	83.102	58.693	48.017	61.987	160.319	397.933	326.038	193.672	124.183	95.802
2015	140.984	8.802	7.077	8.435	7.392	4.019	7.689	18.940	21.862	33.083	14.967	4.165	4.553
2016	166.434	6.347	3.787	5.862	1.901	1.635	6.217	12.985	43.497	38.956	7.799	8.405	29.043
2017	184.806	31.721	7.446	4.026	2.694	1.647	5.478	23.489	34.004	23.322	18.991	19.608	12.380

2018	170.674	21.538	13.179	11.577	8.459	3.808	6.023	8.944	49.049	30.200	9.120	3.738	5.039
2019	145.745	4.393	8.020	5.414	3.354	1.252	3.408	10.384	34.425	38.831	19.141	7.943	9.180
2020	405.904	7.431	11.754	22.854	20.621	19.249	17.105	39.390	106.199	72.991	54.303	24.561	9.446
2021	164.096	6.710	5.430	7.929	4.454	5.985	4.538	24.593	43.336	24.389	24.838	6.728	5.166
2022	287.685	53.921	38.157	6.322	4.182	4.770	6.669	12.822	36.805	42.673	25.258	39.060	17.046
2023	153.377	16.641	17.605	10.683	5.636	5.652	4.860	8.772	28.756	21.593	19.255	9.975	3.949

Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a focos de calor satelitales (confianza nominal y alta) obtenidos de FIRMS NASA (sensor VIIRS-Suomi NPP), 2024.

Los meses de agosto, septiembre y octubre de 2023 (tabla 3) presentaron la mayor cantidad de focos de calor, similar a la tendencia observada en años anteriores, aunque sensiblemente menores a los observados para los tres años previos (2020-2022).

Figura 4. Anomalías focos de calor 2022 vs. 2015-2021(A) y 2023 vs. 2015-2022 (B).



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, en base a focos de calor satelitales (confianza nominal y alta) obtenidos de FIRMS NASA (sensor VIIRS-Suomi NPP), 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

En la figura 4 se visualizan las anomalías de focos de calor respecto de un promedio. Para el caso del año 2022 se compara con el promedio de focos de calor del período 2015-2021 y para el año 2023 se coteja con el promedio de 2015-2022. El cambio observado puede estar vinculado, entre otros factores, al fenómeno meteorológico ya mencionado que tuvo una gran influencia sobre el territorio argentino.

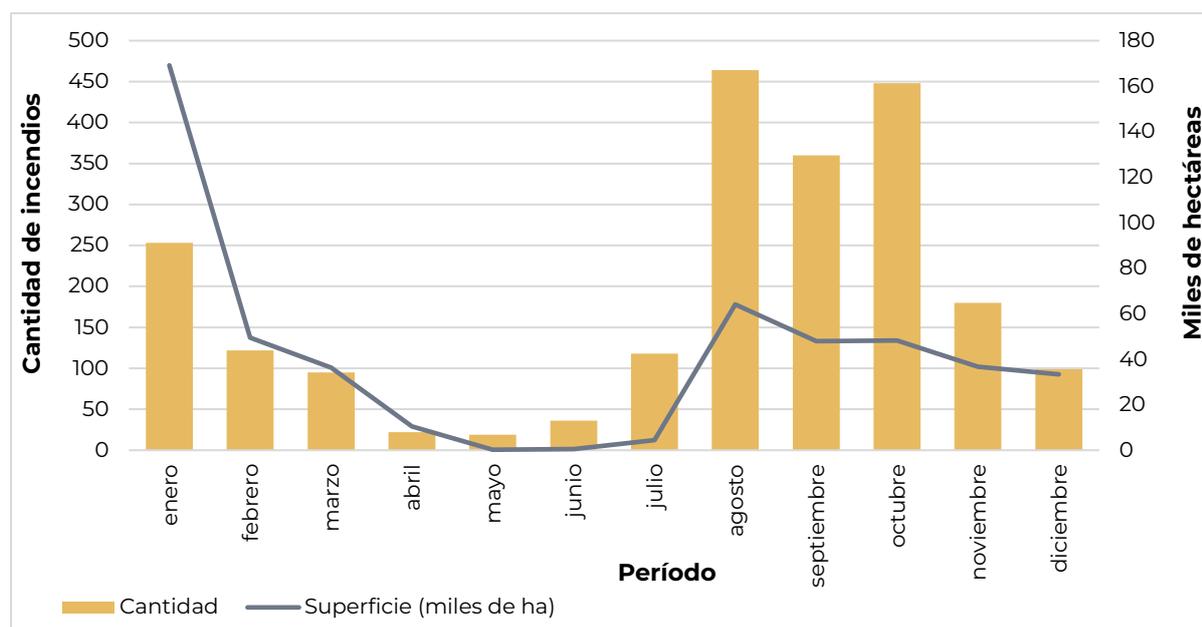
2.2 Ocurrencia de incendios

La ocurrencia de incendios forestales es remitida al SNMF por las jurisdicciones¹ integrantes del Sistema Federal de Manejo del Fuego, al momento en que se produce el evento.

La información generada, a partir de estos datos remitidos, permite identificar a escala regional variaciones en las temporadas de incendios, áreas con incendios recurrentes, usos del fuego, superficies, entre las más relevantes.

En la figura 5 se presenta la ocurrencia de incendios reportada y discriminada por cantidad y superficie para el año 2023.

Figura 5. Cantidad y superficie de incendios discriminados por mes. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a la información enviada por las jurisdicciones, 2024.

Las jurisdicciones con mayor superficie reportada fueron Mendoza y San Luis, representando aproximadamente el 50 % de la superficie total (tabla 4).

Tabla 4. Superficie afectada en hectáreas por incendios, reportados por mes y por jurisdicción. 2023.

Jurisdicción	Total	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Total	500.902,6	169.141,1	49.488,2	36.325,4	10.482,4	226,6	446,0	4.453,3	64.095,3	47.921,5	48.206,9	36.735,0	33.380,9
Buenos Aires	4.522,5	279,2	370,4	43,0	s/r	s/r	43,6	1,0	2.462,5	54,5	924,5	343,8	s/r
CABA	49,3	49,3	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r
Catamarca	9.417,5	0,4	243,0	1,0	393,9	0,4	37,4	136,0	909,0	133,8	4.931,8	597,3	2.033,5
Chaco	1.718,2	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	454,2	1.264,0	s/r	s/r	s/r	s/r
Chubut	18.854,8	224,1	8.474,8	174,6	0,4	s/r	s/r	s/r	155,2	s/r	28,4	0,1	9.797,2

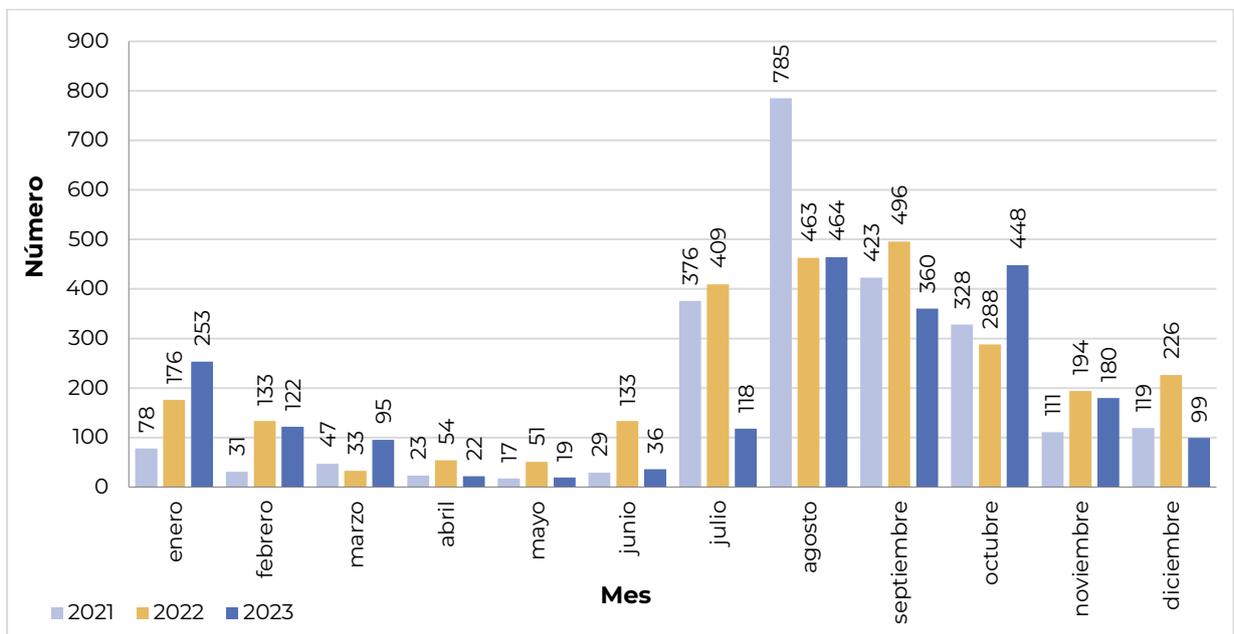
¹ Las jurisdicciones son las responsables primarias en la prevención, presupresión y supresión de incendios, por corresponderles el dominio originario de los recursos naturales en su territorio (artículo 124 de la Constitución Nacional)

Córdoba	24.454,2	5,0	45,7	66,8	s/r	28,9	330,0	947,2	4.260,4	1.623,0	11.742,1	5.405,1	s/r
Corrientes	42.881,0	5.830,0	530,0	5.979,4	10.028,7	s/r	s/r	48,9	20.284,6	s/r	179,4	s/r	s/r
Entre Ríos	4.796,2	1.560,8	1.958,9	s/r	s/r	129,8	s/r	18,8	342,8	785,1	s/r	s/r	s/r
Formosa	30.594,9	227,2	154,9	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	3.658,0	20.144,6	6.410,2	s/r	s/r
Jujuy	1.758,4	79,3	1,5	s/r	s/r	s/r	5,7	25,0	133,7	638,3	376,6	497,6	0,7
La Pampa	64.366,2	15.098,2	18.362,4	7.631,6	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	1.099,3	2.312,2	12.532,8	7.329,7
La Rioja	10.438,2	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	697,8	893,1	226,6	8.620,7	s/r
Mendoza	108.198,2	73.916,1	10.734,3	45,0	s/r	s/r	0,6	31,0	9.532,2	822,8	5.235,7	229,2	7.651,3
Misiones	41,5	7,5	34,0	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r
Neuquén	31,1	4,5	2,0	22,3	0,3	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	0,2	0,5	1,3
Río Negro	30.355,8	13.208,7	7.099,6	1.852,7	25,0	1,5	s/r	s/r	162,6	96,2	1.024,0	377,5	6.508,0
Salta	7.011,8	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	2,1	75,5	109,6	401,4	2.829,6	3.593,6	s/r
San Juan	4.204,4	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	2.365,5	1.826,9	12,0
San Luis	129.186,0	56.911,1	1.400,0	20.164,0	10,1	s/r	24,0	310,0	18.769,0	20.291,1	8.689,5	2.617,2	s/r
Santa Cruz	204,6	58,0	11,3	0,3	23,0	66,0	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	46,0
Santa Fe	136,1	s/r	s/r	131,2	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	4,9	s/r	s/r
Santiago del Estero	4.231,7	1.676,2	50,5	203,0	s/r	s/r	2,0	2.280,0	7,0	13,0	s/r	s/r	s/r
T. del Fuego	23,0	5,5	14,9	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	s/r	1,4	s/r	1,2
Tucumán	3.427,0	0,0	s/r	10,5	1,0	0,0	0,6	125,7	1.346,9	925,3	924,3	92,7	s/r

Nota: s/r significa sin reporte.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a información provista por las jurisdicciones, 2024.

Figura 6. Cantidad de incendios reportados por mes. 2021 – 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a la información enviada por las jurisdicciones, 2024.

Considerando la cantidad de incendios a nivel nacional (figura 6), sin discriminar la superficie afectada por cada uno de estos, los meses de julio y agosto repiten el patrón de años anteriores en relación a la temporada alta de incendios, siendo los meses de agosto a octubre donde se observa la mayor cantidad. Esto se encuentra en consonancia con lo mencionado para la tabla 3.

Tabla 5. Superficie afectada por incendios, por jurisdicción, en hectáreas. 2020-2023.

Jurisdicción	2020	2021	2022	2023
Total	1.158.127,29	326.688,38	739.260,67	500.902,60
Buenos Aires	4.672,00	7.092,88	142,00	4.522,50
CABA	1,00	0,00	0,00	49,30
Catamarca	31.824,52	11.199,69	18.820,61	9.417,50
Chaco	27.538,19	3.096,90	15.188,60	1.718,20
Chubut	6.365,35	17.842,64	80.354,17	18.854,80
Córdoba	331.676,09	57.027,22	4.503,00	24.454,20
Corrientes	45.390,33	8.897,35	88.731,00	42.881,00
Entre Ríos	309.850,00	26.192,03	3.186,00	4.796,20
Formosa	20.459,00	18.009,25	8.206,80	30.594,90
Jujuy	38.325,66	6.282,18	18.734,02	1.758,40
La Pampa	42.329,00	31.095,20	37.126,00	64.366,20
La Rioja	2.396,84	21.137,65	36.903,92	10.438,20
Mendoza	33.704,55	19.005,51	45.038,44	108.198,20
Misiones	2.199,55	1.214,31	16.050,20	41,50
Neuquén	25.877,88	5.842,79	126,01	31,10
Río Negro	45.266,07	29.711,42	30.679,96	30.355,80
Salta	71.869,93	4.801,02	125.704,71	7.011,80
San Juan	0,00	0,00	1.320,79	4.204,40
San Luis	57.199,00	50.192,60	135.747,60	129.186,00
Santa Cruz	302,00	2.263,19	3.230,22	204,60
Santa Fe	19.058,05	102,50	44.515,59	136,10
Santiago del Estero	30.432,50	2.219,00	7.283,00	4.231,70
T. del Fuego	1,21	9,37	8.200,38	23,00
Tucumán	11.389,56	3.453,68	9.467,66	3.427,00

Nota: la información con la que se elabora este cuadro es estimada, proviene de los responsables primarios del manejo de los incendios forestales de cada provincia y de los parques nacionales que reportan al SNMF.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a la información enviada por las jurisdicciones, 2024.

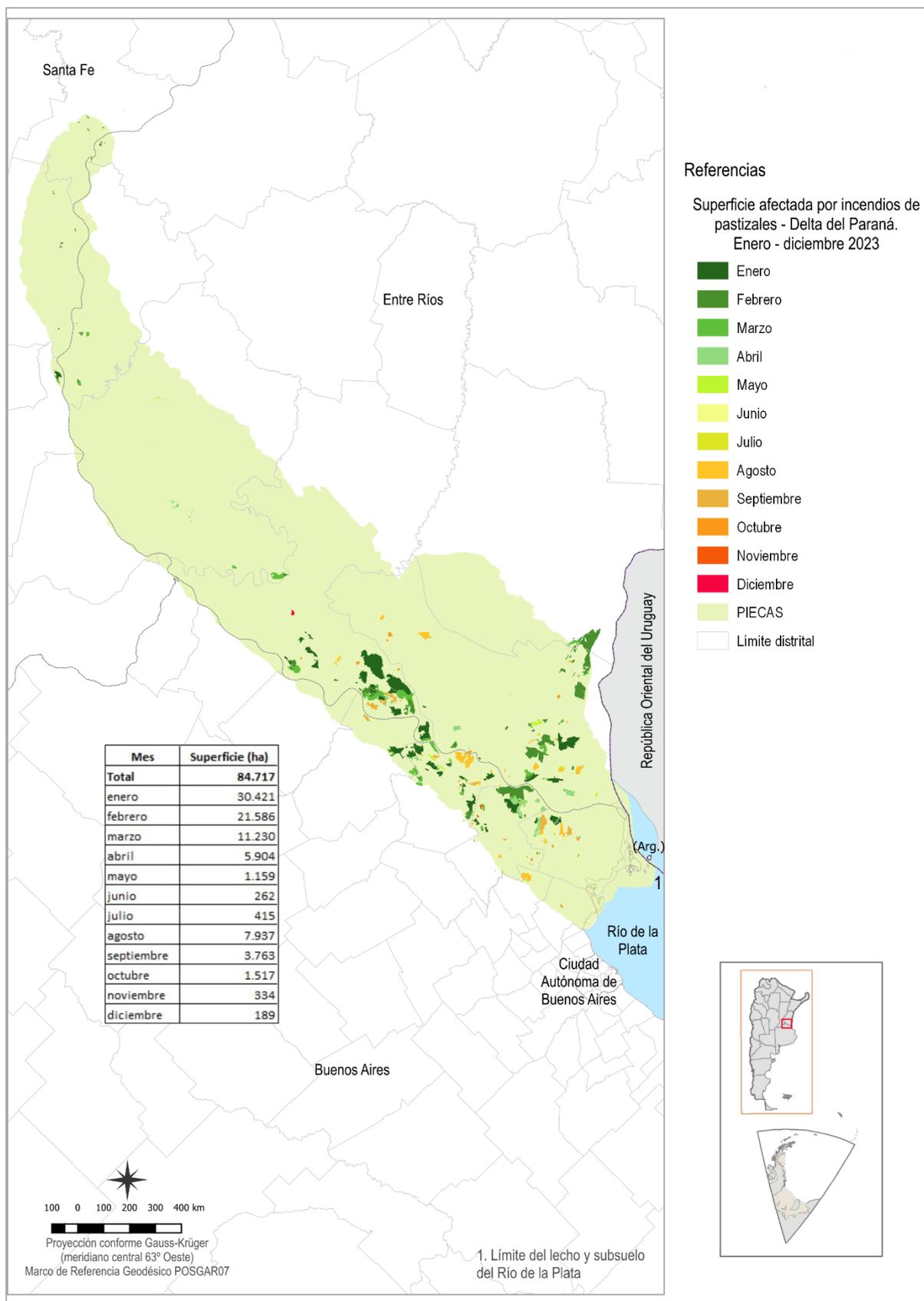
La superficie afectada reportada disminuyó un 32 % respecto del año 2022 (tabla 5). En dieciséis de las jurisdicciones se observó una disminución. Esto puede deberse a distintos factores, quizás el de mayor peso sea la transición del fenómeno meteorológico de la Niña a el Niño, pero también puede haber contribuido una mejora en la implementación de acciones de prevención y supresión, o combate de los incendios más eficiente.

2.3 Determinación de superficies afectadas

Existen casos especiales donde el SNMF genera información como resultado de actividades de monitoreo de superficies afectadas por incendios forestales. Una de estas es la zona del Delta del Paraná.

Durante el año 2023, en el marco de la tendencia ya mencionada a nivel país, se registró una baja de la superficie afectada por incendios forestales respecto del 2022, de 386.305 a 84.717 ha, es decir, un 78 %.

Figura 7. Superficie afectada por incendios forestales en el Delta del Paraná, por mes. 2023.

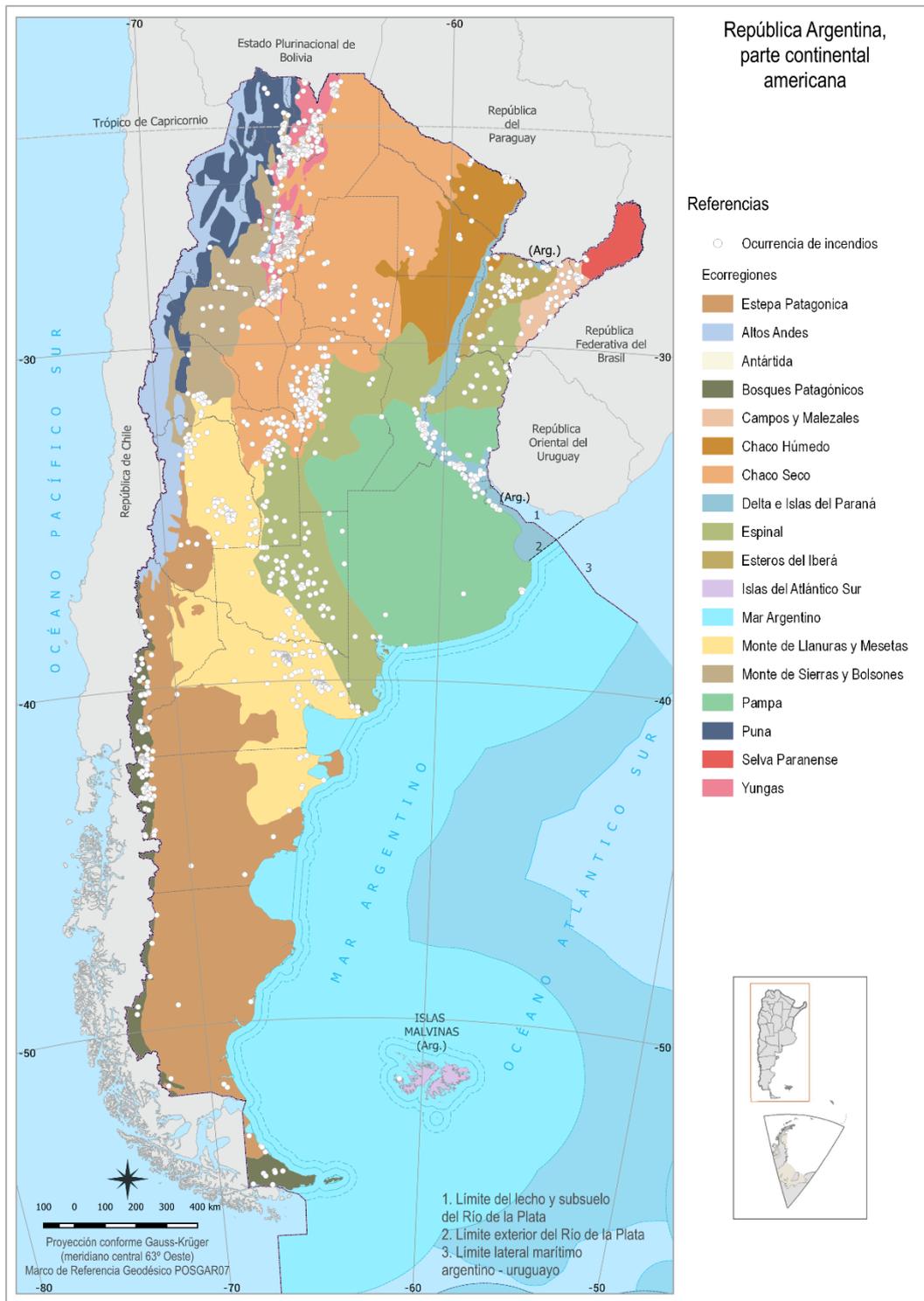


Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a focos de calor VIIRS – Suomi NPP obtenidos de FIRMS NASA e imágenes satelitales Sentinel 2 (ESA). Límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

2.4 Ecorregiones y vegetación afectada

Todas las ecorregiones del territorio nacional, salvo los casos particulares de islas del Atlántico Sur y de la Antártida, tuvieron al menos una ocurrencia reportada de incendios forestales (figura 8).

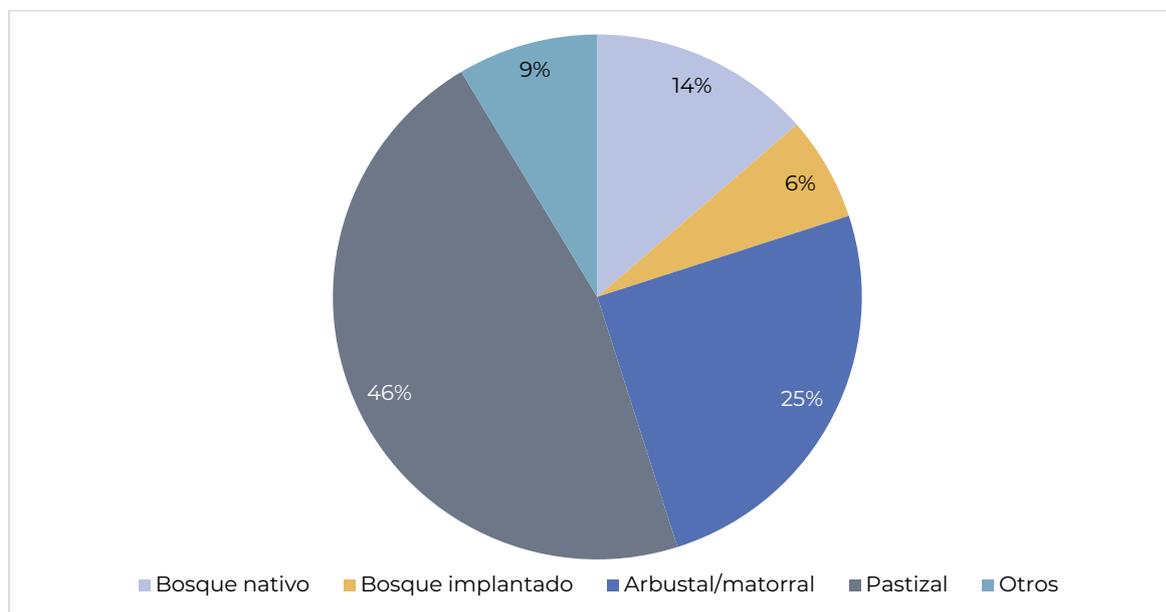
Figura 8. Ubicación de los incendios forestales reportados, en relación con la ecorregión afectada.



Fuente: en base a reportes de las jurisdicciones y la capa de ecorregiones de la Subsecretaría de Ambiente, límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

En relación a la vegetación afectada, en aquellos incendios donde esta información se encuentra incluida se observa que la mayor proporción está asociada a los pastizales y luego a la categoría arbustal/matorral, las que combinadas representan el 71 % (figura 9).

Figura 9. Vegetación afectada en porcentaje. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a reportes de las jurisdicciones, 2024.

3. Instrumentos de gestión

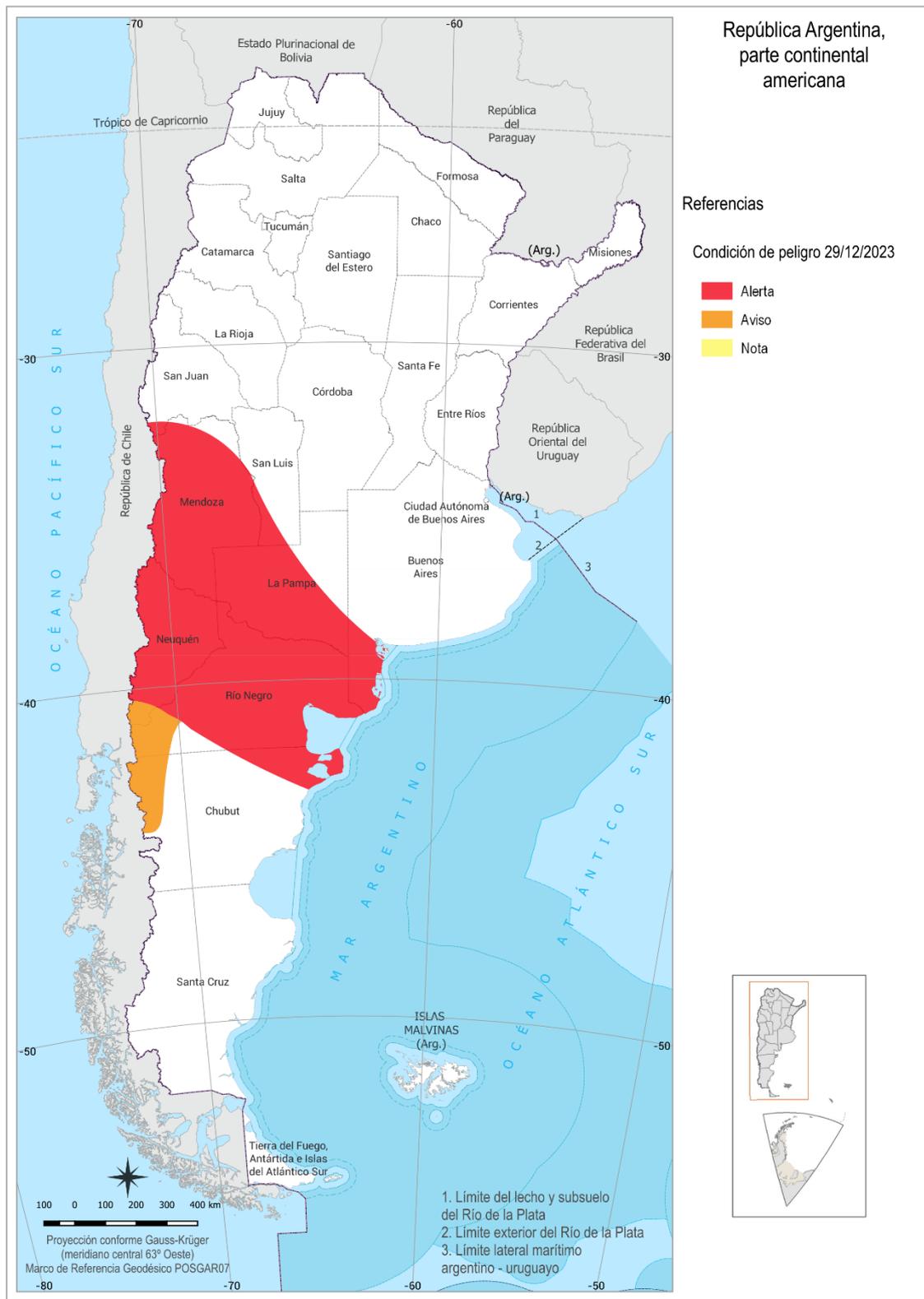
3.1 Alerta temprana y evaluación de peligro de incendios

Los sistemas de alerta temprana son un conjunto de procedimientos e instrumentos a través de los cuales se monitorea una amenaza o un evento adverso de carácter previsible, ya sea de índole natural o antrópico.

En el Sistema Nacional de Alerta Temprana y Evaluación de Peligro de Incendios (SAT) se desarrollan e implementan productos que responden a políticas preventivas y de apoyo ante eventos de incendios forestales, de acuerdo a estrategias enmarcadas en el Sistema Federal de Manejo del Fuego. El SAT contribuye a minimizar los impactos que en el ambiente provocan los incendios contribuyendo, asimismo, con la seguridad del personal afectado a los incendios y la población en general.

Es en este marco que se genera información asociada a condiciones de peligro de incendios a nivel nacional (figura 10), a partir de un análisis integrado de variables que afectan las condiciones de peligrosidad, en función de los datos provistos por el Servicio Meteorológico Nacional, la utilización de códigos e índices del Índice Meteorológico de Peligro de Incendios o FWI (por su sigla en inglés), los focos de calor provistos por FIRMS NASA y otras herramientas meteorológicas.

Figura 10. Mapa de condiciones de peligro de incendios emitido el 29 de diciembre de 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2024.

Conocer con antelación el comportamiento de variables meteorológicas que pueden favorecer el incremento del peligro de incendios resulta de suma importancia para las

actividades de planificación, presupresión y supresión del fuego. Es por esto que se utilizan pronósticos meteorológicos a corto, mediano y largo plazo.

Los pronósticos meteorológicos especiales para incendios activos, que se emiten a solicitud de las jurisdicciones, permiten planificar estrategias para el combate, optimizar recursos y mantener la seguridad del personal y de civiles. Es importante resaltar que estos incendios forestales presentan algunas características particulares de relevancia en su comportamiento para los cuales se considera necesario prever las condiciones a futuro a partir de la ayuda meteorológica.

Durante el 2023, 139 incendios activos contaron con pronósticos y los meses con más solicitudes fueron enero, febrero y agosto (tabla 7).

Tabla 7. Cantidad de incendios con pronóstico meteorológico especial por mes. 2023.

Meses	Cantidad de incendios con pronóstico solicitado
Total	139
enero	32
febrero	21
marzo	11
abril	0
mayo	0
junio	0
julio	7
agosto	23
septiembre	13
octubre	18
noviembre	9
diciembre	5

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

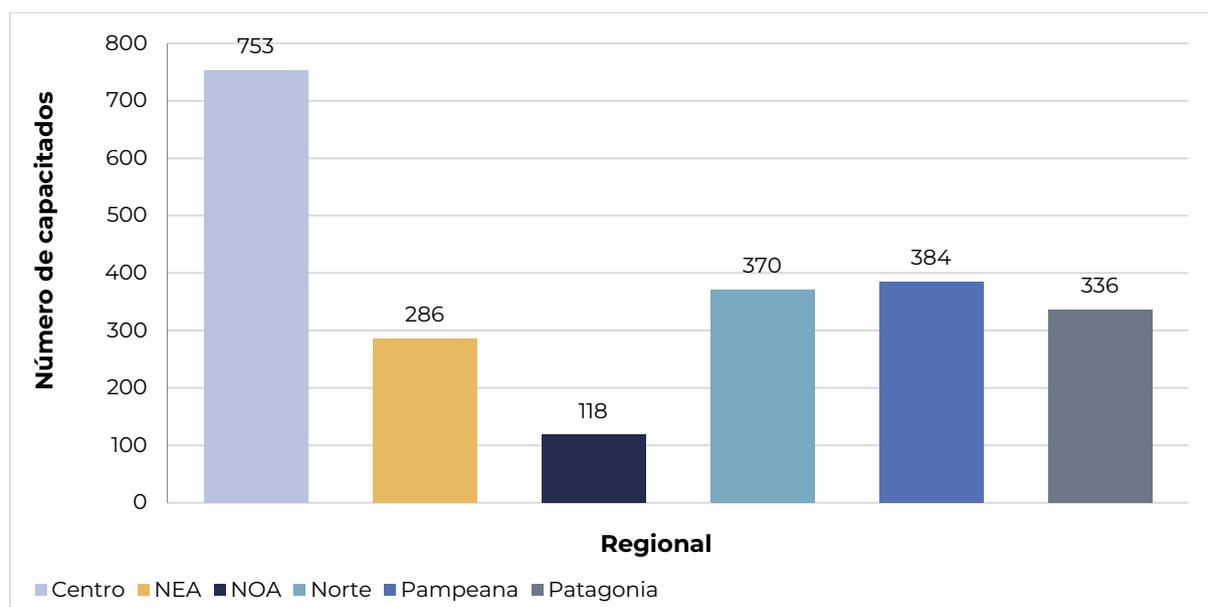
Finalmente, enmarcado en el SAT, se llevó a cabo el “IV Encuentro Nacional Técnico Operativo”. Las actividades y exposiciones permitieron identificar líneas de trabajo exitosas para que puedan ser replicadas antes, durante o después de un evento, así como visualizar lo que están realizando cada una de las jurisdicciones en la temática.

3.2 Capacitaciones y difusión

La protección y preservación del ambiente, y del daño que los incendios forestales pueden causarle tiene entre sus pilares fundamentales acciones de capacitación y difusión.

En el 2023 se capacitaron, entre el personal técnico y operativo, a 2247 agentes pertenecientes al Sistema Federal de Manejo del Fuego, contemplándose desde la formación básica de un combatiente forestal hasta aquellas más específicas asociadas al entorno del fuego o a la meteorología (figura 11).

Figura 11. Cantidad de agentes capacitados por regional, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Asimismo, se realizan distintas actividades de difusión de índole informativa/educativa, destinadas especialmente a la prevención y orientadas al público en general y a la comunidad educativa en particular. La generación de contenido está acompañada de diversas actividades de concientización, distribución de folletería, concursos y charlas en escuelas.

En la regional Patagonia, durante 2023 se llevó a cabo la campaña escolar de educación para la prevención de incendios forestales, rurales y de interfase urbano-forestal, que tuvo como objetivo contribuir con su prevención a través de procesos de enseñanza y aprendizaje, en mutua cooperación entre las instituciones relacionadas a la prevención y combate de incendios forestales y el sistema de educación formal, en aspectos vinculados al cuidado de los ecosistemas. (Tabla 8).

Tabla 8. Estudiantes que participaron en las actividades de difusión de la regional Patagonia.

Jurisdicción	Estudiantes
Total	1125
Chubut	570
Neuquén	237
Río Negro	318

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En la regional NOA, la difusión se realizó a través del concurso “Prevenir incendios es salvar vidas” destinado a escuelas primarias y secundarias de las cuatro provincias (tabla 9).

Tabla 9. Estudiantes que participaron en el concurso de la regional NOA.

Jurisdicción	Estudiantes
Total	377
Jujuy	86
Salta	91
Tucumán	25
Catamarca	175

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.3 Faros de conservación

Es un sistema de detección temprana automática, diurno y nocturno, de incendios forestales. Los faros de conservación detectan el presunto foco ígneo y envían el aviso al operador que, en función de su conocimiento, decide si es un evento para dar una alerta. En ocasiones, ante la duda, este articula con personal en territorio para confirmar. Técnicamente, los faros de conservación son torres de 30-40 m de altura sobre las que se colocan cámaras multiespectrales que identifican humo, calor y video online, conectadas a internet. Estas monitorean las 24 horas los 365 días del año, realizando un giro de 360 grados cada cinco minutos aproximadamente, con un alcance de hasta 30 km con buenas condiciones meteorológicas.

Hasta el 2023, se instalaron 27 faros con distintos grados de operatividad. Estos se encuentran distribuidos en la zona del Delta del Paraná (provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe), en la región centro (Córdoba y San Luis) y en la región patagónica (Chubut y Neuquén).

Presupuesto

Al igual que el año anterior, el presupuesto ejecutado provino de la asignación presupuestaria nacional y de la contribución obligatoria del 3 % de las primas de seguros (excepto las del ramo vida) a cargo de las aseguradoras y destinadas al Fondo Nacional del Manejo del Fuego (tabla 10).

Tabla 10. Presupuesto del SNMF, en millones de pesos. 2020-2023.

Año	Presupuesto ejecutado (millones de pesos)
2020	433
2021	3.058
2022	13.890
2023	22.507 ²

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

² transferencias efectuadas al Fideicomiso Financiero y de Administración de Manejo del Fuego

3.4 Equipamiento

Se continuaron con las acciones de fortalecimiento del Sistema Federal de Manejo del Fuego, a través de la adquisición de equipamiento, que fue distribuido entre las provincias. Con relación a esto, pueden detallarse:

- autobombas forestales 4x4 con monitor comandado por *joystick* dentro de la cabina
- camionetas 4x4
- camiones volcadores
- tanques australianos desmontables (100.000 litros de capacidad)
- reservorios de agua colapsables (de tres elementos: dos reservorios colapsables de 120.000 litros y una “calabaza” abierta apto para aprovisionamiento de agua de helicópteros y otros vehículos)
- motobombas forestales con certificación internacional
- herramientas manuales para incendios forestales

3.5 Medios aéreos

Los medios aéreos se utilizan tanto para el traslado de personal a sectores de los incendios forestales que presentan dificultades o nula accesibilidad por tierra, como para la descarga de agua complementando el trabajo de los combatientes forestales.

En el marco del Sistema Federal se emplearon aeronaves pertenecientes al Estado nacional (Ministerio de Defensa). Las de pequeño porte para la observación y análisis de los incendios y los de mediano y gran porte para el traslado de personal y equipamiento. Asimismo, mediante licitaciones públicas, el Estado nacional contrató los servicios de aeronaves privadas.

Durante 2023 se trabajó con los siguientes tipos de aeronaves:

- aviones observadores
- helicópteros (con la opción de utilizar helibaldes)
- aviones hidrantes turbohélice (capacidad 3000 litros de agua)

En la temporada estival de la regional Patagonia y la zona del Delta del Paraná se continuó trabajando, al igual que en el año 2022, con un Boeing CH-47D “Chinook” (capacidad de descarga de 10.000 litros).

Las aeronaves fueron desplegadas a las distintas provincias, previa solicitud de estas al SNMF. Este despliegue está asociado, generalmente, a incendios que revisten cierta complejidad.

Para el 2023 se registraron 3058 horas de vuelo. Esto implica una reducción aproximada del 43 % respecto del año anterior, lo que refleja lo mencionado anteriormente, que el año 2023 fue un año con menor incidencia de incendios forestales de gran magnitud.

4. Normativa

Decreto 2/2023, que prorroga hasta el 13 de enero de 2024 la emergencia ígnea.

5. Bibliografía

Columbia Climate School - International Research Institute for Climate and Society. ENSO Forecast. Consultado el 12/07/2024 desde <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/2023-May-quick-look/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Prevención de Incendios de Interfase Urbano Forestal. Consultado el 12/07/2024 desde https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/03/prevencion_de_incendios_de_iterfase_urbano_forestal.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas – Argentina. Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental en Materia de Incendios Forestales y Rurales. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/205000-209999/207401/texact.htm> (fecha consulta 12/07/2024)

Nasa Earth Data – Open Access for Open Science. FIRMS Frequently Asked Questions. Consultado el 12/07/2024 desde <https://www.earthdata.nasa.gov/faq/firms-faq>

Null Jan, 2024. *El Niño and La Niña Years and Intensities*. Consultado el 12/07/2024 desde <https://ggweather.com/enso/oni.htm>

Subsecretaría de Ambiente (2024). ¿Qué es y cómo funciona el Servicio Nacional de Manejo del Fuego? Consultado el 12/07/2024 desde <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/fuego/servicio-nacional>

Subsecretaría de Ambiente (2024). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado el 12/07/2024 desde <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/contenidos/ods>

Subsecretaria de Ambiente (2024). Reporte mensual de alerta temprana. Consultado el 12/07/2024 desde <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/fuego/alertatemprana/reportemensual>

Subsecretaria de Ambiente (2024). Reporte Técnico de Ocurrencia. Consultado el 12/07/2024 desde <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/fuego/alertatemprana/reporte-ocurrencia>

University of Maine – Climate Change Institute. *Climate Reanalyzer*. Consultado el 12/07/2024 desde https://climatereanalyzer.org/research_tools/monthly_tseries/

6. Elaboración

Andrade, Luciano
Ciámpoli, Cecilia
Giro, Eduardo
Guglielmin, Dante
Gutiérrez, Eduardo
Heider, Jorge
Hoevel, Ricardo
Marcuzzi, Ezequiel
Maidana, Raúl
Ortiz, Noelia
Oviedo, Mercedes
Palacios, Mariel
Sá, Mercedes
Salvo, Viviana
Secaud, Camila
Toppazzini, Mariela
Ventini, Ángela
Vinagui, María Erica
Zacconi, Gabriel

Medio antrópico

Gestión del impacto climático

1. Introducción

La concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero (GEI) por encima de los niveles naturales generan una variación persistente del clima durante períodos de tiempo comparables, adicional a la variabilidad climática natural observada (CMNUCC, 1992), lo que altera así el equilibrio del sistema climático. Esto es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana.

Desde la Revolución Industrial se han incrementado exponencialmente las actividades antrópicas vinculadas con la quema de combustibles fósiles, los procesos industriales, la generación de residuos urbanos, la agricultura, la ganadería y la deforestación, provocando un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, lo cual ha reforzado el efecto invernadero natural y contribuido al calentamiento global. Como consecuencia, se provocan alteraciones en los ciclos naturales que regulan las variables climáticas principales, como la temperatura y las precipitaciones, modificando los patrones climáticos a escala global.

2. Estado e impactos

Para fomentar el equilibrio del sistema climático, la República Argentina ha asumido compromisos y objetivos ante Naciones Unidas (CMNUCC) y ha ratificado varios convenios y acuerdos en la materia.

En el plano nacional, en 2019 se sancionó la Ley 27.520 que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de mitigación y adaptación en todo el territorio nacional, con injerencia sectorial y subnacional. Esta ley reafirma los compromisos climáticos asumidos por el país a nivel internacional e impulsa el diseño e institucionalización de herramientas, instrumentos y acciones para abordar la temática a nivel nacional y subnacional. Asimismo, en diciembre de 2020 se aprobó su Decreto Reglamentario 1030 mediante el cual se reglamentan y operativizan diversos artículos de la norma nacional.

La acción de protección del sistema climático en la Argentina está basada sobre tres pilares interrelacionados y complementarios: adaptación, mitigación, y pérdidas y daños.

2.1 Emisión de gases de efecto invernadero en Argentina

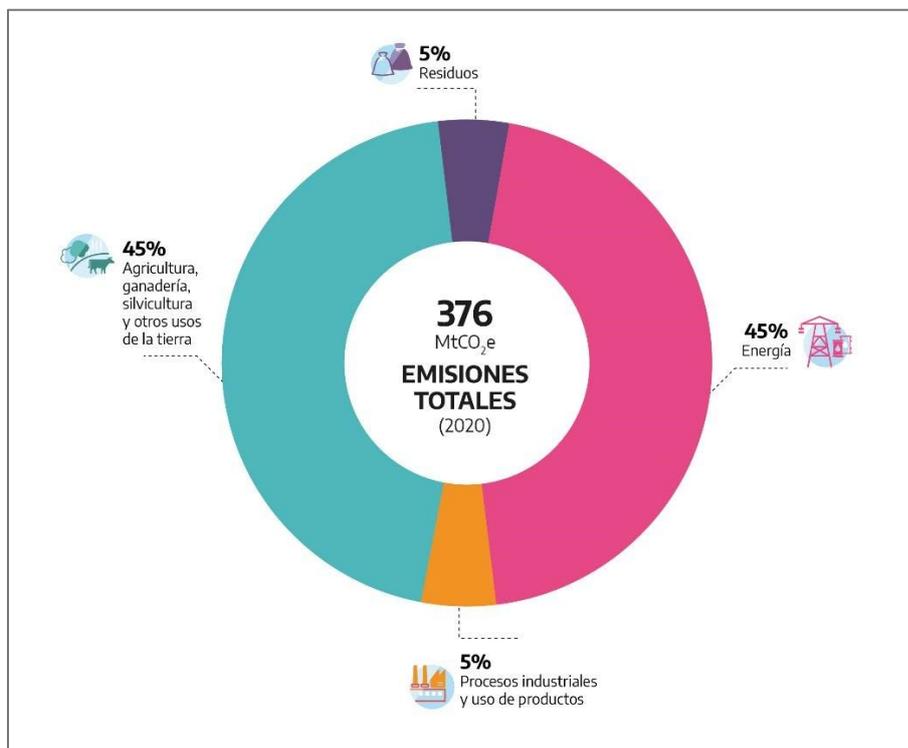
Los GEI emitidos a nivel nacional se reportan en los Informes Bienales de Actualización (BUR, por su sigla en inglés), que contienen el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), desarrollado de acuerdo con las Directrices para la elaboración de inventarios publicadas por el Panel Intergubernamental¹. El Quinto BUR publicado en 2023², informa las emisiones totales de GEI para el año 2020, su distribución por sector

¹ Directrices IPCC para la elaboración de inventarios: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>

² Quinto Informe Bienal de Actualización (BUR5) disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/5to%20Informe%20Bial%20de%20Actualizaci%C3%B3n%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%20Argentina.pdf>

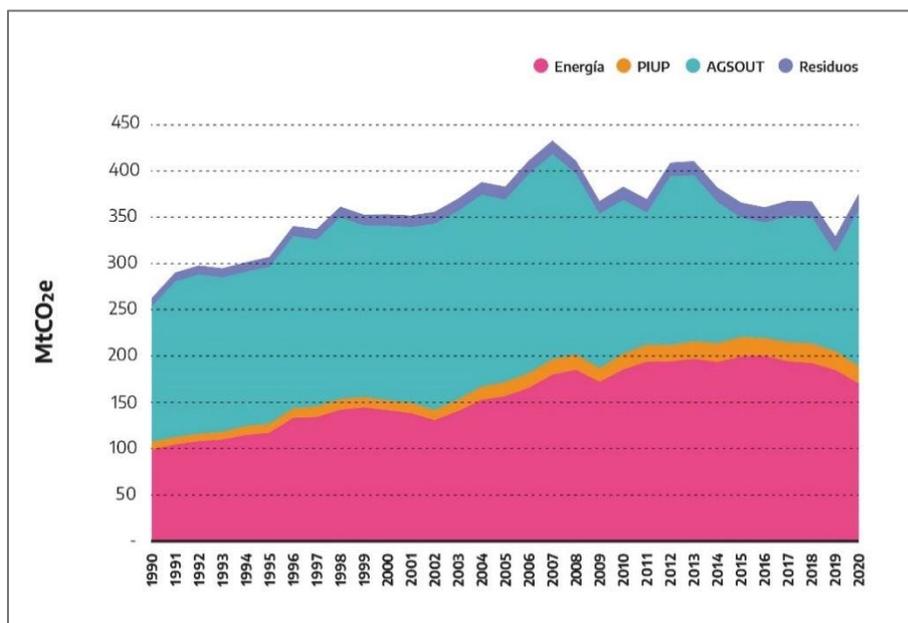
(figura 1) y por tipo de gas. Asimismo, presenta la evolución de las emisiones de GEI por sector desde 1990 a 2020 (figura 2).

Figura 1. Distribución sectorial de las emisiones de GEI, en porcentaje. 2020.



Fuente: Quinto Informe Bienal de Actualización. Subsecretaría de Ambiente, 2023.

Figura 2. Tendencia de las emisiones de GEI, en MtCO₂e. 1990-2020.



Fuente: Quinto Informe Bienal de Actualización. Subsecretaría de Ambiente, 2023.

A partir del análisis de los procesos que originan emisiones y absorciones de GEI se identifica cómo se distribuye el volumen total de emisiones por subsector. En la figura 3 y en la tabla 1 se muestra la participación de cada subsector en el año 2020. Si bien dicha

participación es dinámica a lo largo del tiempo, en 2020 se destacan los subsectores de ganadería, transporte, generación de electricidad y cambio de uso del suelo y silvicultura, por ser los subsectores con actividades más influyentes en el balance final de emisiones y absorciones.

Figura 3. Emisiones de GEI por subsector, 2020.



Fuente: Quinto Informe Bienal de Actualización. Subsecretaría de Ambiente, 2023.

Tabla 1. Distribución de emisiones de GEI total por subsectores en Argentina, en porcentaje y en MtCO₂e, 2020.

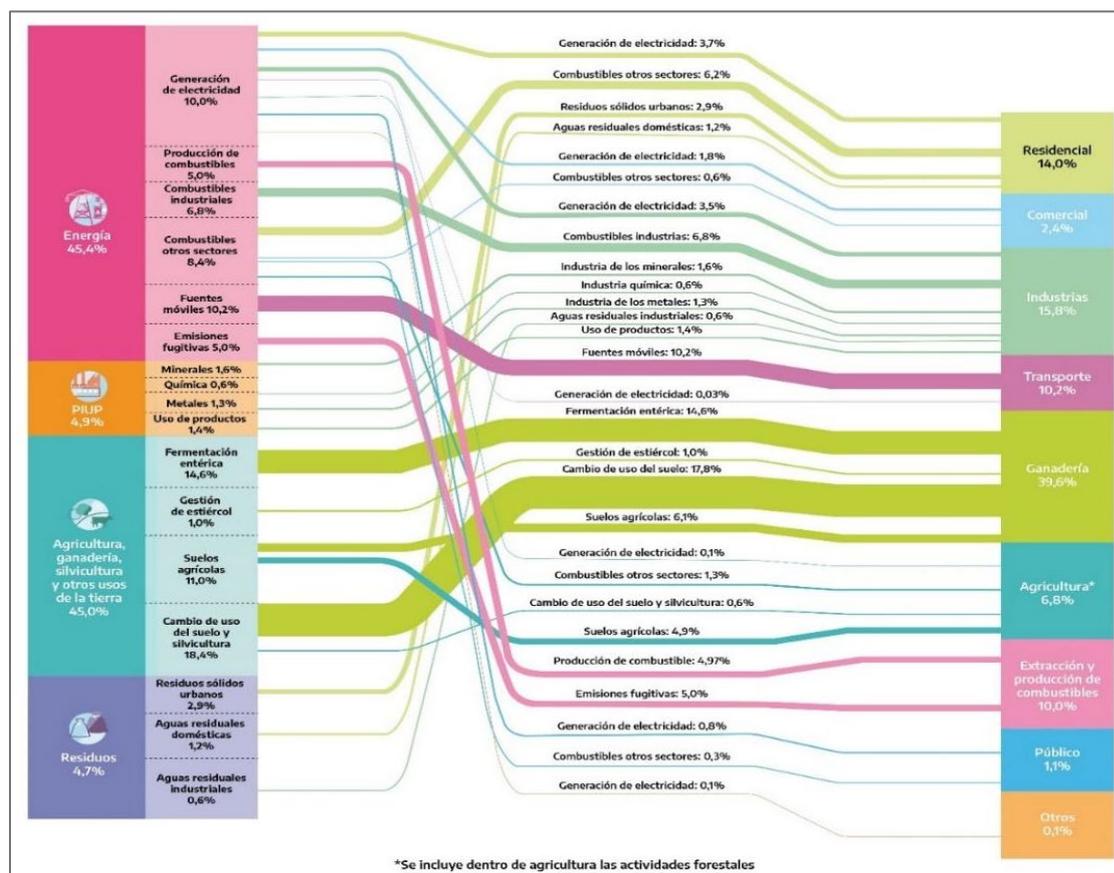
Subsector	MtCO ₂ e	Porcentaje
Ganadería	78,51	20,86 %
Transporte	40,10	10,65 %
Generación de electricidad	37,47	9,95 %
Cambio de uso de suelos y silvicultura	73,24	19,46 %
Combustibles sector industria	25,67	6,82 %
Combustibles sector residencial	23,42	6,22 %
Agricultura	17,82	4,73 %
Procesos industriales	18,55	4,93 %
Fabricación de combustibles	17,07	4,54 %
Emissiones fugitivas	18,8	5,02 %
Residuos sólidos urbanos	10,76	2,86 %
Combustibles otros sectores	8,17	2,17 %
Aguas residuales	6,77	1,80 %

Fuente: Quinto Informe Bienal de Actualización. Subsecretaría de Ambiente, 2023.

A partir de los datos del INGEI, es posible asociar las distintas fuentes de emisión de GEI a diferentes actividades, productos y servicios. Los resultados de este análisis (figura 4)

permiten observar la distribución de las emisiones según su uso final. Esto es fundamental para identificar claramente las competencias de los diferentes sectores económicos junto con el potencial de mitigación sectorial.

Figura 4. Diagrama de distribución por uso final, 2020.



Fuente: Quinto Informe Bienal de Actualización. Subsecretaría de Ambiente, 2023.

Las emisiones del INGEI también se presentan desagregadas a nivel provincial para el período 2010-2020³. Estos resultados son fundamentales para el desarrollo de los patrones de emisión de GEI de las provincias y para la identificación de medidas de mitigación en el marco de los planes de respuesta jurisdiccionales, establecidos en la Ley 27.520.

2.2 Riesgos e impactos observados

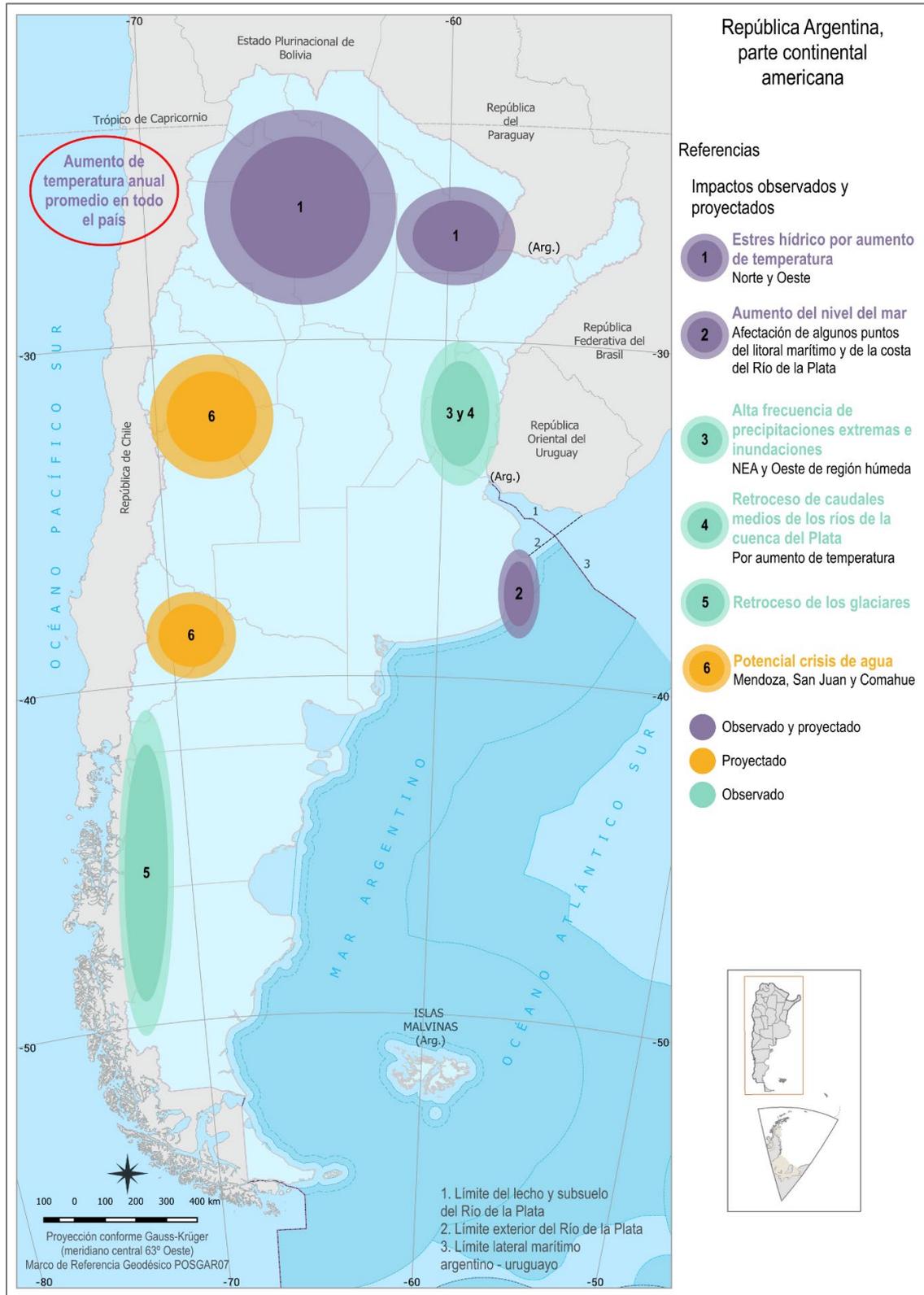
El 2023 fue el año más cálido a nivel global registrado, superando (temporalmente) el umbral de 1,5 °C de temperatura media por encima de los valores preindustriales previsto para finales de siglo en el Acuerdo de París (OMM, 2024). En Argentina fue el año más cálido de la serie registrada, con una anomalía de 0,8 °C por encima del promedio de temperatura media anual (SMN, 2024⁴) (ver capítulo Atmósfera). Particularmente, en las bases argentinas en el continente antártico, se observaron valores que superaron por más

³ Desagregación provincial del INGEI para el período 2010-2020 disponible en <https://ciam.ambiente.gob.ar/repositorio.php?tid=9#>

⁴ <http://hdl.handle.net/20.500.12160/2740>

de 1°C y 1,5 °C los promedios del período 1991-2020, con un correlato en la extensión del hielo marino antártico, para el que se dieron los mínimos invernales de todo el período registrado (ver capítulo Atmósfera figura 1).

Figura 5. Impactos observados y proyectados.



Fuente: Quinto Informe Biental de Actualización. Subsecretaría de Ambiente, 2023.

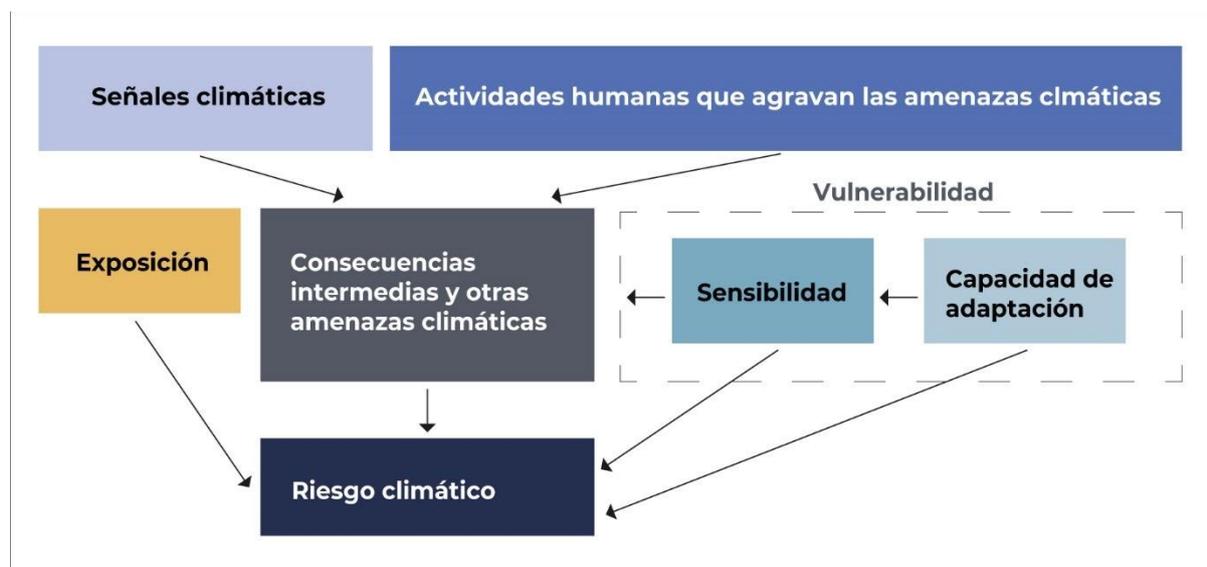
El verano de 2022-2023 fue el más cálido de la historia nacional, con 10 olas de calor que incidieron en numerosas localidades, batiendo sus récords de temperatura. Esto constituye una situación sin precedentes. Sumado a ello, el fuerte período de la Niña se manifestó con severas sequías regionales que afectaron a más de la mitad del país. Durante el primer cuatrimestre de 2023 se registraron condiciones de sequía en la Patagonia y en el centro, este y noreste de Argentina, estas fueron de carácter extremo (SMN, 2024). Se espera que con los incrementos de temperatura proyectados aumenten las condiciones de aridez en gran parte del territorio nacional, poniendo en riesgo la conservación de los suelos y de los ecosistemas, la provisión de agua y la producción primaria. Asimismo, se retraen los cuerpos de hielo y los mantos nivosos en la mayoría de las cuencas de la cordillera de los Andes, lo cual podría llevar a crisis hídricas que comprometan el desarrollo regional si no se toman medidas para reducir las vulnerabilidades.

Por otro lado, en la segunda mitad del año, asociado al período de el Niño, se observaron eventos de precipitaciones extremas, especialmente en el NEA, con lluvias diarias por encima de los 250 mm e inundaciones.

En este sentido, resulta crucial comprender que los riesgos atribuibles desórdenes en el sistema del clima están determinados no sólo por las alteraciones en las variables climáticas sino también por actividades humanas y por las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones y ecosistemas.

Los riesgos climáticos integran, por lo tanto, factores de vulnerabilidad, exposición y otras amenazas antrópicas. Puede encontrarse una caracterización de los riesgos climáticos más detallada desagregada por regiones en el PNAyMCC⁵.

Figura 6. Estructura de la cadena de riesgos. 2022.



Fuente: Plan Nacional de Adaptación y Mitigación, Subsecretaría de Ambiente, 2024.

⁵ Para acceder al PNAyMCC, acceder a la página 147: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnaymcc_2022_-_vf_resol.pdf

3. Instrumentos de gestión

3.1 Gabinete Nacional (GNCC)

Desde el GNCC⁶ se diseñan políticas públicas consensuadas con una mirada estratégica para reducir las emisiones de GEI y generar respuestas coordinadas para la adaptación de sectores en situación de vulnerabilidad. Se formalizaron las responsabilidades y funciones de los principales actores mediante el Decreto Reglamentario 1030/2020, el cual se complementa con la Resolución 18/2023 de la SCCDSEI que crea las diversas instancias internas de trabajo que conforman el GNCC y especifica sus objetivos.

Asimismo, durante el año 2023 el trabajo del GNCC⁷ ha permitido avanzar en la consolidación y publicación de las estrategias nacionales para la acción climática a 2030 y a 2050. La generación de tales instrumentos involucró, de manera coordinada y participativa, todas las instancias del GNCC: la sociedad civil, tanto de forma directa como a través del Consejo Asesor Externo (CAE), las jurisdicciones y las diversas áreas sustantivas de la Administración Pública Nacional (tabla 2).

Dentro del esquema de gobernanza del GNCC (figura 7), se destaca la labor llevada adelante por parte del CAE durante el año 2023⁸, tras la modificación de su reglamento interno⁹, cuya función es asistir y asesorar en la elaboración de políticas públicas climáticas. Los miembros del CAE abordaron durante el año de trabajo los documentos del Programa Nacional de Escenarios de Largo Plazo, Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono (ENUMeC) y la Estrategia Nacional de Acción para el Empoderamiento Climático (ENACE).

⁶ La estructura de trabajo interno del GNCC responde a lo dispuesto por la Ley 27.520.

⁷ Para más información consultar el Informe Anual del año 2023:

<https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/385/2023%20Informe%20Anual%20de%20Gesti%C3%B3n%20GNCC.docx.pdf>

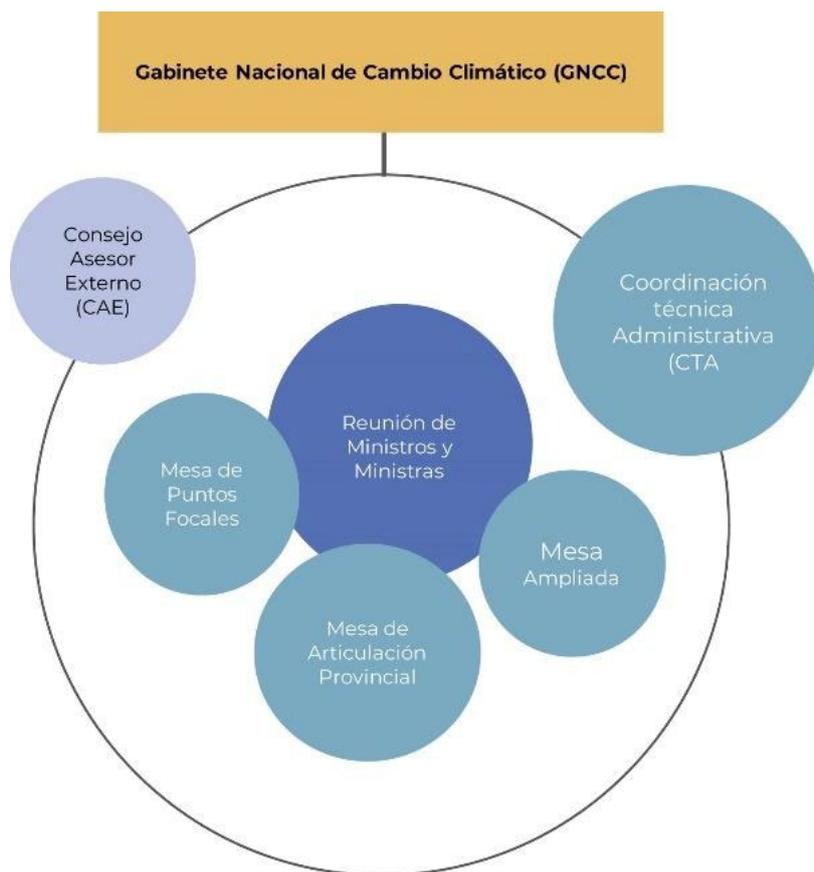
⁸ Para más información consultar el Informe Anual del año 2023:

<https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/393/2023%20Informe%20Anual%20CAE.pdf>

⁹ Para consultar el Reglamento Interno actualizado del CAE acceder a:

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/285192/20230426>

Figura 7. Esquema de Gobernanza del GNCC, 2023.



Fuente: Quinto Informe Bienal de Actualización, Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Tabla 2. Cantidad de miembros del Consejo Asesor Externo, por sector al que representan. 2023.

Categoría	Científicos, expertos e investigadores y centros de investigación	Organizaciones ambientales	Centrales sindicales	Comunidades indígenas	Universidades y entidades académicas	Entidades empresariales	Partidos políticos con representación parlamentaria
Cantidad	3	4	3	2	3	3	2
Consejeros seleccionados en conjunto con	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	-	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social	Instituto Nacional de Asuntos Indígenas - CONAPIA	Consejo Universitario Nacional	-	Comisiones de Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores del Congreso de la Nación

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.2 Plan nacional (PNAyMCC)

El PNAyMCC¹⁰ aprobado por la Resolución MAyDS 146/2023, sistematiza la política climática nacional y contiene el conjunto de medidas e instrumentos a ser implementados desde la fecha hasta el año 2030 a fin de cumplimentar la Ley 27.520/2019 y su Decreto Reglamentario 1030/2020. Asimismo, resulta el documento clave mediante el cual el país detalla los medios y acciones a llevar a cabo para alcanzar las metas de adaptación y mitigación detalladas en la Segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)¹¹. Asimismo, el PNAyMCC se complementa con distintas estrategias publicadas en 2023.

En particular, la ENACE¹² es un instrumento de planificación que establece participativamente 35 acciones generales en base a sus 7 componentes, a su vez identificaron 93 medidas del PNAyMCC que tienen contenido ACE y 61 propuestas surgidas de los Diálogos interculturales con Pueblos Indígenas de Argentina, que tienden al objetivo de la presente estrategia.

3.3 Estrategia de desarrollo resiliente con bajas emisiones a largo plazo a 2050 (ELP)

Durante el 2023, se aprobó a partir de la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 218/2023, el documento de la ELP, constituida como la continuación a largo plazo del PNAyMCC y sus componentes, y se creó el Programa Nacional de Escenarios de Largo Plazo¹³ y un Plan de Trabajo asociado que orientará este proceso, dando un marco para la continuidad del trabajo asociado al desarrollo de la Estrategia a 2050.

3.4 Planes de Respuesta

En el marco de las obligaciones de la Ley 27.520, se apoya a las jurisdicciones subnacionales en la elaboración de sus planes de respuesta. En la Mesa de Articulación Provincial realizada el 6 de julio de 2023 en la ciudad de Funes, Santa Fe, se definieron los criterios de convalidación de estos planes. Al respecto, para fines de 2023, 9 provincias (Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, Misiones, San Juan, Santa Fe y Tierra del Fuego) habían realizado la presentación formal ante este organismo de sus planes de Respuesta para dar inicio al proceso de preconvalidación mediante el análisis de los equipos técnicos de la DNCC.

¹⁰ Para acceder al PNAyMCC acceder a: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnaymcc_2022_-_vf_resol.pdf

¹¹ Para más información acceder a: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-05/Actualizacio%CC%81n%20meta%20de%20emisiones%202030.pdf>

¹² Tiene por objetivo fortalecer, crear y articular capacidades y aptitudes que impulsen en la sociedad una acción transformadora. Se puede encontrar en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estrategia_nacional_de_accion_para_el_empoderamiento_climatico_de_argentina_ace_definiciones_y_objetivos_final_publicada.pdf.

¹³ Normativa en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-218-2023-385470/texto>

3.5 Sistema de Mapas de Riesgo (SIMARCC)

Contar con información de calidad sobre las alteraciones esperadas en las variables climáticas en el mediano y largo plazo es crucial para poder comprender sus riesgos, ya sea con fines educativos o bien para formular políticas públicas efectivas de adaptación. Con este fin, Argentina cuenta con información geográfica referida a las proyecciones de escenarios climáticos y a otros aspectos que expresan la vulnerabilidad o la exposición de personas, infraestructuras y ecosistemas en el SIMARCC¹⁴.

Durante el 2023 se continuó con el proceso de actualización de esta plataforma, incluyendo nuevas funcionalidades y, en paralelo, se obtuvieron nuevas proyecciones climáticas del territorio argentino con los últimos modelos globales disponibles (CMIP6), mejorando la resolución espacial de la información climática.

3.6 Proyecto: ACC Río Uruguay

Este proyecto binacional es financiado por el Fondo de Adaptación y se estructura en cuatro componentes (figura 8). Tiene como objetivo ejecutar medidas sobre las zonas ribereñas del río Uruguay tendientes a reducir la vulnerabilidad de sus comunidades y ecosistemas. Específicamente, consiste en la generación de instrumentos, herramientas y experiencias para la planificación e implementación de la adaptación en los departamentos de Federación, Concordia, Colón, Concepción del Uruguay, Gualeguaychú, San José y en el Parque Nacional El Palmar. Para ello, incorpora los escenarios climáticos a medio y largo plazo en las políticas públicas mediante una gestión integrada de riesgos climáticos en las ciudades y los ecosistemas identificados, fomentando el desarrollo y la implementación de sistemas de alerta temprana y promoviendo la perspectiva de género para la adaptación. Dentro de sus componentes se destaca el de intervenciones prioritarias en la infraestructura de distintas ciudades para mejorar su resiliencia, a través de obras de infraestructura, tales como la obra de protección costera frente a los procesos erosivos en la zona de la planta potabilizadora y el Parque San Carlos (Concordia, Entre Ríos).

¹⁴ Disponible en: <https://simarcc.ambiente.gob.ar/>

Figura 8. Componentes del proyecto “ACC Río Uruguay”. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Beneficiarios: su ejecución influirá en aproximadamente el 30 % del territorio provincial, por su incidencia en las microcuencas que desaguan al río Uruguay. Incluye como beneficiarios directos a 240.000 habitantes con servicio de agua potable de red de Concordia, Concepción del Uruguay y Colón, y 1.555.000 beneficiarios indirectos de turistas y visitantes.

3.7 Programa OZONO

La Oficina Programa Ozono fue creada por el Decreto 265/96 para la aplicación del Protocolo de Montreal¹⁵ relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). Es la responsable de planificar, organizar y coordinar todas las acciones requeridas a fin de implementar la estrategia nacional para eliminar el consumo de las SAO¹⁶. La “Enmienda de Kigali”¹⁷, ratificada por la República Argentina en noviembre de 2019, y que entró en vigor el febrero de 2020, incorporó los hidrofluorocarbonos (HFC) como sustancias controladas dentro del Protocolo de Montreal por su alto potencial de calentamiento global.

¹⁵ El Protocolo de Montreal tiene por objeto controlar la producción, importación y exportación de las SAO.

¹⁶ Las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal se usan mayoritariamente en todos los sectores de la refrigeración y de espumas de poliuretano y poliestireno expandido, y en menor medida en aerosoles medicinales e industriales y extintores de incendios.

¹⁷ Mediante la Decisión XXVIII/1 de la 28ª Reunión de las Partes al Protocolo de Montreal.

En 2023 se hizo un relevamiento nacional para obtener información del consumo de HFC en distintos sectores industriales y de servicios, lo que permitirá al país cumplir con las primeras medidas de control de la Enmienda de Kigali.

3.8 Sistema Nacional de Monitoreo de las Medidas de Mitigación

A partir del año 2022 se trabajó en la sistematización del Sistema Nacional de Monitoreo de las Medidas de Mitigación (SNMMM). El mismo tiene por objetivo dar seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación de emisiones, incorporadas en los reportes internacionales presentados a la CMNUCC, desarrolladas en el marco del GNCC.

El sistema comprende planillas de cálculo y sus correspondientes informes de monitoreo de medidas de mitigación que contienen información sobre la metodología utilizada para cálculos y los avances asociados a la implementación de las medidas, así como el reporte de los diferentes indicadores.

El conjunto de indicadores del SNMMM están asociados a diversos sectores del INGEI y a ejes estratégicos del PNAyMCC. Actualmente, se encuentran publicados los resultados correspondientes al período 2015-2020 de 30 de estos indicadores¹⁸.

3.9 Mercados de carbono en Argentina

La Argentina entiende que los instrumentos de precio al carbono, dentro de los cuales se destacan los mercados de carbono y los impuestos al carbono, resultan clave para que el país pueda alcanzar sus compromisos climáticos e impulsar la transición necesaria en un contexto de desarrollo sostenible. En miras a trabajar en el cumplimiento de la sucesivas NDC, la ELP y contribuir a la mitigación y la adaptación en el territorio nacional, se elaboró la Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono (ENUMeC) de forma participativa a través del GNCC, con involucramiento de actores de la administración pública nacional, sector privado, sociedad civil y las jurisdicciones provinciales.

La ENUMeC, aprobada mediante resolución del MAyDS 385/2023, tiene como objetivo propiciar condiciones habilitantes para el desarrollo de proyectos que contribuyan a la mitigación y a la adaptación en el territorio nacional, en un contexto de transición, desarrollo sostenible, erradicación de la pobreza e integridad ambiental. La ENUMeC establece 9 ejes estratégicos y 63 acciones para la implementación de los mercados de carbono en el territorio nacional, considerando la posibilidad de participación y acceso a todos los mercados de carbono nuevos y existentes, tanto regulados subnacionales, nacionales e internacionales, como aquellos voluntarios (figura 9).

¹⁸ Disponible en: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

Figura 9. Ejes estratégicos de la ENUMeC. 2023.



Fuente: Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono. Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La ENUMeC promueve, además, la articulación entre todos los actores involucrados en temas de mercados de carbono del gobierno nacional, los gobiernos subnacionales, el sector privado y la sociedad civil.

Además, la ENUMeC identifica al Registro Nacional de Proyectos de Mitigación¹⁹ (ReNaMi) como herramienta clave que contribuye a la transparencia y el acceso a la información en materia de desarrollo e implementación proyectos de mitigación, la cual responde a los compromisos nacionales de reporte internacional ante la CMNUCC, buscando evitar el doble conteo y el reclamo de resultados de mitigación.

El ReNaMi tiene como objetivo registrar y sistematizar la información de aquellos proyectos que se lleven adelante en el territorio nacional relacionados con la reducción de emisiones de GEI o el aumento de las capturas de GEI. El ReNaMi se utiliza para reportar el uso de mercados de carbono en los BUR e incluye el Registro de reducción de emisiones derivadas de la deforestación y de la degradación de los bosques (REDD+)²⁰ que informa los resultados REDD+ obtenidos para el periodo 2014-2016, tanto en los mecanismos establecidos en la CMNUCC como en los mercados voluntarios.

A la fecha, el ReNaMi tiene registrados 60 proyectos de mitigación y su actualización es anual.

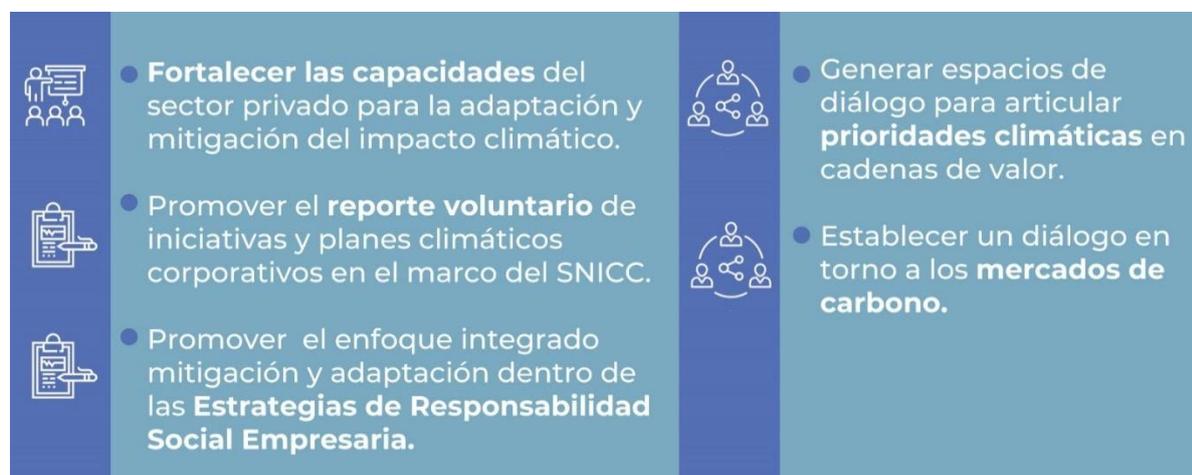
¹⁹ Creado a través de la Resolución MAyDS N° 363/2021

²⁰ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/registro-redd>

3.10 Acuerdo para la Acción Climática, Plataforma público-privada para la resiliencia y la carbono neutralidad al 2050

El Acuerdo para la Acción Climática es un espacio de interacción público-privado del Gabinete Nacional (GNCC) para el reconocimiento y fortalecimiento de la acción climática del sector privado orientada al cumplimiento de las metas nacionales y a la implementación del PNMyCC. El plan de trabajo cuenta con las siguientes líneas de acción (figura 10).

Figura 10. Líneas de acción del Acuerdo para la Acción Climática, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

4. Normativa

Resolución MAyDS 146/2023.

Resolución MAyDS 218/2023 Estrategia de Desarrollo Resiliente con Bajas Emisiones a Largo Plazo (ELP) y Programa Nacional de Escenarios a Largo Plazo.

Resolución SCCDSel 18/2023.

Resolución Conjunta Ministerio de Salud y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2/2023.

Resolución SCCDSel 9/2023 Reglamento Interno del Consejo Asesor Externo - Actualización.

Resolución COFEMA 539/2023 Ratificación elementos técnicos Planes de Respuesta de MAP GNCC.

Resolución MAyDS 385/2023 Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono (ENUMeC).

5. Bibliografía

IPCC (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. y Tanabe K. (eds). Publicado por: IGES, Japón.

Servicio Meteorológico Nacional, SMN (2024). Reporte del Estado del Clima en Argentina 2023. Boletín climatológico. Disponible en:

<https://www.smn.gob.ar/sites/default/files/Clim-Anual2023.pdf>

Subsecretaría de Ambiente, SSA (2020). Segunda Contribución Nacionalmente Determinada (NDC). Disponible en

<https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

Subsecretaría de Ambiente, SSA (2023). Quinto Informe Bienal de Actualización.

Disponible en el sitio oficial de la CMNUCC: <https://unfccc.int/documents/634953>

Subsecretaría de Ambiente, SSA (2021). Informe del Estado del Ambiente 2021.

Subsecretaría de Ambiente, SSA (2023). Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono. Disponible en:

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/298356/20231114>

Subsecretaría de Ambiente, SSA (2022). Resolución 146/2023. Disponible en

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-146-2023-382506>

6. Elaboración

Corvalán, Laureano

Cundari, Agustina

Famularo, Florencia

Garau, Graciela

Gesualdo, Florencia

Coyenechea, Cristina

Jeffrey, María Teresa

Legnazzi, Tamara

Moreira Muzio, Macarena

Palacios, Elena

Picollo, Marina

Vázquez, Macarena

Residuos, sustancias y productos químicos

Residuos sólidos urbanos

1. Introducción

La generación de grandes volúmenes de residuos sólidos urbanos (RSU) conlleva aspectos críticos en todo el país, con requerimientos para su manejo y riesgos sanitarios e impactos ambientales y sociales de relevancia que recrudecen en un modelo económico lineal —no circular— de los residuos y ante usuales limitaciones de los municipios para una gestión inclusiva y sostenible, incluyendo motivos presupuestarios, logísticos, territoriales, institucionales y de participación comunitaria.

En Argentina, la gestión de los RSU se encuentra alcanzada por la Ley 25.916 de presupuestos mínimos sancionada en el año 2004, la cual establece los presupuestos mínimos para un manejo adecuado de los residuos domiciliarios, a partir de propender a una gestión integral de los mismos, protegiendo el ambiente y la población y minimizando los impactos negativos asociados; promover la valorización de materiales a partir de métodos y procesos adecuados; y procurar la minimización en la generación y en la disposición final de estos residuos. Las provincias y los municipios —a quienes compete la gestión de los residuos, su fiscalización y su control— pueden dictar normas complementarias a las establecidas en la ley. En 2022 esta normativa fue reglamentada por Decreto 779/2022.

La recolección, recuperación, transferencia y disposición final que implica una gestión integral e inclusiva de RSU representa un desafío de política pública para la mayor parte de las agendas gubernamentales. Si bien en los últimos años se registra una mejora en algunos aspectos de la gestión integral e inclusiva de RSU, la problemática continúa teniendo una relevancia ambiental clave.

De acuerdo al último informe sobre la Nueva Agenda Urbana (ONU-Hábitat 2020), los residuos que generan las ciudades tienen enormes consecuencias y son un problema urgente para el desarrollo urbano en lo referido a la salud pública, los usos del suelo y la mitigación del impacto climático. La generación de residuos sólidos urbanos está destinada a crecer más del doble que la población para el 2050.

2. Estado

La responsabilidad de la gestión de los RSU recae en los municipios, los cuales presentan problemas de falta de recursos técnicos y financieros. La gestión de este tipo de residuos representa uno de los principales gastos municipales, en su mayor parte concentrada en los servicios de recolección de residuos. Requiere grandes recursos presupuestarios, humanos, logísticos y de gestión que, muchas veces, se desarrollan en un marco de desarticulación normativa, interjurisdiccional y de falta de conocimiento y personal capacitado. Los municipios, en promedio, destinan el 13 % de su presupuesto a servicios de RSU y limpieza urbana y, aunque en la mayoría se han establecido aranceles, en promedio apenas cubren el 30 % del costo del servicio, por lo cual se requieren subsidios municipales para prestarlos. A nivel nacional, las funciones de definición de políticas,

asistencia técnica y cofinanciación de las inversiones recaen en la cartera ambiental nacional.

La población, altamente concentrada en el sector urbano (90 %) reporta una cobertura de recolección de RSU del 99,8 % (54 % de manera tercerizada y 46 % prestaciones municipales); con una frecuencia de recolección diaria de más del 70 %. Sin embargo, las falencias en la gestión de los residuos representan una realidad transversal en todas las ciudades del país. Si se considera el valor de generación diaria de 1,15 kg per cápita en promedio para el país (BID-AIDIS-OPS, 2010) y una población de 46 millones de habitantes (2022), ello representaría cerca de 53.000 toneladas diarias, y poco más de 19 millones de toneladas anuales de RSU generados.

Casi un 65 % de los RSU producidos en todo el país son dispuestos en centros ambientales bajo la tecnología de relleno sanitario. Este valor obedece a que los centros urbanos con mayor densidad poblacional poseen infraestructuras de disposición final adecuadas. El remanente se dispone en vertederos controlados y en basurales a cielo abierto (BCA), modalidad de disposición final de residuos común en la mayoría de los municipios. La existencia de cerca de 5000 basurales en todo el país conlleva impactos ambientales y sociales, junto con riesgos sanitarios, situación que supone uno de los principales desafíos de la política pública en materia ambiental, social y de inclusión.

El trabajo de recuperadores de residuos es corriente en casi toda ciudad del país, tanto en la vía pública como en sitios de disposición final¹, y en algunos casos de manera organizada en plantas de separación, constituyendo esta labor una fuente de trabajo y de ingresos. Los materiales recuperados de los RSU (plásticos, vidrios, papel, cartón, y otros) son reutilizados o reciclados por distintas industrias, con mayor demanda de los mencionados materiales. No obstante, los índices de valorización según este modelo lineal son muy bajos.

En Argentina, la actividad que realizan los recuperadores urbanos (RU) —la recuperación de los materiales reciclables de las calles o en basurales a cielo abierto, su acondicionamiento y su posterior venta— es el eslabón principal de la gestión de residuos y de la economía circular. Además, esta actividad impide que estos sean enterrados en rellenos sanitarios o basurales a cielo abierto, evitando la generación de gases de efecto invernadero y la contaminación del aire, del agua y del suelo.

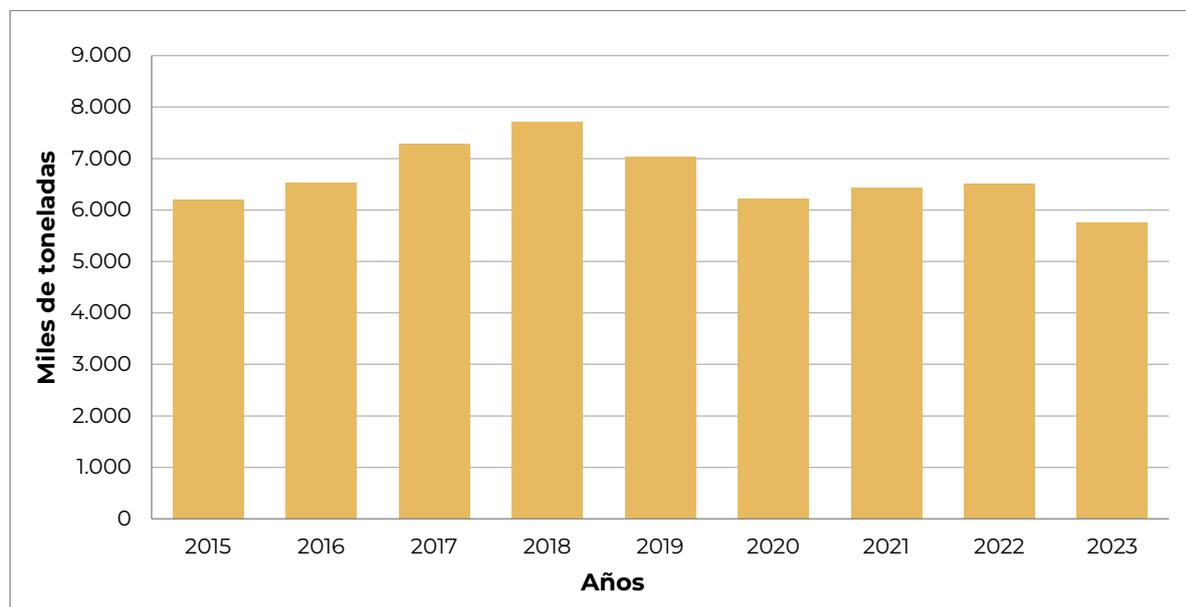
Desde hace algunos años no se cuenta con estadísticas a nivel nacional sobre la generación y gestión (incluyendo valorización) de RSU en municipios de Argentina, siendo estos los responsables de dicha gestión. Ello dificulta la conformación, el seguimiento y la comparación de datos estadísticos al respecto.

Se ha estimado que el volumen de RSU derivado a CEAMSE (Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado), que incluye municipios del AMBA y otros en la provincia de Buenos Aires, representa un tercio del total del país. Desde 2015 hasta 2018 se advirtió un volumen relativamente constante, incrementándose hasta alcanzar 7,7 millones de toneladas en 2018, para luego continuar descendiendo hasta alcanzar 5,7 millones de toneladas en el último registro. Cabe destacar que las estadísticas que corresponden a los años 2020 y 2021, y que indican una disminución de la cantidad de

¹ Fuente <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu>

toneladas anuales ingresadas, tienen su influencia por el contexto de pandemia y su incidencia en la actividad económica y el consumo doméstico. (Figura 1)².

Figura 1. Residuos sólidos urbanos provenientes del AMBA y Gran La Plata, ingresados en CEAMSE en miles de toneladas. 2015-2023.



Nota: la cobertura geográfica comprende el AMBA (es decir, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos del Gran Buenos Aires) más los partidos bonaerenses de Berisso, Ensenada, La Plata, Presidente Perón, Pilar, Gral. Rodríguez, Magdalena, Mercedes, Escobar, Campana, Lobos, Salto, Zárate, Gral. Paz, Colón, Cañuelas, San Vicente, San Antonio de Areco, Las Heras, San Andrés de Giles, Marcos Paz y Alberti, incluyendo recepción de residuos municipales y generadores privados.

Fuente: Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), 2024.

Se ha reportado que el total de RSU ingresados a centros ambientales de CEAMSE en 2023 es de 5.753.253 toneladas.

Tal como se mencionó, las competencias en materia de gestión de RSU recaen sobre los gobiernos locales, donde son comunes las limitaciones en recursos técnicos, logísticos, humanos y financieros para una gestión técnica, ambiental y socialmente adecuada, integral e inclusiva.

Los servicios suelen ser poco modernizados y suponen el principal gasto para los municipios³.

La problemática deriva en:

- disposición de RSU en basurales a cielo abierto sin control ni técnicas de saneamiento,
- rellenos sanitarios insuficientes o próximos a agotarse,
- rellenos sanitarios que se transforman en basurales,

² Fuente: elaborado en base a datos de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), 2023.

³ Banco Mundial (2016) Diagnóstico de la Gestión Integral de RSU en Argentina.

- proliferación de microbasurales, e
- iniciativas insuficientes para la recuperación y el reciclado de residuos, y para la inclusión social de recuperadores, en el marco de una economía circular.

Respecto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), el sector residuos contribuye con 4 %⁴, en base al inventario nacional de 2018. La cuantificación realizada en 2016 para el sector consideraba que la contribución en términos absolutos es de 9,12 MtCO₂ anuales, con una tendencia incremental hasta entonces de casi 0,2 MtCO₂ por año desde 1990⁵. Dichas emisiones provienen de la descomposición anaeróbica de los residuos sólidos urbanos y de su quema en los basurales a cielo abierto.

Recuperación de materiales

La economía circular es un paradigma que propone abordar la producción, la distribución, el consumo y el reciclado de forma virtuosa, promoviendo la reutilización y la reincorporación de los desperdicios como parte de nuevos circuitos productivos.

De esta forma, se evita la extracción de nuevos recursos naturales y se promueve el ahorro de energía. Pero, para promover la economía circular, es necesario fortalecer los circuitos de recolección, recuperación y reciclado de residuos.

Según información suministrada por CEAMSE relativa al período 2023, de las cantidades de residuos que ingresan a los dos centros ambientales, más de 338 toneladas en Norte III y más de 249 toneladas en Ensenada son tratadas en las plantas de tratamiento mecánico-biológico (tabla 1).

Tabla 1. Materiales recuperados en las plantas de tratamiento mecánico-biológico de RSU de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), en kg. 2023.

Material recuperado	Norte III	Ensenada
Residuos totales ingresados	338.082,70	249.448,30
Material bioestabilizado	191.627,80	103.196,70
Vidrio	-	0,00
PET	19,90	0,00
Otros plásticos	11,70	0,00
Tetrabrik	-	0,00
Papel	-	0,00
Metales	42,90	0,00
Otros	16,10	0,00

⁴ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnaymcc_2022_-_vf_resol.pdf

⁵ Fuente: *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, Argentina 2019.*
<https://inventariogei.ambiente.gob.ar/files/inventario-nacional-gei-argentina.pdf>

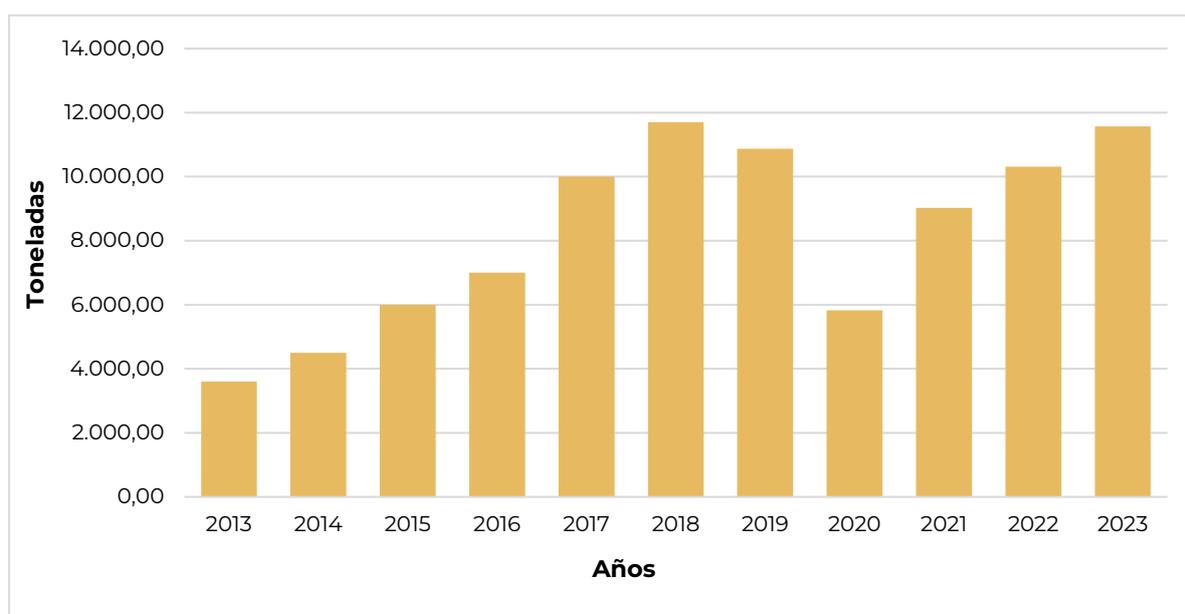
CDR (I)	13.724,30	0,00
Neumáticos	22,90	116,90
Áridos	0,00	0,00
Rechazado (a disposición final)	102.002,40	10.438,20
Rechazado (con utilización)	0,00	116.294,50

Nota: en los valores no se encuentran considerados los residuos separados en origen, que son enviados a reciclaje o a valorización antes de llegar a la CEAMSE, por lo que se estima que el porcentaje de recuperación real es mayor.

Fuente: Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), 2023.

En cuanto a los Neumáticos Fuera de Uso (NFU) (figura 2), el volumen reciclado muestra una tendencia ascendente hasta el 2019. Particularmente, por efectos de las restricciones provocadas por el manejo de la pandemia, se produjo un descenso importante en 2020 volviendo a recuperarse a partir de 2021.

Figura 2. Evolución de la cantidad anual de neumáticos fuera de uso (NFU) destinados a trituración (reciclaje) en Argentina, en toneladas. 2013-2023.



Fuente: Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), 2024.

3. Instrumentos de gestión

3.1 Programas Municipales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

Se avanzó en la articulación con municipios de todo el país, para fortalecer los sistemas GIRSU (Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos) con inclusión social de los recuperadores locales, acompañando el reconocimiento del trabajo que vienen desplegando las cooperativas y los grupos de recuperadores a nivel nacional, desde una mirada federal. Esta visión propone no solo una mayor eficiencia en la recuperación de

materiales, sino la mejora en las condiciones laborales y sociales de esta población, y la identificación del rol clave que esta cumple en la gestión de los RSU.

En este sentido, es necesario mencionar las distintas líneas de programas y políticas públicas que tienen como objetivo general fortalecer el diseño e implementación de sistemas GIRSU con la inclusión social de los recuperadores locales en todo el país, que se mencionan a continuación:

3.2 Fortalecimiento de la recolección en barrios populares (ReNaBap – Registro Nacional de Barrios Populares)

El objetivo fue establecer mediante un trabajo articulado entre los municipios, los recuperadores urbanos y las organizaciones sociales, un sistema de recolección de residuos domiciliarios que contemple aspectos sociales, ambientales, económicos y técnicos para las etapas de recolección, acondicionamiento, transporte y disposición final.

Este propósito permitiría lograr una mejora en las condiciones de habitabilidad de los barrios populares seleccionados por los municipios. Es importante destacar las etapas en las que se desarrollará el proyecto: contenerización del barrio, erradicación y cicatrización de los basurales a cielo abierto, módulos de transferencia y campañas de concientización y difusión.

Los municipios elegidos fueron Almirante Brown, San Martín, Escobar, Florencio Varela, Luján, Mercedes, San Fernando, Malvinas Argentinas y Pilar.

3.3 Préstamo BID 3249/OC_AR - Estudios de Impacto Ambiental y ampliación 5567/OC-AR - Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos II

3.3.1 Adquisición de equipamiento para potenciar la clasificación y separación de RSU, y dotar de la infraestructura necesaria para la mejora de las condiciones laborales de los recicladores urbanos, en pos de promover las bases de la economía circular de distintos municipios de la República Argentina.

Mediante esta herramienta se buscó potenciar las distintas etapas de la GIRSU: separación en origen, recolección diferenciada, clasificación y separación de RSU y logística a nivel nacional; con financiamiento del préstamo del BID y el Tesoro Nacional. A su vez, se entregan elementos de seguridad y protección personal (EEPS) y equipamiento, como botas de seguridad, barbijos y bolsones para los recuperadores.

Sumado a ello, se realizaron comentarios a las actuaciones administrativas, elaborándose el proyecto de Resolución aprobatoria del pliego, llamado y presupuesto, en lo concerniente a la Licitación Pública Internacional 2/20 - Adquisición de equipamiento para potenciar la clasificación y separación de RSU, y dotar de la infraestructura necesaria para la mejora de las condiciones laborales de los recicladores urbanos.

Desde la Coordinación de RSU se acompañó a los municipios y a las cooperativas de recuperadores en el diseño e implementación de los sistemas GIRSU (figura 3), a partir de la incorporación de estos equipamientos y maquinarias. Se realizó un seguimiento en la instalación y puesta en marcha de los equipos, y un acompañamiento técnico y social a distintos municipios de todo el país, en el marco del monitoreo de las actividades.

Figura 3. Cinta de clasificación de RSU entregada a la Planta GIRSU Municipio de Escobar, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.3.2 Proyectos GIRSU BID en basurales de todo el país – Cierre técnico de basurales, construcción de centros ambientales y fortalecimiento de las GIRSU locales con inclusión social

El préstamo otorgado por el BID, renovado en 2023 bajo el número 5567 (Préstamo BID 3249/OC-AR y ampliación 5567/OC-AR), comprende la línea de cierres técnicos de basurales a cielo abierto de todo el país y la construcción de rellenos sanitarios y centros ambientales, con la inclusión de los recuperadores de los basurales en las plantas.

El objetivo es disminuir la disposición de los RSU en basurales a cielo abierto, disponiéndolos de manera correcta en los rellenos sanitarios, como parte de la GIRSU local con inclusión social.

En relación con las obras, estos proyectos implican:

- Cierre técnico de los basurales a cielo abierto;
- construcción de módulos de celdas de relleno sanitario, generalmente a cinco años con posibilidad de ampliación;
- construcción de centro ambiental con planta de separación y clasificación de RSU fracción seca -donde se incluyen a los recuperadores del BCA-;
- sectores para otras corrientes de RSU;
- oficinas para la administración;

- baños con duchas y vestuarios;
- cocina con comedor;
- guardería para hijos de recuperadores.

El financiamiento garantiza las maquinarias fijas y móviles y los camiones para la operación; también el procedimiento del relleno durante dos años por parte de la empresa a cargo de la obra, con una modalidad decreciente, en la que el primer mes la empresa se encarga del 100 % de la operación, con financiamiento del ex MAYDS, y a medida que avanzan los meses de operación, la participación en el financiamiento se retira de manera progresiva y decreciente, para dar lugar al financiamiento por parte del/los municipio/s implicados.

En cuanto al centro ambiental con planta de separación y clasificación de RSU, la operación de estas queda a cargo de los municipios, con presencia cotidiana de las empresas para la operación de las distintas maquinarias (cinta y enfardadoras continuas).

Cabe mencionar que la operación se encuentra estructurada en función a las necesidades de los recuperadores, atendiendo sus saberes y experiencias en el manejo de los RSU.

Cada uno de estos proyectos cuenta con un Plan de Inclusión Social (PISO) que comprende diferentes acciones para garantizar la incorporación de los recuperadores a cada proyecto.

3.3.2.1 Objetivos de los PISO - Planes de Inclusión Social

El objetivo general es promover la inclusión social de los recuperadores que realizan tareas de recolección de material reciclable en los basurales a cielo abierto y en las calles de los municipios donde se propone realizar el proyecto GIRSU con inclusión social.

La premisa básica de los PISO es que los trabajadores informales deben mejorar —o por lo menos mantener— sus ingresos previos a la intervención, a la par de una mejora de sus condiciones de trabajo y de acceso a derechos sociales.

Los planes de inclusión están conformados por tres programas:

- Programa de Desarrollo Humano: comprende la realización de un diagnóstico situacional respecto al manejo de residuos en el BCA a intervenir, censo a recuperadores, mapeo de actores sociales, conformación de mesa de desarrollo humano, ordenamiento de operaciones dentro del BCA. También se releva la presencia de niños y adolescentes en los BCA a ser impactados por los proyectos, para su inclusión en espacios de desarrollo infantil y en las futuras guarderías incluidas en los proyectos.
- Programa de Desarrollo laboral: se encuentra conformado por el Plan de capacitaciones⁶ destinadas a los recuperadores para acompañar la transición del

⁶ El Plan de capacitaciones propuesto comprende las siguientes temáticas: Introducción a la Gestión Integral de Residuos con Inclusión Social; Promoción Ambiental y Separación en origen; Recolección diferenciada y logística; Operación y uso de los equipos afectados a la clasificación de residuos; Operación en Planta de Separación; Seguridad e Higiene; Uso correcto de la maquinaria y mantenimiento preventivo; Comercialización, administración y gestión de datos; Reglamento de trabajo; Taller de género.

trabajo manual en el BCA al trabajo en la Planta de Separación del Centro Ambiental.

- Programa de Fortalecimiento institucional: se encuentra integrado por la implementación, puesta en funcionamiento de las operaciones del centro ambiental; el desarrollo del programa de separación en origen municipal, el sostenimiento y el monitoreo de las acciones. Contiene formaciones para los equipos técnicos y sociales de los municipios.

3.3.2.2 Inclusión social y sostenimiento de proyectos GIRSU

Este tipo de proyectos promueve no solo a la inclusión social de los recuperadores de los basurales, sino también la planificación de la GIRSU local, con los distintos actores involucrados.

En tal sentido, se trabajó con los distintos municipios beneficiarios de los proyectos (figura 4), acerca del funcionamiento del espacio de guardería, incorporado en los proyectos BID, para los hijos de los recuperadores que desarrollan tareas en el centro ambiental.

En relación a ello, desde el equipo social de la Subsecretaría de Ambiente se elaboró un esquema de funcionamiento básico para dicho espacio; el mismo fue compartido con los distintos municipios como herramienta, además de las distintas reuniones con el personal municipal que quedará a cargo de la coordinación de los mismos.

En este punto, resulta necesario destacar que se trabajó intensamente con los recuperadores y sus familias; resaltando la importancia de garantizar los derechos a los mismos, con el propósito de que pudieran desarrollar su trabajo en un clima laboral adecuado, y con la seguridad de que sus hijos fueran cuidados por profesionales especializados en la temática de niñez y cerca de sus puestos de trabajo.

Para la puesta en marcha se lleva a cabo el Programa de Desarrollo Laboral⁷ que capacita a los equipos de trabajo que desarrollan su tarea en la planta y la recolección en calle (figuras 4 y 5). Por ejemplo, en el último año, se realizaron 36 capacitaciones destinadas a 124 recuperadores de Formosa, 120 recuperadores de Concordia, 80 de Córdoba, 160 de Santiago del Estero y La Banda, 120 de Luján, 50 recuperadores de Quilmes y 73 de General Alvarado.

⁷ El programa comprende la realización de un plan de capacitación integrado por las siguientes formaciones: introducción a la gestión integral de residuos con inclusión social; mapeo de rutas de recolección (Argentina recicla); promoción ambiental y separación en origen; recolección diferenciada y logística; operación y uso de los equipos afectados a la clasificación de residuos; operación en planta de separación; seguridad e higiene; uso correcto de la maquinaria y mantenimiento preventivo; comercialización, administración y gestión de datos.

Figura 4. Capacitaciones de operación de planta en Concordia, Entre Ríos. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 5. Mapeo de rutas con recuperadores en Villa María y Villa Nueva. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Estas capacitaciones se dan dentro de los Planes de inclusión social (PISO) que se garantizan dentro del préstamo.

Los resultados de la implementación de los PISO se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la implementación de los PISO. 2023.

Resultados	Cantidad	Locación
Centros ambientales en funcionamiento	3	Formosa
		Concordia, Entre Ríos

		Villa María, Córdoba
Planes de Inclusión en proceso de implementación	8	Alto Valle
		Santiago del Estero - La Banda
		Luján, Buenos Aires
		Quilmes, Buenos Aires
		Chascomús, Buenos Aires
		Moreno, Buenos Aires
		General Alvarado, Buenos Aires
		Valle de Uco, Mendoza
Planes de capacitación ejecutados	7	24 recuperadores de Formosa
		120 recuperadores de Concordia, Entre Ríos
		80 recuperadores de Villa María, Córdoba
		160 recuperadores de Santiago del Estero y La Banda
		120 recuperadores de Luján, Buenos Aires
		50 recuperadores de Quilmes, Buenos Aires
		73 recuperadores de General Alvarado, Buenos Aires
Planes de capacitación en ejecución	5	Villa María-Villa Nueva, Córdoba
		Santiago del Estero-La Banda
		Quilmes, Buenos Aires
		Luján, Buenos Aires
		General Alvarado, Buenos Aires
Primer protocolo de actuación ante situaciones de violencia de género	1	Formosa
Consultas públicas con participación de más de 818 personas	9	100 en Alto Valle ⁸
		60 en General Alvarado ⁹
		100 en Santiago del Estero-La Banda ¹⁰
		409 Luján, Buenos Aires ¹¹

⁸ Video Consulta Pública Alto Valle: <https://www.youtube.com/watch?v=8SljXt7OvFw&t=1s>

⁹ Video Consulta Pública Gral. Alvarado: https://www.youtube.com/watch?v=r_-4B9LAKHs&t=21s

¹⁰ Video Consulta Pública Santiago-La Banda: <https://www.youtube.com/watch?v=ZHV6cconeozw&t=530s>

¹¹ Video Consulta Pública Luján: <https://www.youtube.com/watch?v=ETBOqIHDIuk&t=12602s>

		100 Villa María-Villa Nueva ¹²
		Concordia, Formosa
		149 Chascomús, Buenos Aires ¹³
		Valle de Uco, Mendoza ¹⁴
Recuperadores alcanzados por los proyectos ¹⁵	1.212	-

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.3.2.3 Monitoreo de la puesta en marcha de las plantas de separación e implementación del PISO

El monitoreo interno y externo de los proyectos GIRSU es una de las etapas fundamentales al interior de cada uno de los proyectos y una herramienta que nos permite certificar el éxito de la implementación, a partir del seguimiento y evaluación de cada una de las actividades propuestas. En relación con la inclusión social, la etapa del monitoreo permite identificar el grado de aceptación de los lineamientos propuestas, así como de la continuidad de la inclusión de recuperadores y recuperadoras, a partir de la implementación de los planes durante la obra y una vez finalizada la misma, mediante la puesta en marcha de los centros ambientales.

Así, el monitoreo es la etapa del proyecto que nos permite obtener información que pueda ser utilizada para ajustar, reorientar, e identificar lecciones aprendidas durante el desarrollo de estos procesos.

3.3.2.4 Esquema de monitoreo - Planes de Inclusión Social

El esquema de monitoreo al interior del diseño y posterior implementación de los Planes de Inclusión Social se plantea como una actividad en sí misma, que implica tareas diferenciadas.

En este sentido, el monitoreo define todas las actividades de supervisión que se llevarán a cabo durante la implementación del plan, así como la información necesaria sobre los indicadores, las funciones y responsabilidades, los requisitos de reporte, el cronograma y el presupuesto para el monitoreo del Plan.

El esquema de monitoreo debe ser aplicado en todas las actividades previstas en el Plan de Inclusión Social, e incluir una base de datos para registrar los resultados de cada una de las actividades, implicadas en el PISO.

De esta forma se garantiza un seguimiento y acompañamiento técnico social a la inclusión de los recuperadores, atendiendo a su vez la necesidad de certificar el éxito o

¹² Video Consulta Pública Villa María-Villa Nueva: <https://www.youtube.com/watch?v=u0pv0HaLK7Y>

¹³ Video Consulta Pública Chascomús: https://www.youtube.com/watch?v=AK4dGGxe_GM

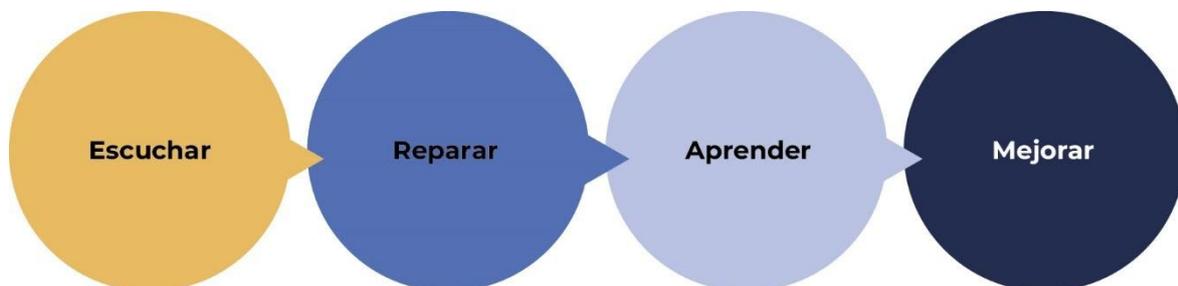
¹⁴ Videos Consultas Públicas Valle de Uco: Tunuyán: <https://www.youtube.com/watch?v=Si8U9KqjZ4>; Tupungato: <https://www.youtube.com/watch?v=UoWoDbKAmQw>

¹⁵ Este número de recuperadores incluye recuperadores de los BCA, así como también aquellos que realizan tareas de recolección en las calles.

posibles nudos de conflicto, en la implementación de las actividades, al interior de los planes de inclusión social.

El Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI) del BID propone espacios y mecanismos de intercambio y retroalimentaciones con los distintos actores implicados en los proyectos, para garantizar procesos de resolución de posibles conflictos. De estos espacios se logra construir pisos de acuerdos, mejorar los diseños y las ejecuciones de los proyectos, incorporando valiosos aprendizajes para el presente y el futuro de nuestras intervenciones. Escuchar, reparar, aprender y mejorar son, entonces, principios rectores que guían la implementación y el monitoreo de los proyectos, garantizando la participación activa de los recuperadores y otros actores sociales relevantes (figura 6).

Figura 6. Principios rectores para el monitoreo externo de los planes de inclusión social. 2023.



Fuente: MICI-BID Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación-Banco Interamericano de Desarrollo, 2024

El equipo social de la Subsecretaría de Ambiente llevará a cabo la elaboración y redacción de informes periódicos para dar cuenta de la información manifestada y transmitida por los recuperadores en los diferentes momentos de la implementación del PISO, al interior de los mecanismos de quejas y reclamos.

Los municipios y provincias serán los actores encargados de instrumentar, coordinar e implementar, con el acompañamiento del equipo social, estas instancias participativas.

3.3.2.5 Método para el diseño y la implementación de planes de inclusión social en basurales a cielo abierto (BCA)

Como resultado de la sistematización de la información y la experiencia de trabajo en la implementación de Planes de Inclusión Social (PISO) desarrollados en el marco de la implementación del Programa GIIRSU, se diseñó una herramienta a partir del abordaje de situaciones reales y concretas en proyectos en distintos municipios.

De esta manera, las lecciones aprendidas permiten redefinir acciones para la intervención interdisciplinaria en búsqueda de soluciones respecto a la problemática del manejo de residuos, su disposición final y otras cuestiones derivadas de estas prácticas en el marco del circuito informal del reciclaje.

En el marco de proyectos financiados por el BID, este método integral se propone promover la intervención temprana en los BCA y de esa forma lograr mayor presupuesto para los PISO. De este modo se lograría que incorporen módulos sanitarios y elementos de protección y seguridad personal para los recuperadores de los basurales.

La propuesta se organiza en diferentes momentos de intervención en los BCA. A continuación, en la figura 7 se muestra un resumen de cada etapa y las principales acciones a desarrollar en cada una de ellas.

Figura 7. Plan de Inclusión Social. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a información obtenida durante la implementación de los PISO en territorio, 2024.

3.4 Mercado Central: Programa Reducción de Pérdidas, Economía Circular y Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos¹⁶

Se fijó como objetivo reducir las pérdidas de alimentos interviniendo en los procesos de poscosecha gestionando las pérdidas y los residuos orgánicos de manera tal de generar instancias para su recuperación, reducción, reutilización y reciclaje.

Para esto, se implementó el Programa de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (PDA) y de Economía Circular a través de la valorización de residuos orgánicos.

De esta manera todos los residuos se convierten en subproductos (figura 8).

¹⁶ <http://www.mercadocentral.gob.ar/paginas/programa-de-reduccion-de-perdidas-y-valorizacion-de-residuos>

Figura 8. Principales problemáticas detectadas y soluciones propuestas. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

El programa comprende las siguientes líneas de acción:

- Sistema de recuperación de alimentos y separación en origen (centro de nave) de los residuos orgánicos (figura 9a y 9b).
- Planta de compostaje que procese los residuos orgánicos que no pudieron ser recuperados como alimentos.
- Deshidratación y posterior molienda de vegetales.
- Recuperación de maderas y plásticos para sistema de reutilización y desarrollo de economía circular.

Figura 9. Descarte de frutas y verduras del circuito comercial (antes y después de la implementación del proyecto). 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La entrega de equipamiento específico permitió lograr mayor eficiencia en la operación y, de esta manera, poder aumentar su capacidad productiva.

3.5 Plataforma para el monitoreo de la gestión GIRSU - PORTUGAL (2021-2023)

En alianza con LIPOR–Servicio Intermunicipalizado de Gestión de Residuos del Gran Oporto, Portugal, se desarrolló un trabajo consolidado a través del desarrollo de una herramienta nacional de sistematización y monitoreo de los residuos sólidos urbanos (figura 10).

Figura 10. Portada de la Plataforma Nacional de Monitoreo de Gestión de RSU. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Se buscó facilitar la integración y sistematización de los datos de cada una de las etapas de la GIRSU, simplificando el monitoreo de la gestión de las distintas corrientes de residuos sólidos urbanos, permitiendo el acceso a reportes, métricas y gráficos y ordenando la trazabilidad de los RSU a escala nacional, provincial y municipal.

Se elaboró la ficha para el alta de los municipios como usuarios de la plataforma, con formularios de carga de datos divididos en seis grupos (figura 11).

Figura 11. Ficha de alta para la carga de datos de los municipios. 2023.

Formulario de carga de datos dividido en 6 grupos:

<p>Información general: hab. residuos generados, ordenanzas, estr. municipal, tasa (% cobrabilidad), barrios populares, microbasurales.</p>	<p>Recolección de residuos: sistema M-P-M, tipo y cantidad de vehículos afectados, recol. diferenciada, puntos verdes (F y M), recol. de otras corrientes A-Vol. NFU, AVU, etc.</p>
<p>Disposición final: relleno sanitario (M-P-M), registro de tipo y peso de residuos, tratamiento de lixiviados, MDS, etc.</p>	<p>Promoción ambiental: programas, promotores, campañas, ordenanzas para grandes generadores.</p>
<p>Valorización de residuos: tipo de planta (seco, orgánico), operación (M-P-M), detalle de equipamiento, manejo especial de NFU, AVU, RAEE, AMU, etc.</p>	<p>Documentos: decreto, disposición, etc.</p>

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.6 Guía práctica de categorización y mejora de basurales

Se trata de una herramienta práctica que permite categorizar los basurales a cielo abierto (BCA) del país, generando propuestas de mejora en la operación e infraestructura de estos, así como la inclusión social de los recuperadores que trabajan allí, fomentando el fortalecimiento de la GIRSU por parte de los gobiernos locales, mientras se transiciona a una disposición final adecuada conforme normativa vigente (figura 12).

Figura 12. Portada de la guía práctica de categorización de basurales. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Se trata de un proyecto elaborado en conjunto con el equipo técnico del Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires. Actualmente se encuentra finalizado y en revisión para su posterior publicación.

3.7 Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de los Residuos Sólidos Urbanos (GIIRSU)¹⁷.

En colaboración al programa Argentina Recicla, se elaboró una guía para la implementación de la gestión integral e inclusiva de los residuos sólidos urbanos (GIIRSU)(figura 13).

Se trata de una herramienta para que los municipios de todo el país puedan realizar el diseño y la implementación de proyectos vinculados a la GIIRSU, desde una mirada social y productiva, que reconozca el trabajo de recuperadores y recuperadoras.

Está dirigido principalmente a funcionarios públicos de todos los niveles (municipales, provinciales y nacionales), a organizaciones de recuperadores urbanos, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y la comunidad en general.

Figura 13. Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de los Residuos Sólidos Urbanos. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

¹⁷ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/12/guia_para_la_implementacion_giirsu_24_feb_2022.pdf

3.8 Proyectos GIRSU articulados con la ex Secretaría de Integración Socio Urbana (SISU)¹⁸

El desarrollo de los barrios populares del país promueve la integración urbana, el acceso a los servicios básicos, espacios y equipamientos públicos; el acceso al suelo (lotes con servicios, viviendas y seguridad en la tenencia); integración social (promoción y acceso a los derechos sociales); gestión popular (gobierno abierto y trabajo con la comunidad).

En ese contexto, puede afirmarse que las diferentes problemáticas ambientales y sociales vinculadas al manejo de residuos en estos barrios populares pueden ser abordadas de manera integral entre el equipo de la Coordinación de Residuos de esta cartera ambiental y el equipo de trabajo de la SISU. En este sentido se trata de llevar a cabo un abordaje interdisciplinario para mejorar las condiciones de los habitantes de los barrios populares.

Construcción de centros verdes y nodos en barrios populares. Se trata de la construcción de plantas de reciclado —centros verdes— y de nodos equipados para garantizar el acceso a derechos de los recuperadores —guardería, baños con vestuarios, comedor con cocina y oficinas— (tabla 4).

Tabla 4. Proyectos de construcción de centros verdes de reciclado. 2023.

Proyecto	Localización	Estado
Centro verde	Moreno, Buenos Aires	En ejecución ¹⁹
Planta valor agregado	Barrio Tongui, Lomas de Zamora, Buenos Aires	En ejecución
Planta valor agregado	Ecopunto, Lomas de Zamora, Buenos Aires	En ejecución
NODO	Lanús, Buenos Aires	En ejecución
NODO	Corrientes, Corrientes	En ejecución
Centro verde	Concordia, Entre Ríos	En ejecución
NODO	Santa Fe capital, Santa Fe	En ejecución
Centro verde	San Pedro, Buenos Aires	En ejecución
Centro verde	Puerto Rico, Misiones	En ejecución
Centro verde	Gualeguaychú, Entre Ríos	En ejecución
Centro verde	Puerto Libertad, Misiones	En ejecución

¹⁸ <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/integracionsociourbana>

¹⁹ Proyectos señalados en ejecución fecha Diciembre 2023.

Centro verde	Berisso, Buenos Aires	En ejecución
Centro verde	Almirante Brown, Buenos Aires	En ejecución
Centro verde	La Matanza, Buenos Aires	En ejecución
NODO	Córdoba, Córdoba	En ejecución
NODO	Provincia de Santa Fe	En ejecución
Centro Verde	Humahuaca, Jujuy	En ejecución

Fuente: Equipo técnico SISU.

Intervención en grandes basurales: con la experiencia acumulada en el trabajo de los proyectos GIRSU que están permitiendo el saneamiento de los basurales icónicos con el caso de Concordia, Entre Ríos, se plantea la necesidad de poder establecer un modelo de intervención en grandes basurales basado en el método para el diseño y la implementación de planes de inclusión social en basurales a cielo abierto. Esta línea tiene como objetivo establecer un método integral consistente para la intervención en grandes basurales a cielo abierto desde la Secretaría de Integración Socio Urbana.

En este sentido, se priorizó la intervención en Paraná, Entre Ríos y San Pedro/Baradero, Buenos Aires en la implementación del modelo.

4. Bibliografía

Banco Interamericano de Desarrollo (2013). "Desarrollo de Planes de Inclusión para Recicladores Informales: Una guía operativa". <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Desarrollo-de-planes-de-inclusi%C3%B3n-para-recicladores-informales-Una-gu%C3%ADa-operativa.pdf>

Cohen, Peter, IJgosse, Jeroen y Sturzenegger German. Guía Operativa para el Desarrollo de Planes de Inclusión para recicladores informales – BID.

"Guía para la implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos", Min. de Desarrollo Social, Argentina recicla y Min. de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022.

ENGIRSU – Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. 2005.

5. Elaboración

Subsecretaría de Ambiente

Mateu, Manuel

Polero, Reinaldo

Molina, Nadia

Picasso, Antonella

González, Marcelo Eduardo

Benitez, Juan

CEAMSE

Chiodi, Agostina

Residuos peligrosos

1. Introducción

En Argentina, la gestión de residuos peligrosos está regulada por la Ley 24.051. El accionar de la autoridad nacional de aplicación tiene alcance únicamente en aquellos residuos peligrosos que su gestión implique una actividad interjurisdiccional, es decir que, por ejemplo, sean generados en una provincia o la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y reciban tratamiento en otra jurisdicción. Adicionalmente, es una norma de adhesión, lo cual implica que las provincias tienen la posibilidad de adherir solo a la ley o a la ley y su Decreto Reglamentario 831/93, o que incluso simplemente sancionen normativa propia, sin adhesión alguna.

En el marco de la mencionada ley, se considera que un residuo es peligroso siempre que cumpla con lo establecido en el artículo 2: “Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.” En particular son considerados residuos peligrosos las corrientes de residuos enumeradas en el anexo I de la ley o que posean las características de peligrosidad enumeradas en el anexo II de la misma.

2. Estado

2.1 Gestión interjurisdiccional de residuos peligrosos

Según la norma mencionada, la distribución entre entradas y salidas de residuos peligrosos por jurisdicción (tabla 1), exceptuando los movimientos correspondientes a la categoría Y¹ (patológicos), para el año 2023 fueron de 117.623,21 toneladas.

Tabla 1. Registro de salidas y entradas de residuos peligrosos entre las distintas jurisdicciones, en toneladas, excluyendo los residuos patológicos, 2023¹.

Jurisdicción que envía	Jurisdicción que recibe												
	Total	Buenos Aires	CA BA	Chaco	Córdoba	Entre Ríos	Jujuy	La Pampa	Mendoza	Neuquén	Río Negro	Salta	Santa Fe
Total	117.623,26	1.743,54	30,37	102,01	17.860,42	16.191,22	175,32	29,77	964,41	13.827,36	4,23	952,55	65.742,06
Buenos Aires	7.731,34	1.402,16	-	-	70,02	6.122,00	5,02	14,64	117,50	-	-	-	-
CABA	33.430,24	37,52	3,72	-	3.191,48	8.171,14	17,10	15,13	-	11,71	-	21,72	21.960,72
Catamarca	76,92	-	-	-	6,30	-	-	-	-	-	-	-	70,62
Chaco	377,63	-	-	9,18	44,13	187,34	-	-	-	-	-	103,28	33,70
Chubut	3.276,87	303,86	-	-	595,34	229,08	18,00	-	-	1.741,93	-	-	388,66
Córdoba	2.831,36	-	-	-	128,63	286,09	101,88	-	-	965,14	-	-	1.349,62
Corrientes	370,27	-	-	30,43	106,71	70,64	-	-	-	-	-	139,25	23,24

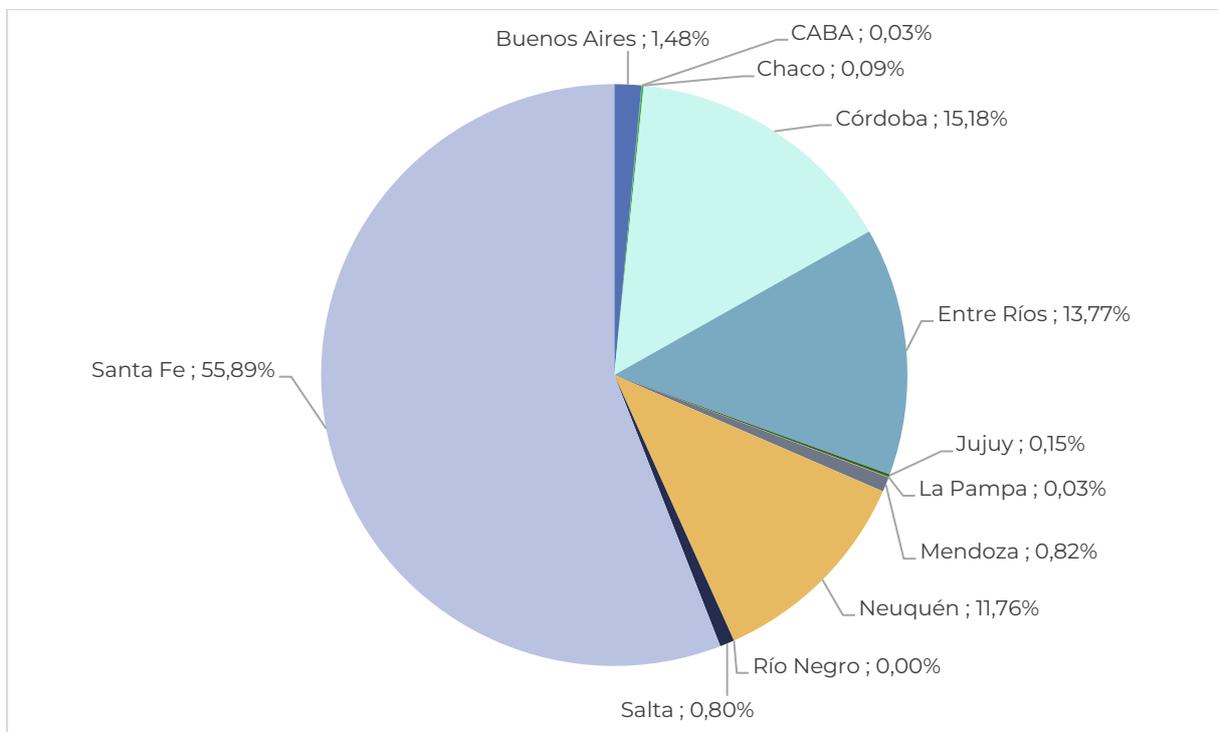
¹ Se incluyen como movimientos interjurisdiccionales incluso aquellos que han sido introducidos en una jurisdicción con finalidad de exportación (tránsito).

Entre Ríos	9.672,18	-	-	-	4.309,98	50,24	-	-	-	1.200,12	-	-	4.111,84
Formosa	146,66	-	-	9,55	0,66	17,64	-	-	-	-	-	58,03	60,78
Jujuy	306,29	-	13,57	-	178,26	-	-	-	-	-	-	98,07	16,39
La Pampa	8.429,60	-	-	-	1.038,36	75,08	-	-	-	7.117,44	-	-	198,72
La Rioja	332,37	-	-	-	204,61	23,39	-	-	-	-	-	2,53	101,84
Mendoza	6.318,88	-	-	-	2.720,78	36,54	-	-	618,31	2.542,73	4,23	-	396,29
Misiones	1.698,68	-	-	52,85	20,50	251,57	0,46	-	-	-	-	46,73	1.326,57
Neuquén	1.005,35	-	-	-	742,71	23,71	-	-	228,60	-	-	-	10,33
Río Negro	805,59	-	-	-	482,95	90,62	-	-	-	101,47	-	-	130,55
Salta	515,26	-	13,08	-	364,71	1,68	14,57	-	-	29,20	-	50,45	41,57
San Juan	93,60	-	-	-	75,85	14,70	-	-	-	-	-	-	3,05
San Luis	133,56	-	-	-	48,31	2,30	-	-	-	-	-	-	82,95
Santa Cruz	2.255,52	-	-	-	1.329,56	0,00	-	-	-	117,62	-	-	808,34
Santa Fe	37.250,21	-	-	-	2.131,17	504,48	-	-	-	-	-	26,62	34.587,94
Tucumán	564,88	-	-	-	69,40	32,98	18,29	-	-	-	-	405,87	38,34

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

En la figura 1 se observa que, respecto a las jurisdicciones en las que prepondera el recibimiento de residuos peligrosos, quien lidera es la provincia de Santa Fe con un aproximado del 55,89 % sobre el total generado, siguiendo Córdoba con 15,18 % y la provincia de Entre Ríos con 13,77 %.

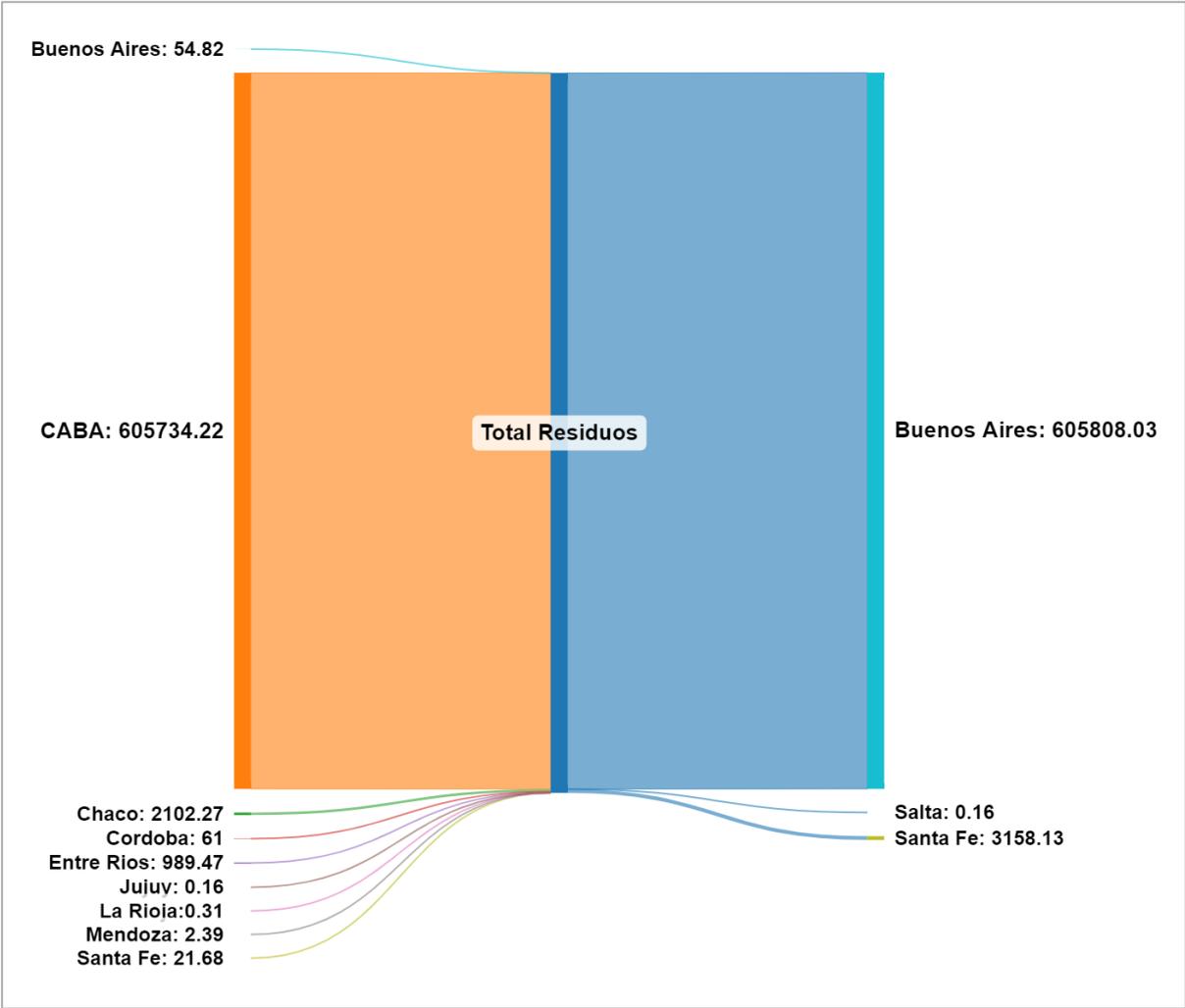
Figura 1. Provincia receptora de los residuos peligrosos, excluyendo Y1, en porcentaje. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Con respecto a la gestión de los residuos patológicos (Y1), se registraron las entradas y salidas interjurisdiccionales de aproximadamente 608.966,32 toneladas, siendo la provincia de Buenos Aires el principal destino. (Figura 2).

Figura 2. Destino de los residuos Y1 para su tratamiento, según los registros de movimientos interjurisdiccionales, en toneladas. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

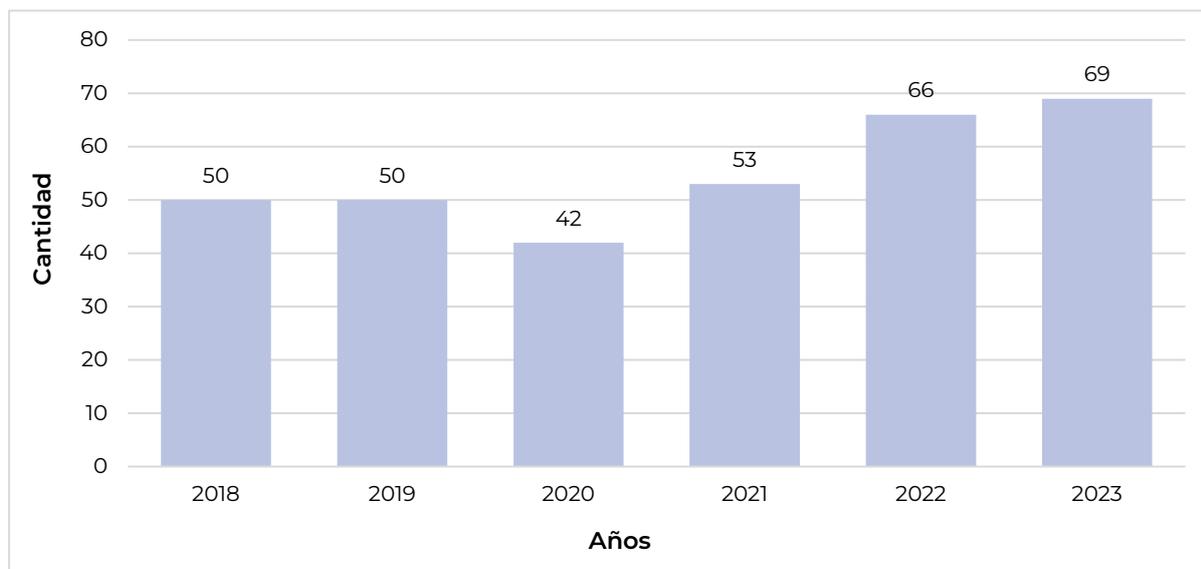
2.2 Operaciones de residuos peligrosos

2.2.1 Registro Nacional de los Operadores de Residuos Peligrosos

El Registro Nacional de Operadores de la Ley 24.051 solo alcanza a aquellos que reciben los residuos de otras jurisdicciones para su eliminación.

Durante el período 2020-2023 este sector continuó creciendo tal como se observa en la figura 3.

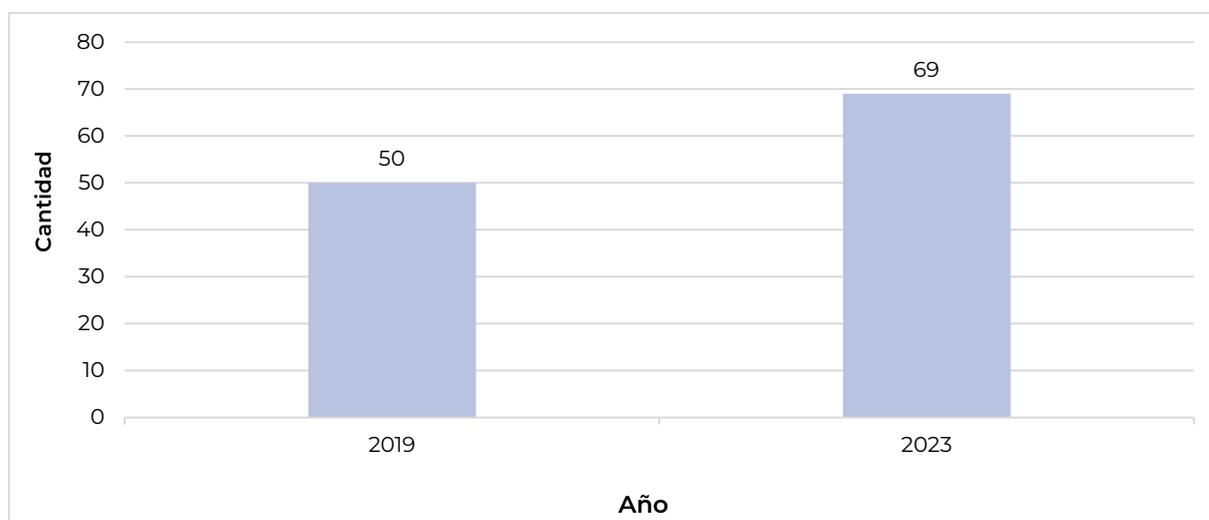
Figura 3. Cantidad de operadores durante el periodo 2018-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

No obstante, se observa un incremento de un 38 % de capacidad instalada si se compara el 2019 con el 2023, como se refleja en la figura 4.

Figura 4. Cantidad de establecimientos operadores de los residuos peligrosos en 2019 y 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, SIMEL, 2024.

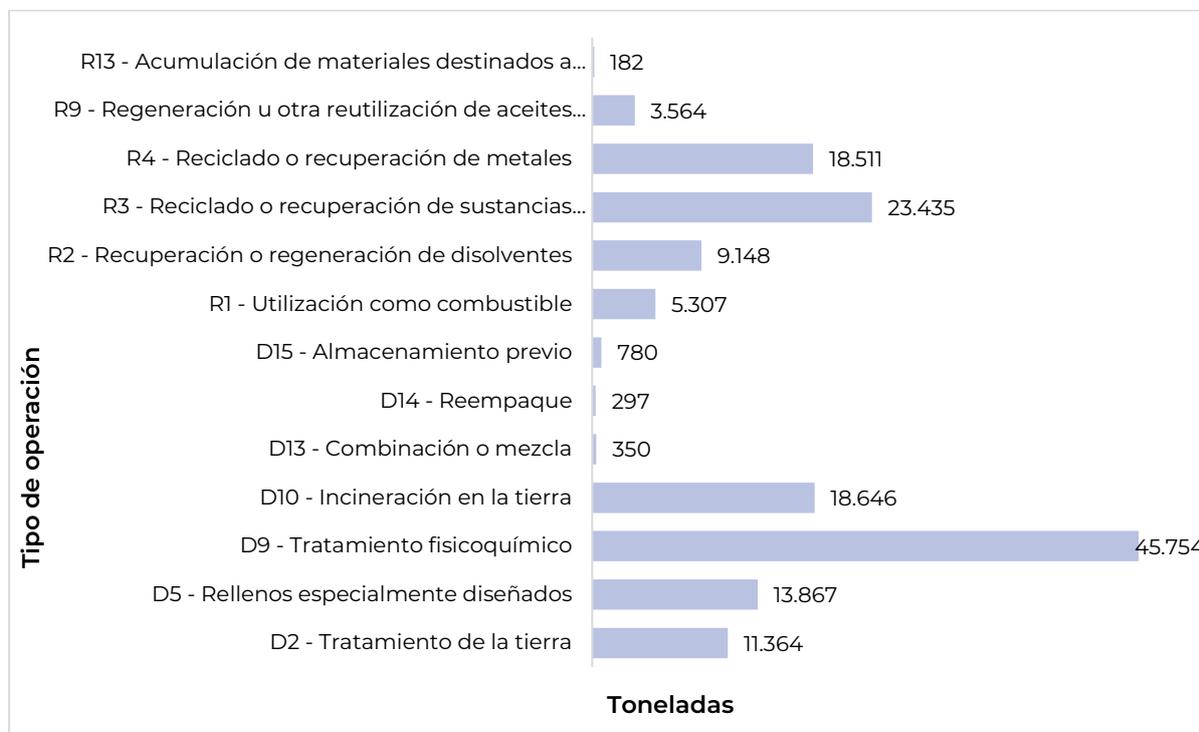
2.2.2 Operaciones de eliminación

El anexo III de la Ley 24.051 establece lista las operaciones de eliminación, clasificadas en dos secciones: una en la que se encuentran aquellas que no pueden conducir a la recuperación de los recursos, el reciclado, la regeneración, reutilización directa u otros usos, y otra en la que se incluyen las operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, reutilización directa y otros usos. En ambas secciones, también se incluyen operaciones que son interinas o transitorias, como, por

ejemplo, el almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones de disposición o de recuperación. (Figura 5).

En Argentina, en 2023 se operaron un total de 151.204,14 toneladas de residuos peligrosos² en interjurisdicción³.

Figura 5. Residuos tratados según tipo de operación de eliminación, en toneladas, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

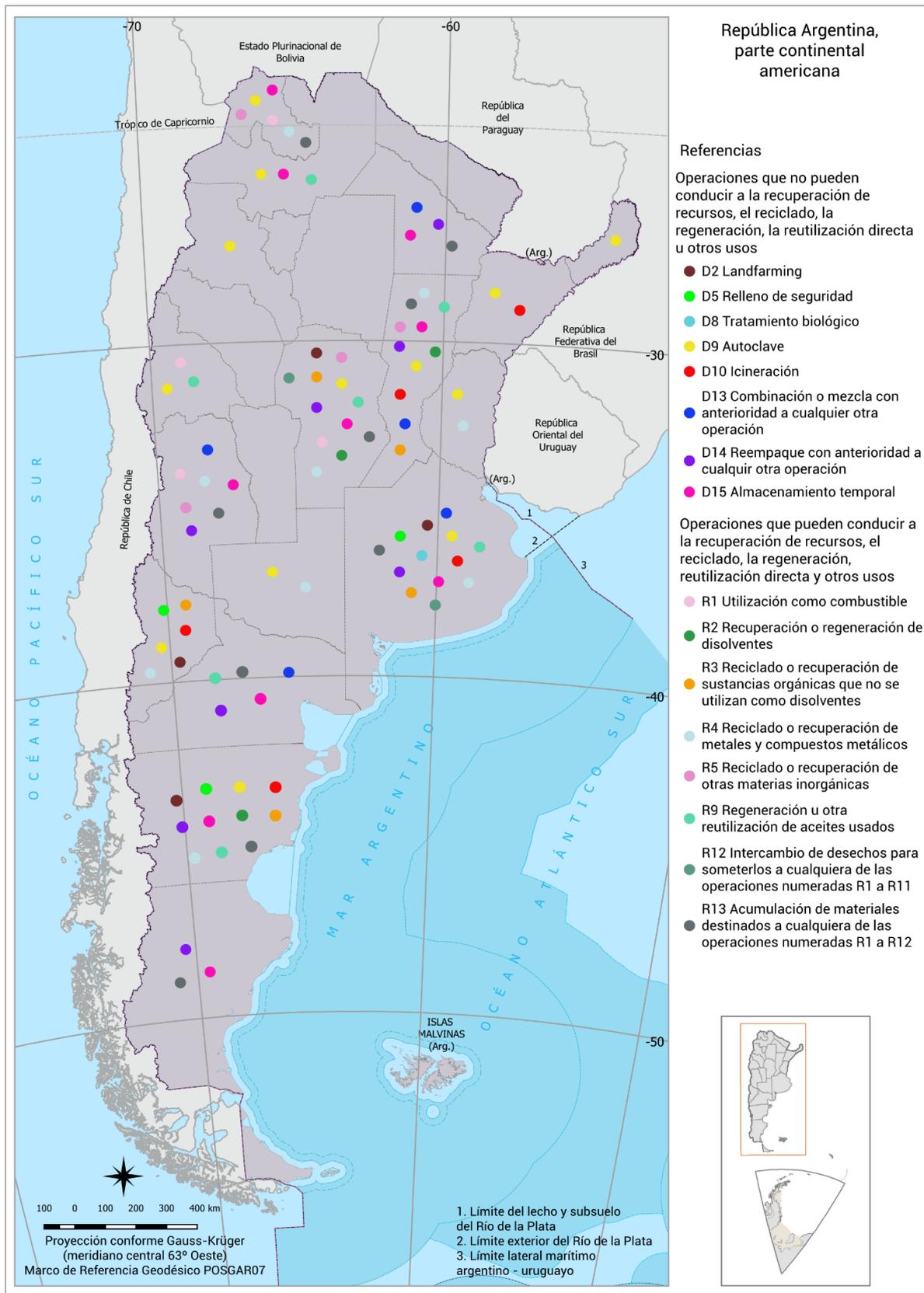
2.2.3 Operaciones de residuos peligrosos en Argentina

Las operaciones de residuos peligrosos se distribuyen en nuestro país en varias jurisdicciones. (figura 6) Y los establecimientos donde se realizan dichas actividades se llaman operadores, quienes tienen a su cargo la tarea de recibir los residuos peligrosos de todo el territorio nacional y proceden con la operación correspondiente según el tipo de residuo. Vale mencionar que algunas provincias cuentan con prohibición de ingreso de los residuos peligrosos.

² Este cálculo incluye a los residuos patogénicos o patológicos YI.

³ Solo se incluyen residuos cuyo tratamiento ha sido acreditado por SIMEL, que implica la instancia en la que el operador haya cargado o finalizado el circuito en SIMEL. Por ello, puede que existan residuos recibidos en planta y tratados, pero aún no completado en el sistema en línea.

Figura 6. Operaciones de residuos peligrosos habilitadas por jurisdicción, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2023.

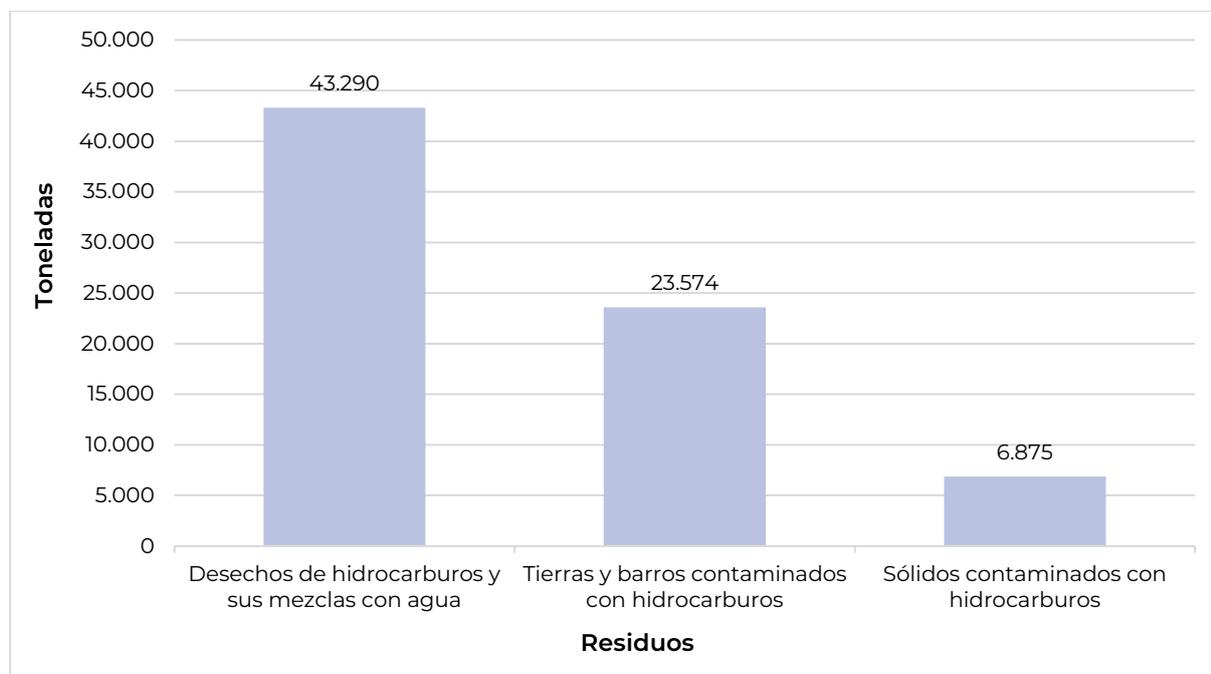
2.3 Tipos de residuos peligrosos de interés particular

A continuación, se extraen datos estadísticos de ciertos tipos de residuos que presentan especial interés por varios motivos: ya sea por el potencial de recuperación o reciclado; por tratarse de residuos especiales de generación universal que son peligrosos; por ser alcanzados por normas o convenios internacionales específicos o de interés en diversas consultas realizadas a este organismo.

2.3.1 Residuos consistentes en hidrocarburos, emulsiones y aceites minerales usados (distintos de solventes y disolventes)

Los residuos consistentes en hidrocarburos, emulsiones y aceites minerales usados distintos de solventes y disolventes pueden apreciarse en la figura 7, diferenciándose en los diferentes códigos del Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL) de acuerdo con la Resolución 263/2021.

Figura 7. Operaciones de residuos provenientes de hidrocarburos, emulsiones y aceites minerales, en toneladas. 2023.



Nota:

- Desechos de hidrocarburos y sus mezclas con agua:

Y8: desechos de hidrocarburos o aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.

Y9: mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

-Tierras y barros contaminados con hidrocarburos:

Y48Y8: tierra contaminada con Y8.

Y48Y9A: tierra contaminada con Y9.

Y18Y8: Barros de planta de tratamiento de efluentes Y8.

Y18Y9: Barros de planta de tratamiento de efluentes Y9.

-Sólidos contaminados con hidrocarburos:

Y48Y8B: recipientes con restos de Y8.

Y48Y8C: trapos, material absorbente elementos de protección personal y residuos similares contaminados con Y8.

Y48Y8D: otros sólidos contaminados con Y8.

Y48Y9B: recipientes con restos de Y9.

Y48Y9C: trapos, material absorbente EPP y residuos similares contaminados con Y9.

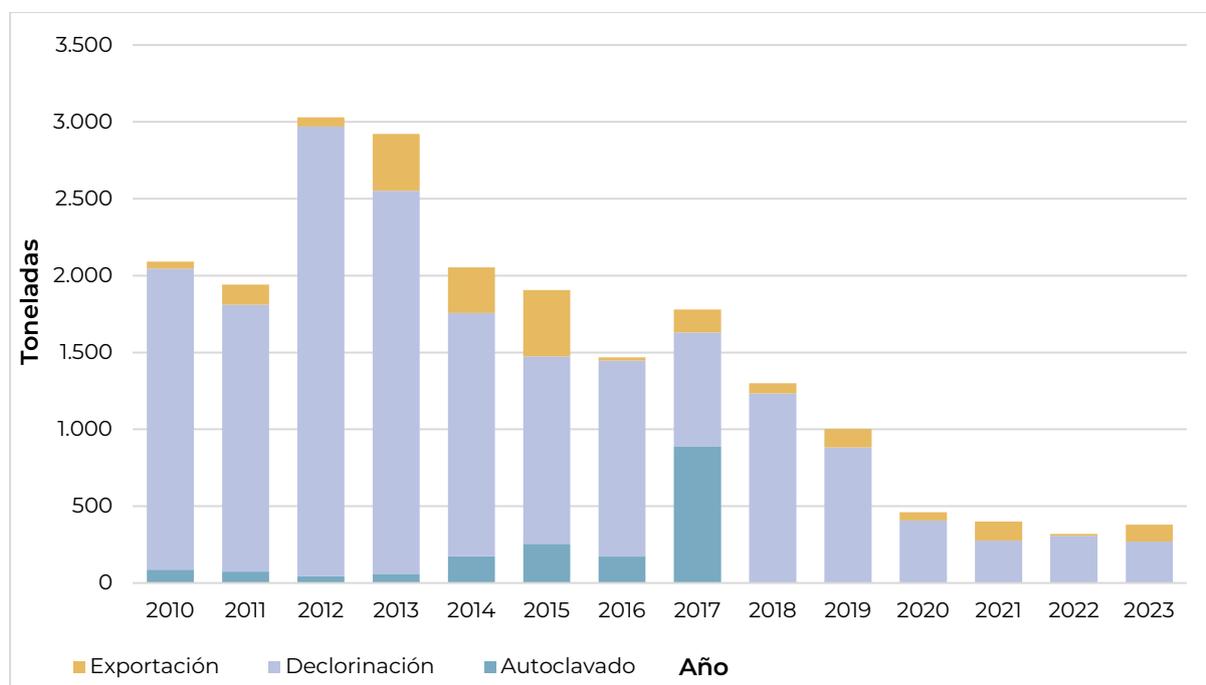
Y48Y9D: otros solidos contaminados con Y9.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

2.3.2 Residuos de bifenilos policlorados (PCB)

En el marco del Convenio de Estocolmo y la Ley 25.670 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión y Eliminación de PCB, en particular del Programa Nacional de Gestión Integral PCB que tiene por objetivo eliminar las existencias de estos residuos a más tardar al 2028, Argentina ha tratado y eliminado más de 56.000 toneladas de residuos contaminados con PCB (figura 8).

Figura 8. Eliminación de residuos contaminados con PCB por tipo de tratamiento, en toneladas, 2010-2023.



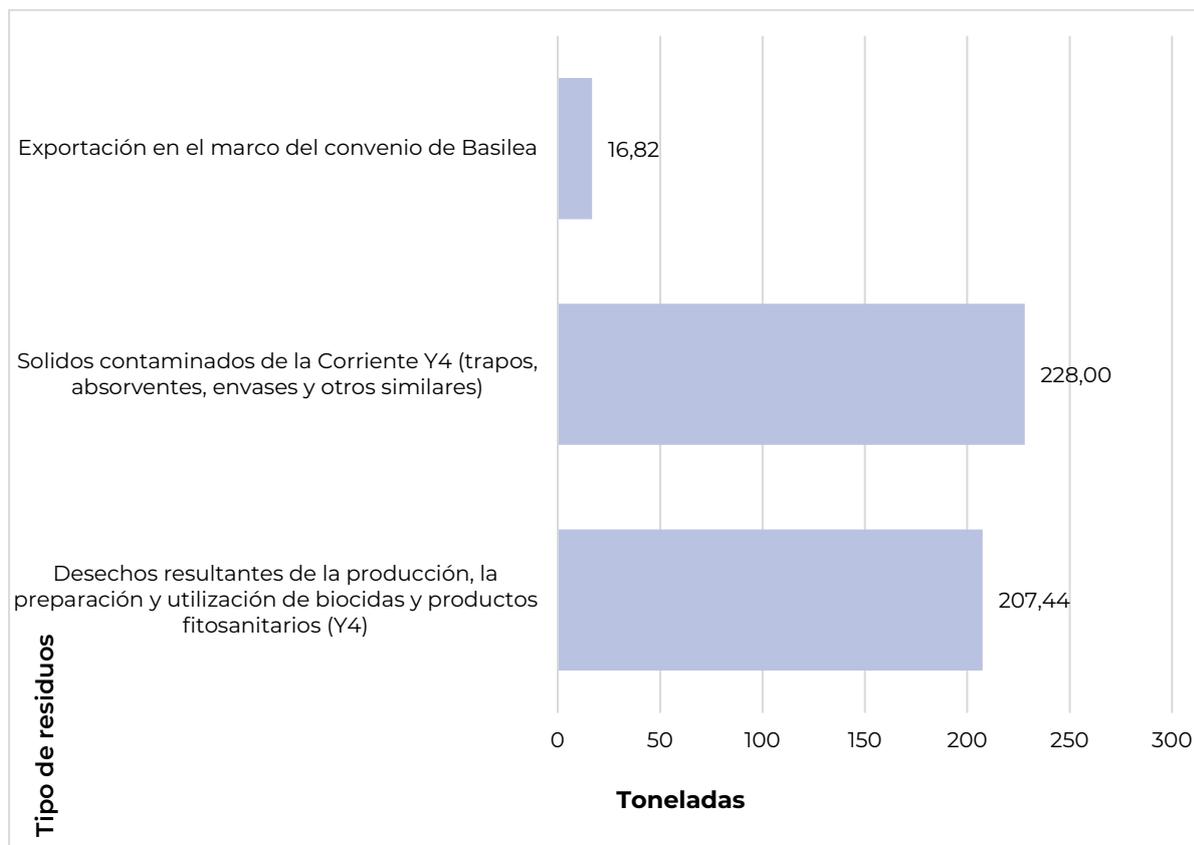
Nota: se presentan modificaciones en relación con los datos publicados anteriormente, resultante de información actualizada, aportada por operadores y exportadores de PCB.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.3.3 Desechos resultantes de la producción, preparación y uso de biocidas y productos fitosanitarios

En cuanto a esta corriente de desechos, el Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL) releva que se eliminaron 435 toneladas durante 2023, en el marco de la Ley 24.051.

Figura 9. Residuos de la corriente Y4 operados en el marco de la Ley 24.051 y convenio de Basilea, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

Por otro lado, en los términos de la Resolución 58/17 se exportaron para su eliminación en el marco del Convenio de Basilea 16,82 toneladas de desechos consistentes y contaminados con compuestos orgánicos persistentes incluidos en esta corriente.

2.3.4 Residuos peligrosos patológicos

Los residuos patológicos se encuentran definidos en el artículo 19 de la Ley 24.051. Dependiendo de la naturaleza del residuo, podrá ser operado por tratamiento físicoquímico por autoclave (D9) o por incineración (D10). Cabe mencionar que la operación por autoclave no sustituye la de incineración, por cuanto su objetivo y tipos de residuos pasibles de ser tratados por estas tecnologías no son análogos: el autoclavado es una tecnología adecuada únicamente para el tratamiento de residuos peligrosos con características infecciosas que pudieran contener patógenos y que se encuentren en estado sólido, excluyendo piezas anatómicas.

Las cantidades de entradas y salidas de este tipo de residuo se encuentran en la figura 2 (destino de los residuos Y1 para su tratamiento, según los registros de movimientos interjurisdiccionales, en toneladas, 2023). Adicionalmente, 23.082 toneladas fueron a operación D9 y 184 toneladas a operación D10.

2.3.5 Residuos de mercurio

El Convenio de Minamata diferencia tres clases de residuos de mercurio: aquellos que consisten, que contienen y que se encuentran contaminados con mercurio y sus compuestos. Sin perjuicio de que la Ley 24.051 no cuenta con tan detallada segregación, en el listado operativo de SIMEL sí se pueden identificar algunos de estos:

Residuos consistentes en mercurio o compuestos de mercurio.

Residuos conteniendo mercurio o compuestos de mercurio: correspondiente al desecho de productos donde el mercurio es un constituyente intencional. Por ejemplo, cierto tipo de pilas o baterías⁴ o luminarias (figuras 10 y 12).

Residuos contaminados con mercurio o compuestos de mercurio: por ejemplo, filtros de carbón activado, vidrios procedentes del tratamiento de luminarias, suelo, absorbentes utilizados para limpieza de áreas donde se manipula mercurio, etc.

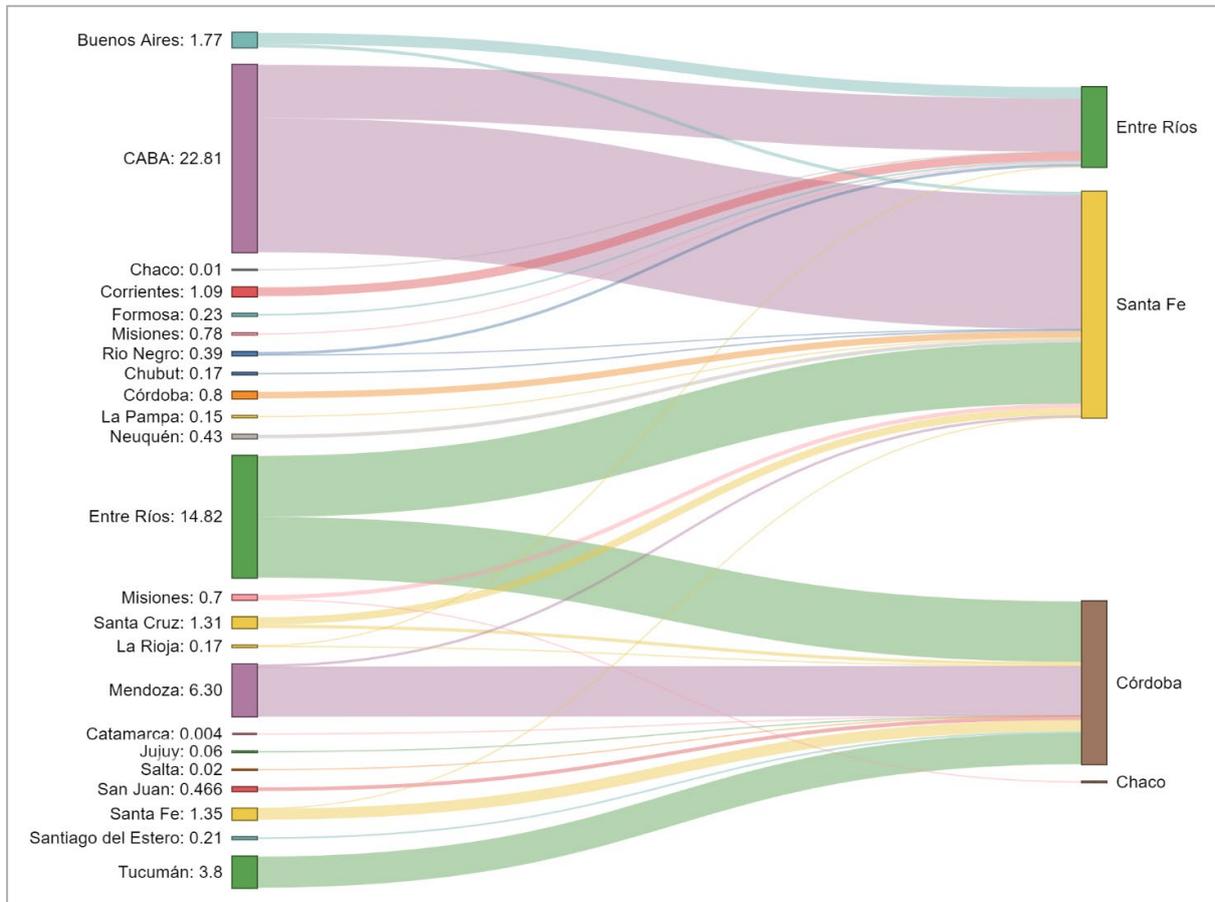
En la última Convención de las Partes del Convenio de Minamata en 2023, por Decisión MC-5/10⁵ las Partes adoptaron un umbral de 15 mg/kg por sobre el cual los desechos contaminados se consideran desechos de mercurio alcanzados por las previsiones del artículo 11. Sin embargo, dicha previsión contempla una alternativa para que las Partes puedan emplear un enfoque diferente a fin de determinar si un desecho es un “desecho de mercurio” bajo ciertas condiciones (para mejor provisión remitirse a la mentada decisión). Cabe mencionar que contrariamente a dicho criterio, por Decisión MC-3/5 las Partes decidieron no establecer un umbral para los desechos consistentes y con contenido de mercurio o compuestos de mercurio, adoptando dos tablas con el listado de aquellos desechos que se encuentran alcanzados.

En lo que respecta a la implementación en el ámbito nacional de lo antedicho, y considerando que la Ley 24.051 no establece umbrales, todo desecho que tenga como constituyente mercurio o compuesto de mercurio se encuentra alcanzado y es gestionado como residuo peligroso.

⁴ Es necesario aclarar que, como producto, solo se encontrarían alcanzadas aquellas con concentración de mercurio superior al 2 % de conformidad con el anexo A del Convenio de Minamata, pero a los efectos de su encuadre en la Ley 24.051 no existe un umbral de concentración para encontrarse alcanzadas, al igual de lo establecido en Convenio de Minamata para la gestión en calidad de residuo.

⁵ <https://minamataconvention.org/es/node/10849>

Figura 10. Movimiento interjurisdiccional de los residuos de luminarias con mercurio añadido generados en toneladas. 2023.



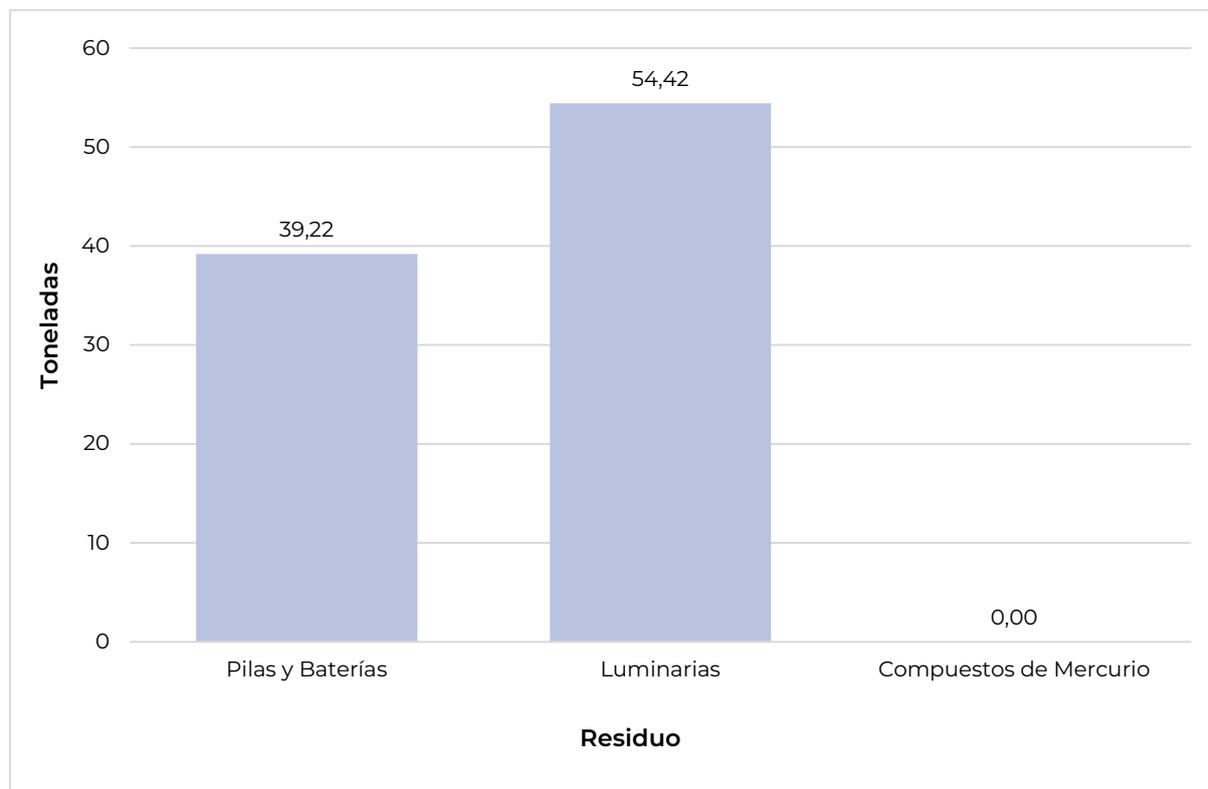
Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

Al año 2023 no se registran operadores inscriptos en el marco de la Ley 24.051 para operar residuos peligrosos consistentes de mercurio y ciertos residuos que contienen mercurio elemental añadido (por ejemplo termómetros), por lo tanto, en la actualidad, las alternativas para la gestión ambientalmente racional y para el cumplimiento de los compromisos asumidos internacionalmente, es el almacenamiento seguro o la exportación en el marco del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.

En lo que respecta al almacenamiento seguro, en octubre de 2023 se publicó en el Boletín Oficial la Resolución 350/2023 que establece los requisitos técnicos mínimos para el almacenamiento de mercurio que alcanza, entre otros, a aquellos sujetos alcanzados por la Ley 24.051.

En cuanto a residuos generados en 2023 se trataron cerca de 93,64 toneladas, como se observa en la figura 11.

Figura 11. Residuos constituidos por mercurio o compuestos de mercurio operados, en toneladas, Argentina. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

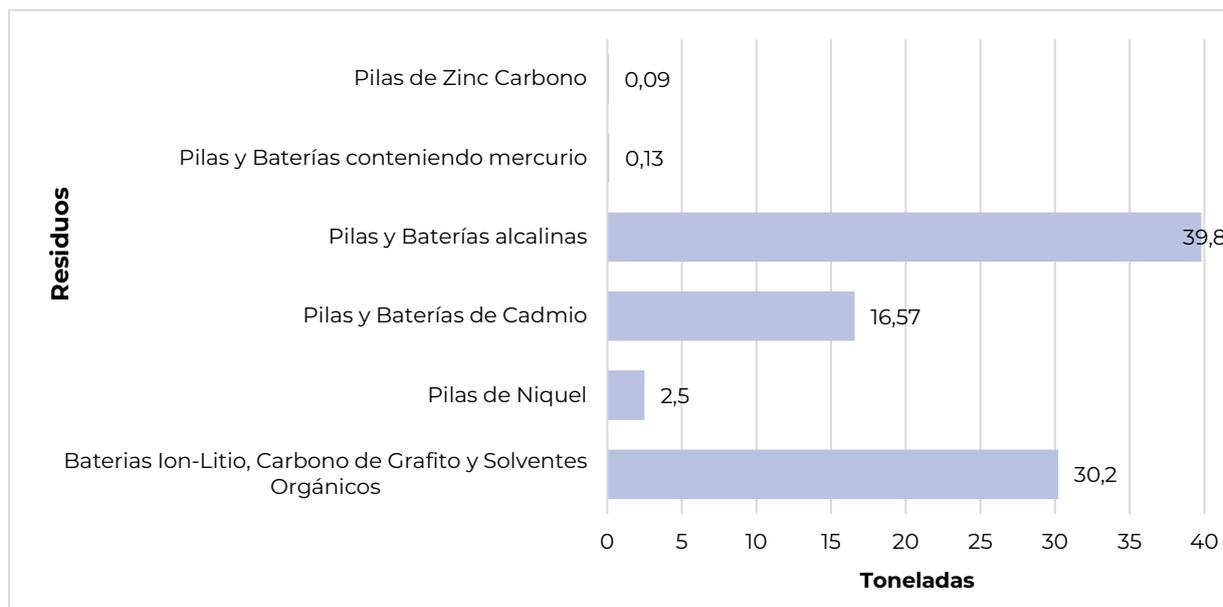
2.3.6 Pilas y baterías

En cuanto a sus fuentes, este residuo podría generarse como consecuencia del desmontaje y segregación de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos, recambio de vehículos o recolección diferenciada domiciliaria.

Cabe mencionar que no se encuentran operadores registrados en el marco de la Ley 24.051 para baterías de litio metal (por ejemplo, compuestas por litio metal, cloruro de tionilo, sales de aluminio, sales de litio y carbono).

En 2023, el SIMEL relevó el tratamiento de un total de 18.546 toneladas, considerando las diversas variedades (Resolución 263/2021). Respecto de las baterías de plomo ácido, se operaron en el marco de la Ley 24.051 un total de 18.457 toneladas. En la figura 12 se puede apreciar el gráfico de distribución de las pilas y baterías que corresponden a otro tipo de clasificación.

Figura 12. Gestión de residuos de pilas y baterías en el marco de la Ley 24.051 (excepto baterías de plomo ácido), en toneladas. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL), 2024.

2.4 Exportación de residuos peligrosos

En el año 2023 se exportaron residuos peligrosos en el marco del Convenio de Basilea, para su eliminación mediante operaciones de la sección A y de la sección B del anexo IV del Convenio (tabla 2).

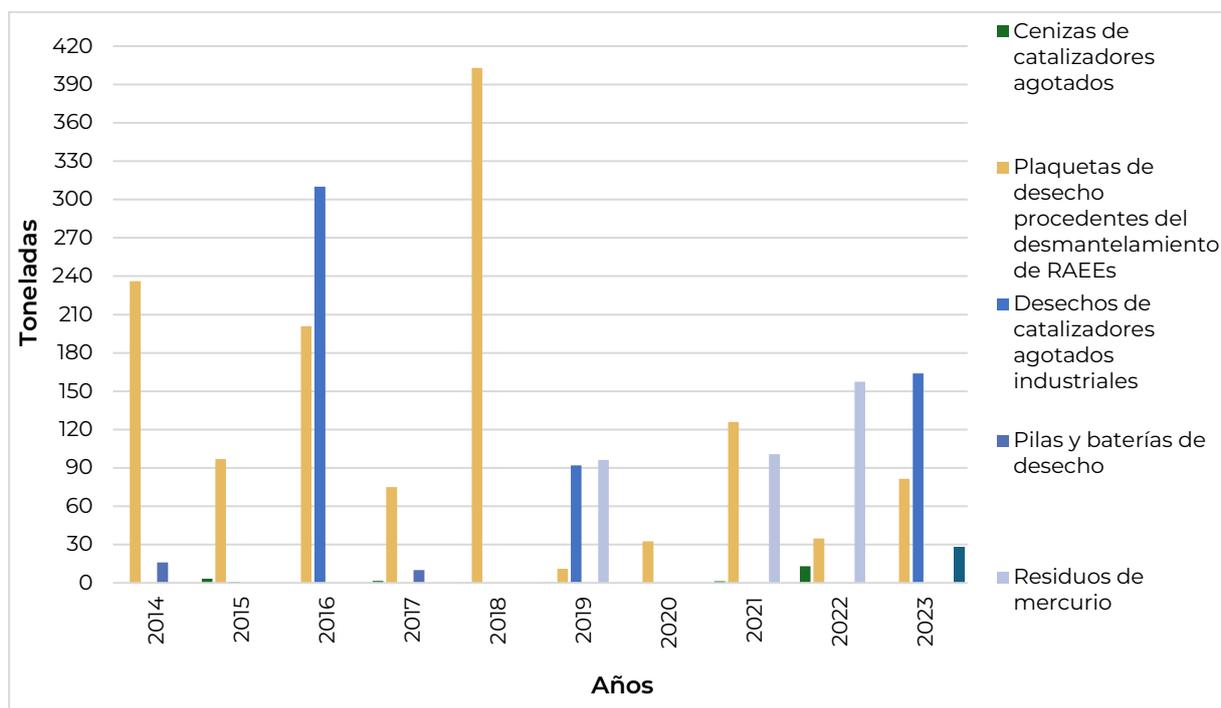
Tabla 2. Residuos peligrosos exportados para eliminación en la marco del Convenio de Basilea.

Tipo de residuo	Toneladas	Operación de eliminación
Desechos de consistentes y contaminados con contaminantes orgánicos persistentes alcanzados por el Convenio de Estocolmo (PCM y DDT)	30,387	Incineración
Desechos resultantes del procesamiento de convertidores catalíticos de automóviles	28,088	Recuperación de metales
Desecho de catalizadores agotados industriales	164,011	
Plaquetas de desecho procedentes del desmantelamiento de RAEE	81,416	

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, Unidad de Movimientos Transfronterizos (UMT), 2024.

Respecto de la eliminación de PCB, la sección 2.3 dispone de más información.

Figura 13. Exportación de residuos peligrosos de Argentina, en el marco del Convenio de Basilea, en toneladas. 2014-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3. Instrumentos de gestión

3.1 Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL)

En 2015 se lanzó el [Sistema de Manifiestos en Línea \(SIMEL\)](https://simel.ambiente.gob.ar/manifiestos/index.php)⁶ mediante Resolución 827/15, el cual es considerado un instrumento de la política ambiental. En la actualidad, el sistema permite que se emitan manifiestos de transporte previstos por la Ley 24.051 de manera electrónica, que previamente se realizaban en formato papel y copias.

Por Resolución 263/2021 se adoptó el listado operativo que contiene dicho sistema. Cabe notar que los códigos no se condicen con las categorías sometidas a control que establece el anexo I de la Ley 24.501, por lo tanto, estos códigos son utilizados exclusivamente a los efectos de la confección de manifiestos de transporte.

3.2 Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación

En el año 2023 se celebró la decimosexta Conferencia de las Partes del Convenio de Basilea, cuyo principal resultado fue la adopción de la “Directriz Técnica sobre el manejo ambientalmente racional de desechos plásticos” y la adopción interina de las “Directrices técnicas sobre los movimientos transfronterizos de desechos eléctricos y electrónicos y de equipo eléctrico y electrónico usado, en particular respecto de la distinción entre desechos

⁶ <https://simel.ambiente.gob.ar/manifiestos/index.php>

y materiales que no son desechos en el marco del Convenio de Basilea”, esta última relacionada con la enmienda a los anexos II, VIII y IX que entrará en vigor a partir de enero de 2025, por cuanto a partir de dicho evento todos los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (sean o no peligrosos), se encontrarán alcanzados y bajo las previsiones del convenio.

Por otro lado, las Partes decidieron continuar con trabajo entre sesiones sobre la revisión de los anexos IV, I y III del Convenio y con los procesos de revisión y desarrollo de directrices técnicas sobre manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos y otros desechos, que, entre otros temas, incluyen el inicio del trabajo para la mejora de la implementación del procedimiento de consentimiento informado previo en los términos del artículo 6 del convenio.

3.3 Comité Intergubernamental de Negociación sobre Contaminación por Plásticos

El Ministerio de Ambiente colaboró con la posición nacional para la negociación de un instrumento internacional jurídicamente vinculante, con el objetivo de acabar con la contaminación ocasionada por los plásticos, especialmente en el medio marino. En este sentido, desde la cartera ambiental se fomentó la consideración del ciclo de vida de los plásticos a partir del diseño de los productos que lo contienen y hasta su disposición final, promoviendo su trazabilidad, en particular en la etapa posconsumo y modelos de gestión enfocados en el principio de responsabilidad extendida del productor. También se subrayó como de especial interés un modelo de responsabilidades comunes pero diferenciadas que considere la transferencia de capacidades y tecnología hacia los países en vías de desarrollo con el objetivo de fortalecer la gestión ambientalmente racional de todo tipo de desechos de plásticos, incluyendo aquellos que pudieran contener aditivos peligrosos y/o contaminantes orgánicos persistentes.

3.4 Convenio de Minamata sobre el Mercurio

Conferencia de las Partes (COP5) del Convenio de Minamata sobre el mercurio

Argentina formó parte en la quinta Conferencia de las Partes (COP5) del Convenio de Minamata sobre el mercurio, participando activamente en las negociaciones. Uno de los aspectos destacados de esa última reunión fue la adopción de la Decisión MC-5/10, la que establece el umbral por sobre el cual se consideran alcanzados en las previsiones del convenio los desechos contaminados con mercurio o compuestos de mercurio en el marco del artículo 11, párrafo 2 (c). Este hito concluye un largo periodo de negociaciones iniciado desde la COP1, donde Argentina participó activamente en el Grupo de Expertos entre sesiones desde entonces.

3.5 Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

3.5.1 Programa Nacional de Gestión Integral de PCB

En el marco de la Ley 25.670 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión y Eliminación de PCB, reglamentada por el Decreto 853/07, se estableció para el año 2010 la prohibición del uso de los PCB en aparatos eléctricos.

El Registro Nacional Integrado de Poseedores de PCB (RENIPP), conformado con los registros provinciales existentes, también administra el Programa Nacional de Gestión

Integral de PCB, creado por Resolución 840/15. El programa lleva adelante el inventario de las eliminaciones de PCB a los efectos de dar cumplimiento con el compromiso asumido en el marco del Convenio de Estocolmo de eliminar las existencias, a más tardar al 2028 (figura 8).

3.5.2 Gestión ambientalmente racional de los contaminantes orgánicos persistentes (COP)

Durante el año 2023, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS), con el objetivo de contribuir al cumplimiento de los convenios internacionales sobre sustancias y productos químicos, incluyendo el Convenio de Estocolmo, realizó varias actividades a través de los proyectos PNUD ARG 20/G27 “Gestión ambientalmente racional de contaminantes orgánicos persistentes (COP), mercurio y otras sustancias químicas peligrosas en Argentina” y PNUMA 515.7 “Fortalecimiento de las capacidades nacionales en la gestión ambientalmente racional de los contaminantes emergentes y otras sustancias peligrosas en Argentina”.

Estas acciones fueron posibles gracias al trabajo articulado de los consultores nacionales con diferentes organismos públicos con competencia en la materia y el sector privado, contribuyendo así al fortalecimiento institucional y al mejoramiento de las capacidades nacionales.

Tabla 3. Acciones desarrolladas por los proyectos PNUD ARG 20/G27 y PNUMA 515.7

Proyecto	Acciones desarrolladas
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Eliminación total de 9.883 toneladas de residuos contaminados con PCB
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Eliminación de 20 toneladas de DDT
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Muestreo y análisis de PCB de residuos contaminados en posesión de organismos públicos.
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se publicó el documento “Guía para el manejo seguro de equipos contaminados con PCB” ⁷
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se publicó el Plan Nacional de Implementación (PNI) para el periodo 2015-2020, en cumplimiento con el Convenio de Estocolmo ⁸
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se publicó el informe “Sulfloramida. Caracterización de la sustancia, usos y dinámica ambiental” ⁹
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se llevó a cabo una capacitación sobre la “Gestión ambiental de las sustancias químicas con enfoque de géneros”
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se realizaron muestreos ambientales en agua, sedimentos y biota en la franja costera sur del río de La Plata. Los resultados están publicados en el Centro de Información Ambiental (CIAM).
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se financió un ensayo aptitud para conocer las capacidades analíticas en compuestos orgánicos en laboratorios ambientales de todo el país.

⁷ <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/guia-sobre-el-manejo-seguro-de-equipos-contaminados-con-pcb#:~:text=En%20este%20marco,%20se%20elabora%20el%20presente>

⁸ <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/actualizacion-del-plan-nacional-de-implementacion-del-convenio-de-estocolmo-sobre-contaminantes-organicos-persistentes-cops>

⁹ <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/sulfloramida-caracterizacion-de-la-sustancia-usos-y-dinamica-ambiental-0#:~:text=Sulfloramida%20Caracterizaci%C3%B3n%20de%20la>

Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se publicó el documento “Guía para la implementación de un registro de emisiones y transferencias de contaminantes en Argentina” ¹⁰
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se realizó el Encuentro Nacional de Laboratorios Ambientales del que participaron representantes de laboratorios de 12 jurisdicciones del país.
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se presentó la Red de Laboratorios Ambientales (RLA), una plataforma web de acceso público que tiene por objeto ofrecer y reunir de forma accesible, simple y abierta, los datos de los laboratorios ambientales del país.
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se llevó a cabo la capacitación “Laboratorios ambientales: buenas prácticas y calidad de los datos”
Proyecto PNUD ARG 20/G27	Se realizaron las capacitaciones “Manejo responsable de envases de domisanitarios de uso exclusivo en salud pública y sus residuos asociados” en distintas provincias, junto con el Ministerio de Salud de la Nación.
PNUMA 515.7	Se elaboró el documento “Informe diagnóstico de las actividades productivas agrícolas y agropecuarias en Argentina que liberan nutrientes a los sistemas acuáticos”.
PNUMA 515.7	Se brindó apoyo al SENASA en la elaboración de normativa vinculada al registro de fitosanitarios.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figuras 14. Exportación de residuos PCB.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

4. Normativa

Resolución 350/2023 (B.O. 20/10/2023) - Requisitos técnicos mínimos para el almacenamiento de mercurio

La norma establece los requisitos técnicos mínimos para el almacenamiento de mercurio, para sujetos alcanzados.

Resolución 384/2023 (B.O. 12/11/2023) – Lineamientos para la gestión ambientalmente racional de la operación de incineración

La norma complementa lo establecido para la incineración de residuos peligrosos establecido en la Ley 24.051 y su Decreto Reglamentario 831/93, establecimiento requisitos mínimos complementarios a estas y lineamientos para la operación de incineración. Incluye las condiciones mínimas para la aprobación de ese tratamiento, y requisitos para la obtención inicial y renovación del Certificado Ambiental en los términos de la Ley 24.051 para aquellos operadores que aplican dicha tecnología. La norma incluye un anexo con cuatro capítulos que contienen instrucciones operativas a saber: el protocolo para la

¹⁰ <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/guia-para-la-implementacion-de-un-registro-de-emisiones-y-transferencias-de-contaminantes-en-argentina>

prueba de eficiencia, contenido del informe de evaluación de la prueba, procedimiento de aprobación del protocolo de la prueba procedimiento de fiscalización y validación de la prueba de eficiencia de incineración.

5. Bibliografía

Ley 23.922 aprobatoria del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación.

Ley 24.051 sobre la Gestión de los Residuos Peligrosos.

Ley 25.670 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión y Eliminación de PCB.

Ley 26.011 aprobatoria del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Ley 27.356 aprobatoria del Convenio de Minamata sobre el Mercurio.
Resolución 384/2023.

Datos obtenidos por el Sistema de Manifiestos en Línea (SIMEL).

Datos del Registro Nacional Integrado de Poseedores de PCB (RENIPP).

6. Agradecimientos

Bernárdez, Verónica
Bianchi, Juan José
Lanzillotta, Florencia
Lopez Fels, Alberto
Marchesi, Guillermo
Maria Candela, Nassi
Talamoni, Irina
Zamorano, Marcela Paola

Sustancias y productos químicos

1. Introducción

Existe una diversidad de sustancias y productos químicos —constituyentes de materiales y artículos— que se encuentran y utilizan en la vida diaria. A medida que la industria y la actividad comercial han ido creciendo, lo ha hecho también el comercio internacional de estas sustancias y sus compuestos.

Si bien cada sustancia tiene su propio ciclo de vida, estos se encuentran estrechamente vinculados. Un producto o artículo puede estar constituido por cientos de sustancias diferentes. De esta manera, la cadena de valor global de la industria química, y sus sustancias y productos en particular, se extiende desde la extracción de materias primas, pasando por el desarrollo de materiales para la producción industrial, la fabricación de productos de consumo, transporte, hasta su recolección, reciclado y disposición final.

Para evaluar los impactos negativos que pudieran tener estas sustancias o productos químicos en la salud y en el ambiente, es importante distinguir entre el riesgo que supone una sustancia peligrosa y la peligrosidad que reviste en sí misma. En primer lugar, debemos conocer los peligros asociados a la sustancia y luego, en función de su uso, la cantidad en la que se la comercializa y otros factores; también debemos determinar el grado de exposición al que nos sometemos tanto las personas como el ambiente. El riesgo se compone de peligrosidad y exposición.

Para asegurar una gestión ambientalmente racional de las sustancias y productos químicos a lo largo de su ciclo de vida es importante tener presente que el ambiente es transversal a todas las disciplinas, por lo que las normativas que se dictan deben coordinarse entre las distintas autoridades de aplicación.

2. Estado

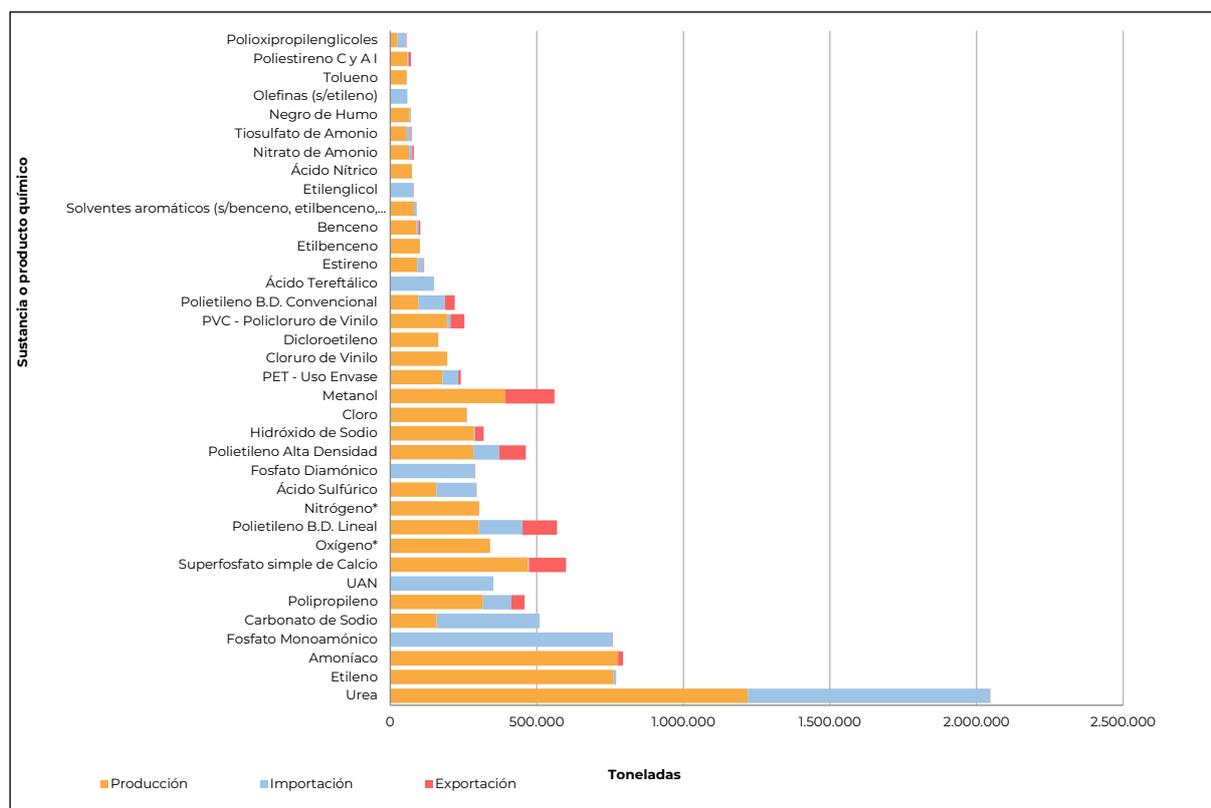
La industria química es uno de los sectores más importantes dentro de la industria nacional, representando el 12 % de la industria manufacturera local y el 4 % del PBI. El sector genera 37 mil empleos directos de los cuales el 50 % corresponde a pequeñas y medianas empresas (pymes). Durante el año 2023, los productos finales agroquímicos favorecieron un crecimiento de 13 % del sector industrial.

Por su parte, la pequeña y mediana industria química mostró una caída del 1 % en el mercado local en relación con el año 2022 y un crecimiento del 27 % en las exportaciones, ayudado por envíos puntuales a la región MERCOSUR. Tal sector representa la segunda industria química y petroquímica a nivel regional y a nivel mundial tiene una participación del 0,9 % en las ventas de la industria química¹.

La figura 1 muestra los datos de producción, exportación e importación de las sustancias y productos químicos que se comercializaron en mayor volumen durante el 2023.

¹ De acuerdo a lo aportado por la Cámara de la Industria Química y Petroquímica (CIQyP)

Figura 1. Principales productos químicos con una producción o consumo aparente superior a las 50 mil toneladas anuales. 2023.



Nota: * solo fueron relevados datos de producción, que fueron obtenidos en unidades de volumen que, a su vez, fueron convertidas a unidades de masa (toneladas) con el dato de densidad a 20 ° C y 1 atm (NIST, 2015).

Fuente: Subsecretaría de Ambiente con datos aportados por la Cámara de la Industria Química y Petroquímica e INDEC (INDEC, 2024).

Se observan datos relevados, ordenados por consumo aparente creciente (consumo aparente = producción + importación - exportación) para aquellas sustancias y productos químicos cuyo consumo aparente fue superior a las 50 mil toneladas anuales durante el 2023.

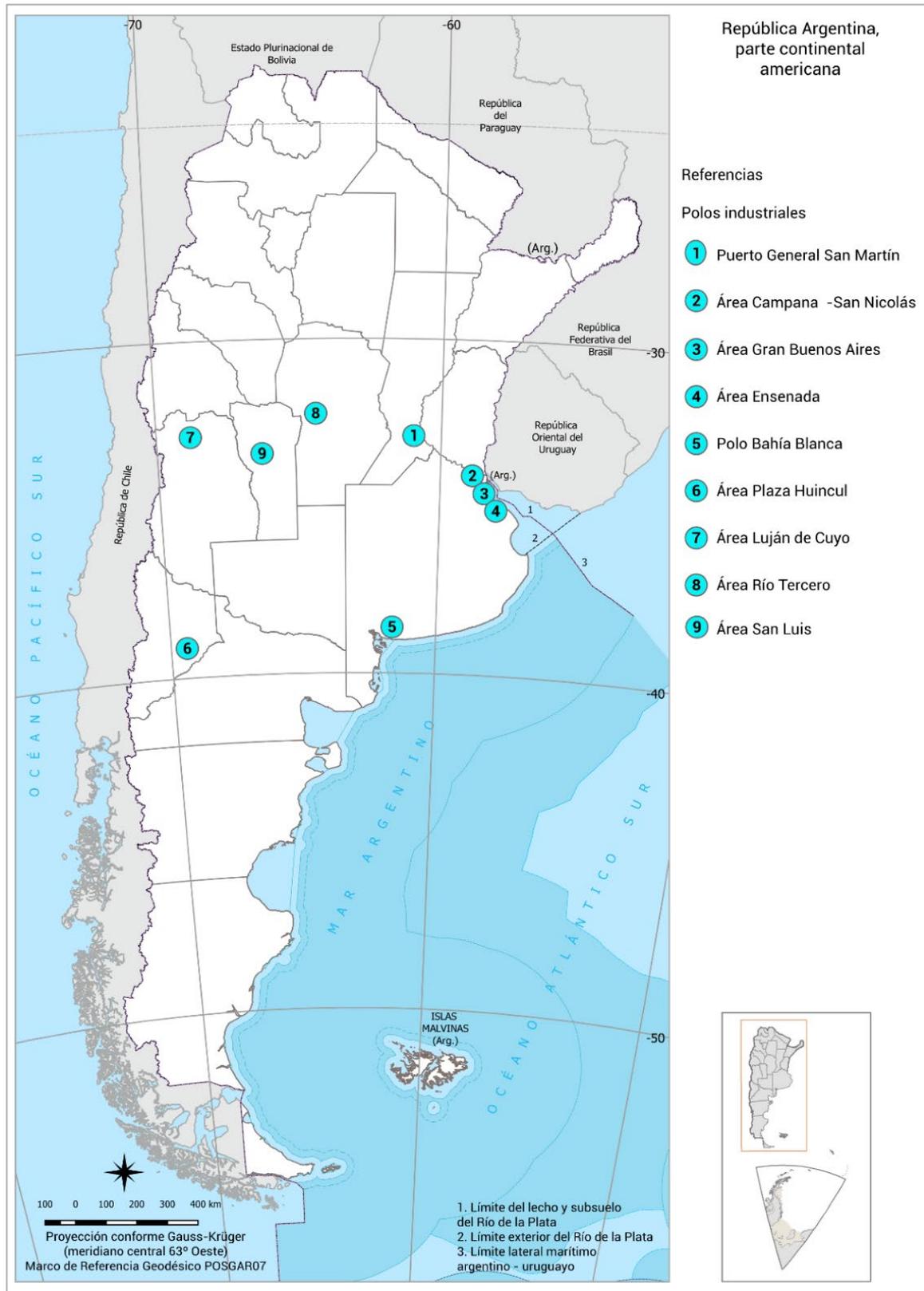
Adicionalmente, se agruparon bajo "olefinas" hexeno, octeno y butadieno; y bajo "solventes aromáticos" o-xileno, fenol, mezcla de xilenos, solventes aromáticos pesados y alquilbenceno lineal. En ambos casos se dejaron fuera de la clasificación sustancias cuyo consumo aparente individual fue mayor a 50 mil toneladas: los solventes aromáticos benceno, tolueno y etilbenceno y la olefina etileno.

2.1 Uso de sustancias y productos químicos

Los sectores que utilizan de manera intensiva las sustancias y productos químicos pueden dividirse en 7 grupos: vivienda, nutrición, movilidad, bienes de consumo, servicios, cuidado de la salud y comunicaciones. Estas sustancias y productos químicos se usan para desarrollar bienes y servicios, encontrándose en todo lo necesario para el normal desarrollo de la vida cotidiana, por lo que es importante su control y uso adecuado.

En nuestro país se localizan varias áreas y polos químicos y petroquímicos, ubicados en Río Tercero, Puerto General San Martín, Campana-San Nicolás, Gran Buenos Aires, Ensenada, Plaza Huincul, Bahía Blanca y Luján de Cuyo (figura 2).

Figura 2. Ubicación de los principales polos industriales con relevancia en la producción y uso de sustancias y productos químicos en Argentina, 2023.



Fuente: Secretaría de Industria y de Desarrollo Productivo (SIDP), 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

2.2 Sustancias y productos químicos en el ámbito laboral

Como se ha indicado en la introducción, para disminuir el riesgo que supone el uso de una sustancia peligrosa es importante trabajar en minimizar la exposición a la misma.

Para tal fin, la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) ha implementado la utilización del Sistema Globalmente Armonizado de Comunicación de Peligros en el ámbito laboral mediante la Resolución SRT 801/15 y modificatorias, y ha publicado recientemente la quinta edición del libro “Toxicología Laboral – Criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas”².

En cuanto a la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) por parte de los empleadores, según lo observado en las inspecciones realizadas en campo por SRT, aún representa un desafío pese al logro de algunos avances.

La eficiente implementación del SGA requiere capacitaciones sobre el contenido del libro violeta del SGA elaborado por Naciones Unidas³, con especial foco en el reconocimiento de los elementos de comunicación de peligros (pictogramas, palabras de advertencia, indicaciones de peligro y consejos de prudencia) y para quienes se encargan de asignarlos, comprender los criterios para la clasificación de sustancias químicas y mezclas que conduce a la asignación de los elementos de etiquetado.

La SRT brinda capacitaciones⁴ sobre esta temática. En particular, en 2023 finalizaron el curso en modo virtual 686 personas en todo el país. A su vez, se realizaron cursos presenciales dirigidos a profesionales y estudiantes universitarios donde se capacitaron 221 personas correspondiendo 75 a la Universidad Nacional de Cuyo, 40 a la Universidad Nacional de Misiones y 106 restantes en Buenos Aires, 70 de las cuales — aproximadamente— se desempeñan en el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Este organismo lleva, a su vez, el registro de la cantidad de empleadores que declaran que en sus establecimientos producen, importan, utilizan, obtienen en procesos intermedios, venden o ceden a título gratuito las sustancias peligrosas en el alcance del Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos (S.V.C.C.), creado por la Resolución de SRT 81 / 2019.

En el 2023, 5359 empresas realizaron declaraciones conforme a la normativa (independientemente de la cantidad de trabajadores expuestos). Sobre el total mencionado se incluyen a continuación, de forma gráfica (figura 3), los porcentajes correspondientes a las sustancias mayoritarias, donde se observa que se declararon mayoritariamente las siguientes sustancias:

- benceno,
- polvo de sílice cristalina (en forma de cuarzo o cristobalita),
- aceites minerales (no tratados o medianamente tratados),
- formaldehído,
- compuestos de cromo (VI),
- compuestos de níquel,
- óxido de etileno,

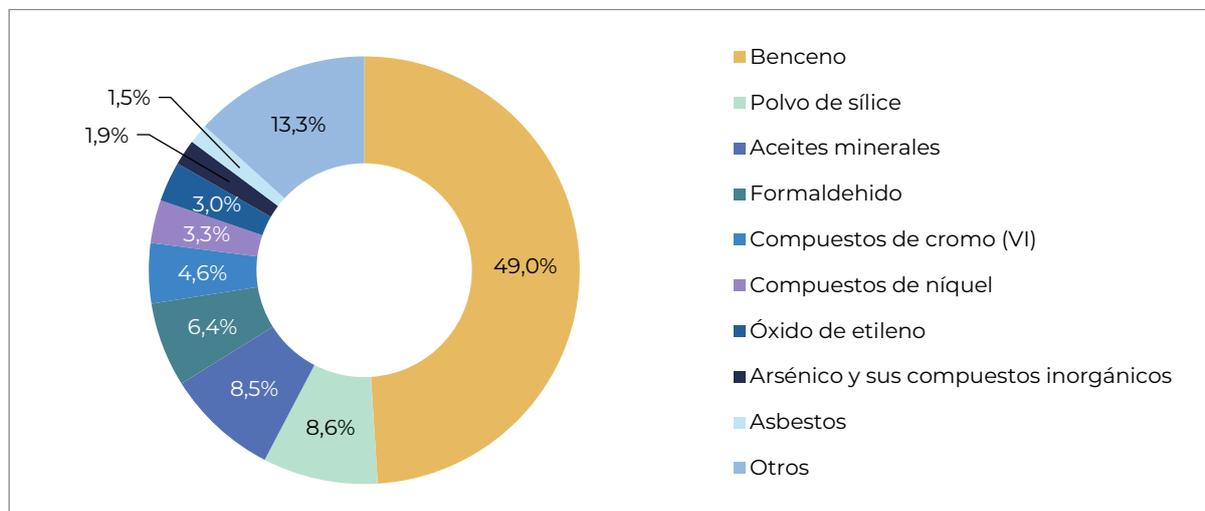
² <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/toxicologia-laboral-criterios-para-el-monitoreo-de-la-salud-de-los-trabajadores>

³ https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev07/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev7sp.pdf

⁴ <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/programas-de-capacitacion>

- arsénico y sus compuestos inorgánicos y
- asbestos.

Figura 3. Sustancias mayoritarias declaradas del Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente con los datos del S.V.C.C. proporcionados por SRT, 2024.

Por otro lado, la SRT posee el Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores (Resolución SRT 743/2003), donde se han registrado 123 empleadores que declaran que producen, importan, utilizan, obtienen en procesos intermedios, venden o ceden a título gratuito las sustancias químicas en cantidad mayor o igual a las consignadas por la normativa. Las declaraciones se realizan a año vencido hasta el 15 de abril (figura 4).

Figura 4. Declaraciones del Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos del registro proporcionados por SRT, 2024.

Las cantidades totales de las sustancias y productos químicos declarados en las presentaciones ante la SRT siguen la misma tendencia que se observa en la figura 4, con un rango de 4 millones de toneladas para el óxido de propileno a más de 6500 millones de

toneladas para naftas y otros cortes livianos. Se aclara, en algunos casos, que la definición del alcance de las denominaciones “muy inflamable”, “tóxica” se encuentra en la normativa citada.

Conociendo la peligrosidad, caracterizada con las propiedades intrínsecas de las sustancias, y los usos y cuidados que deben tomarse, se reduce la exposición y por tanto el riesgo que conlleva el uso de estas sustancias en el ámbito laboral.

2.3 Los segmentos y sectores de la industria de sustancias y productos químicos

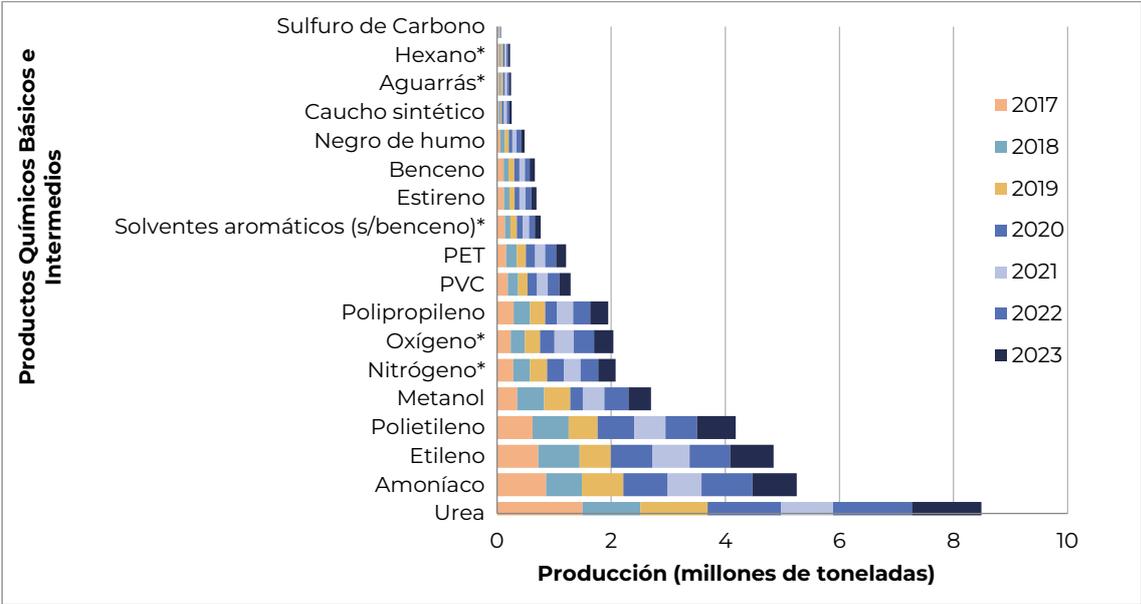
La industria de sustancias y productos químicos se puede dividir en distintos segmentos de mercado: productos químicos básicos y especiales, agroquímicos, productos farmacéuticos y productos de consumo (incluyendo productos destinados a la industria de la construcción, productos destinados al sector energético, productos de la industria textil, productos de la industria plástica, el sector de los nanomateriales y aparatos eléctricos y electrónicos).

Como se desprende de los sectores mencionados, a nivel nacional y local estos sectores son área de aplicación de distintas autoridades que las regulan en función del alcance de su organismo y jurisdicción.

2.4 Productos químicos básicos y especiales

En la fabricación de bienes de consumo y otros productos químicos se utilizan sustancias y productos químicos orgánicos e inorgánicos como materias primas e intermediarios. Entre los productos químicos orgánicos básicos se incluyen el metanol, las olefinas (tales como etileno y propileno) y los aromáticos (tales como xilenos, benceno y tolueno). Los productos químicos inorgánicos contemplan ácidos y bases, sales, gases industriales y elementos como los halógenos.

Figura 5. Producción de productos químicos básicos e intermedios, en toneladas. 2017-2023.



Nota: * los datos fueron obtenidos en unidades de volumen que fueron convertidas a unidades de masa (toneladas) con datos de densidad obtenidos de bibliografía, correspondientes a las condiciones en que fueron reportados (CRC *Handbook of Chemistry and Physics, 95th edition, 2014-2015*).

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, según datos del INDEC, 2024.

Se observa en la figura 5 que la producción mantiene una distribución de la cantidad producida en toneladas para los productos químicos básicos intermedios desde 2017. El benceno es un solvente aromático y su producción es similar al de la totalidad de los otros solventes aromáticos, de incluirlo en dicho grupo se ubican luego del PVC con valores similares a este.

Se incluyeron dentro del valor observado para solventes aromáticos aquellos reportados para o-xileno.

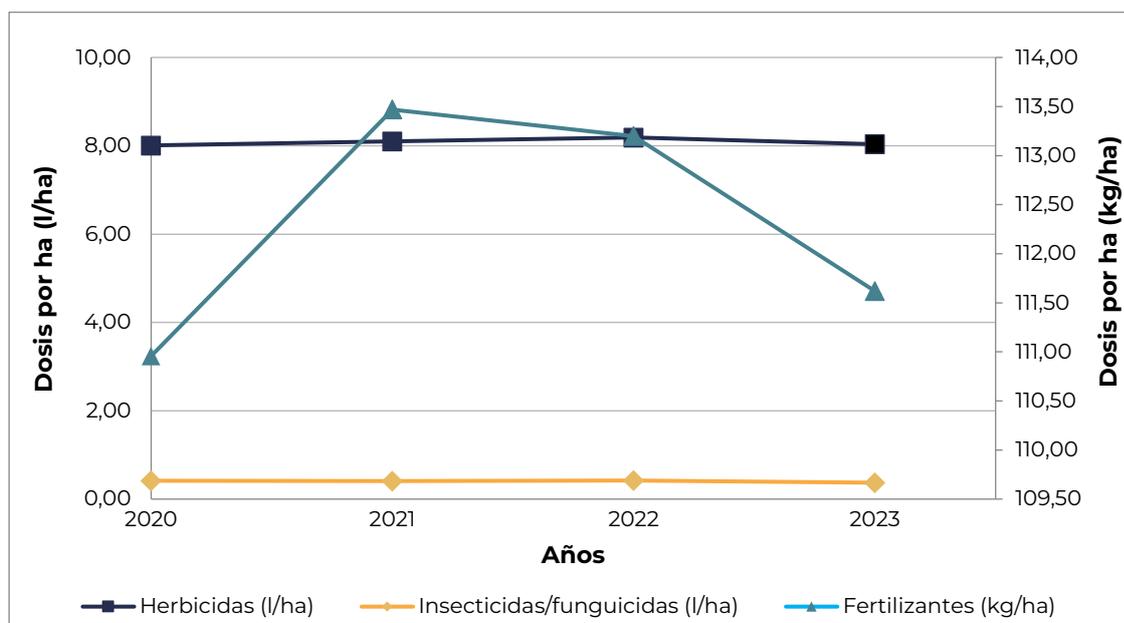
2.5 Agroquímicos

Los productos químicos utilizados por la industria agrícola representan un desafío constante de control, reemplazos y utilización de nuevas técnicas tendientes a una producción más sostenible.

Estos productos poseen una variedad de usos asociados, desde fertilizantes para aumentar la producción hasta pesticidas para el control de las plagas, que ocurren tanto en el ámbito de la industria agrícola como en los hogares ([domisanitarios](#)⁵).

La mayor parte del volumen de agroquímicos utilizados en Argentina está dada por el uso de fertilizantes, en particular el uso de compuestos nitrogenados.

Figura 6. Aplicación de agroquímicos (en litros o toneladas) por hectárea en el período 2020-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, según datos de la Dirección Nacional de Agricultura, 2024.

⁵ <https://www.argentina.gov.ar/interior/ambiente/control/productos-quimicos/domisanitarios>

El área de Análisis Económico de la Dirección Nacional de Agricultura elabora los márgenes y resultados agrícolas extensivos⁶, los cuales pueden consultarse en la página institucional⁷. Para tal fin utilizan datos de dosis aplicadas a los cultivos agrícolas de trigo, maíz, soja, girasol, cebada y sorgo. Los cultivos mencionados ocupan más del 95 % del área cultivada del país. Con dicha información, se ha calculado la aplicación por hectárea cultivada de herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes de las campañas 2020 a 2023 en nuestro país, que se observan en la Figura 6.

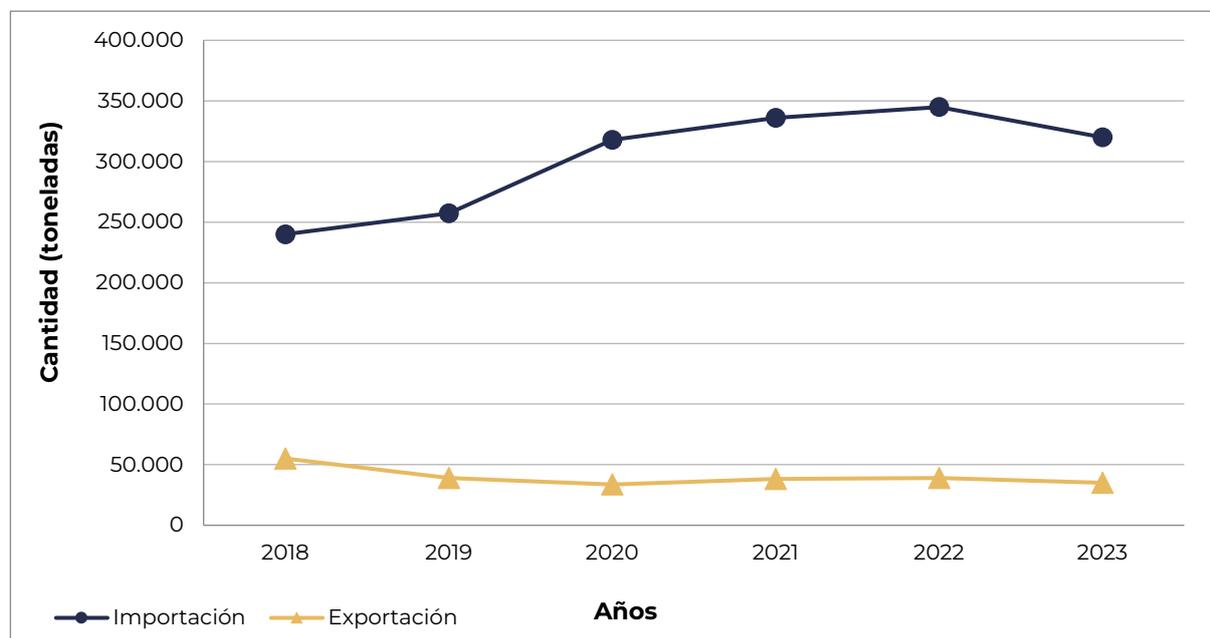
Se observa que las ponderaciones calculadas de aplicación de estos productos se han mantenido relativamente constantes en los últimos años, con un valor promedio de **(8,08 ± 0,08) l/ha de herbicidas, (0,41 ± 0,02) l/ha para insecticidas y fungicidas y (112 ± 1) kg/ha para fertilizantes.**

Solamente el 10 % de estos productos químicos es producido en Argentina, el resto se importa y se formula para su uso o posterior exportación como producto formulado.

La normativa que regula el registro de fitosanitarios en la Argentina es la Resolución de SAGPyA 350/1999 y la normativa que regula la inscripción de fertilizantes es la Resolución de SENASA 431/2024.

En cuanto a fitoterápicos, se han reportado en 2023 varios tipos de uso: antibiótico, acaricida, antiescaldante, coadyuvante, crustacida, fitorregulador, fungicida, herbicida, insecticida, matababosas, molusquicida, nematicida y preservador de madera. Se observa en la figura 7 la evolución de sus importaciones y exportaciones en el período 2018-2023.

Figura 7. Importación y exportación de fitoterápicos, en toneladas. 2018-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, según datos proporcionados por la DIRABIO-SENASA, 2024.

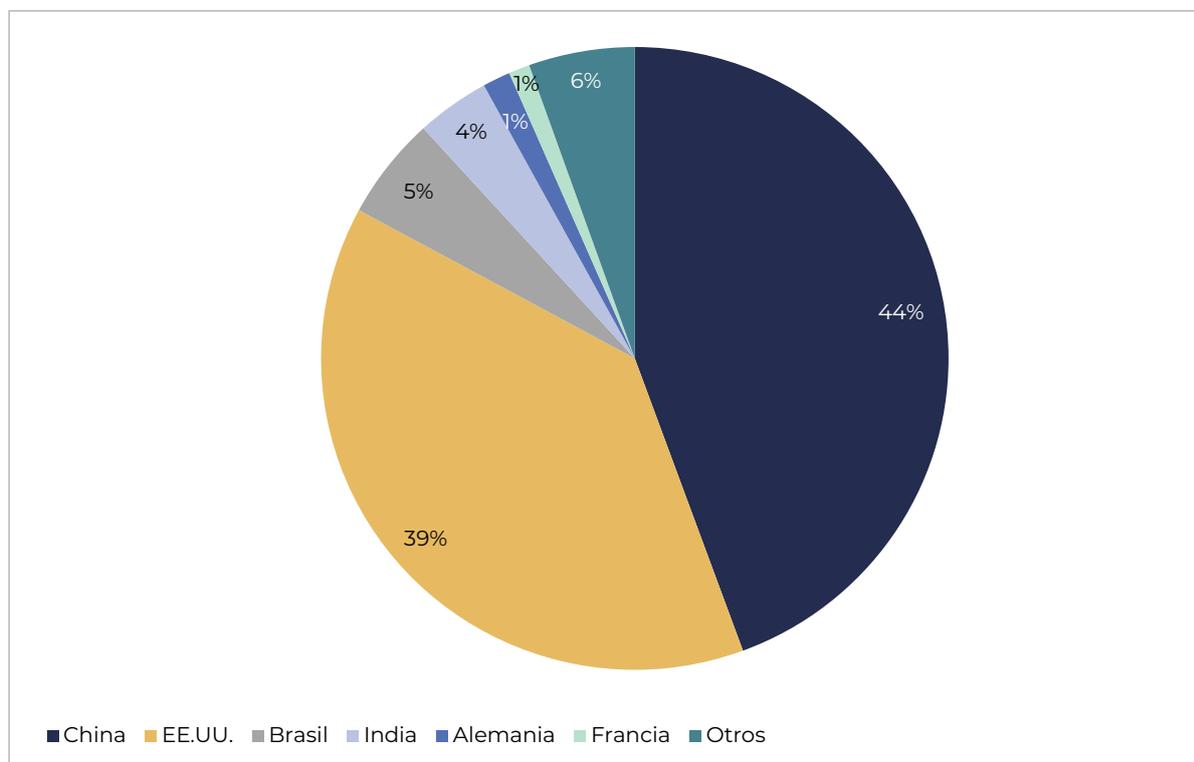
Las importaciones han aumentado respecto al período 2018-2020 pero desde entonces se han mantenido relativamente constantes. El total importado en 2023 (320.070 toneladas)

⁶ https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/analisis_economico/margenes/

⁷ https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/analisis_economico/tablero/

proviene de 30 países, principalmente de China (44,6 %) y Estados Unidos (38,7 %), como se observa en la figura 8.

Figura 8. Importación de fitoterápicos desagregada por países, en porcentaje. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente según datos obtenidos del SENASA, 2024.

En Argentina a junio de 2024 se encuentran registrados en el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal⁸, administrado por el SENASA:

Productos fertilizantes: 4904
 Productos formulados de fitosanitarios: 6280
 Principios activos fitosanitarios: 433

Desde julio de 2023 hasta la fecha se han registrado los siguientes principios activos nuevos:

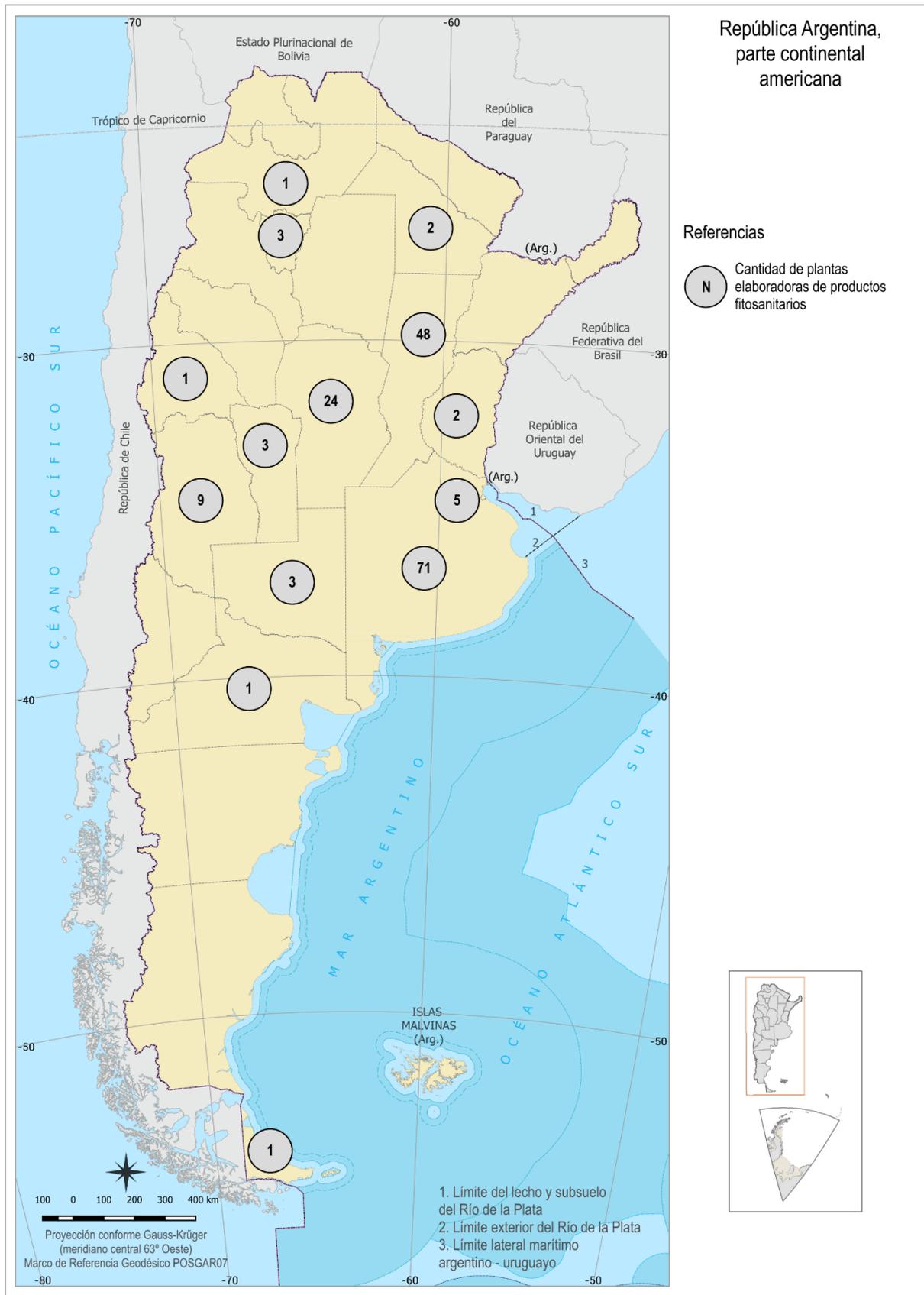
- Flufenacet
- Tiafenacil
- Hexitiazox
- Trifludimoxazin
- Penoxsulam
- Inpyrfluxam

A su vez, el SENASA registra, a la fecha⁹, 174 plantas elaboradoras de productos fitosanitarios distribuidas en diferentes provincias (figura 9).

⁸ <https://aps2.senasa.gov.ar/vademecum/app/>

⁹ <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/productosveterinarios-fitosanitarios-y-fertilizantes/registro-nacional-de-terapeutica-vegetal>

Figura 9. Distribución de plantas elaboradoras de productos fitosanitarios. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, según datos del SENASA, 2024.

La industria agrícola no es el único sector que emplea fitosanitarios. Se puede observar la utilización de biocidas en los procesos de manufactura, instalaciones médicas y comerciales, escuelas y residencias.

En cuanto al uso de agroquímicos para el control de vectores de enfermedades, en 2020-2023 se desarrolló la estrategia de Manejo Integrado de Vectores, en la Dirección de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores (DCETV), dependiente del Ministerio de Salud, con 278 personas en 14 provincias.

Esta estrategia propicia métodos de control sostenibles a largo plazo, ecológicamente adecuados; permitiendo reducir la dependencia de los insecticidas y proteger a la población de las enfermedades transmitidas por vectores.

El abordaje de las enfermedades transmitidas por mosquitos se encuadra en la Estrategia de Gestión Integrada de Arbovirus (basada en la Estrategia de Gestión Integrada del Dengue), el Plan Nacional de prevención y control de Dengue y Fiebre Amarilla, y en la implementación y monitoreo del Plan de prevención del restablecimiento del paludismo en Argentina.

A su vez, retomando lo expuesto en distintas secciones, desde la mencionada Dirección se han realizado capacitaciones para reducir el riesgo que conlleva la utilización de estas sustancias peligrosas:

- Manejo responsable de domisanitarios de uso exclusivo en salud pública y sus residuos asociados y uso de Equipos de Protección Personal (EPP) (2022 y 2023). Para personal técnico de control de vectores nacional y jurisdiccional. Participaron 282 personas.
- Prevención de riesgos y uso de EPP (2023). Para personal técnico de control de vectores nacional. Participaron 83 personas.
- Principios básicos de salud ambiental y del trabajador (2021). Para personal técnico de control de vectores nacional. Participaron 47 personas.

Por las características de algunos de sus componentes, algunos agroquímicos causan impactos negativos en la salud humana y el ambiente, incluyendo generación de trastornos reproductivos y cáncer, así como envenenamientos agudos, y posibles amenazas a la biodiversidad (Kim, Ko y Lee, 2017; Hallmann, *et al.*, 2017). Además, el uso excesivo de los fertilizantes a base de nitrato puede conducir a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

Para disminuir los efectos negativos deben analizarse los posibles reemplazos y realizar guías de uso de manejo adecuado de agroquímicos (Guía de Uso Responsable de Agroquímicos, Ministerio de Salud, 2011¹⁰).

Dentro de la categoría de plaguicidas domisanitarios, existen resoluciones emanadas del Ministerio de Salud de la Nación y normas complementarias dictadas por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) que establecen prohibiciones y restricciones de uso de determinados principios activos. En función del perfil toxicológico de las sustancias, la ANMAT no permite en domisanitarios los principios activos incluidos en las clases Ia y Ib del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC).

¹⁰ <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/guia-de-uso-responsable-de-agroquimicos>

Entre estos principios activos podemos citar al clorpirifos, un insecticida organofosforado de amplio uso en viviendas y agricultura previo a su prohibición. El clorpirifos se ha utilizado en las casas para controlar las cucarachas, pulgas y termitas.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en colaboración con el CONICET, ha elaborado informes técnicos sobre diferentes productos y sus impactos en el ambiente y la salud: [sulfluramida](#)¹¹, [paraquat](#), [acetoclor](#), [atrazina](#) y [clorpirifós](#)¹²; como puede observarse en la figura 10.

Figura 10. Publicaciones sobre productos químicos y sus impactos en el ambiente y la salud.

 <p>Proyecto PNUD ARG 20/G27 "Gestión ambientalmente racional de contaminantes orgánicos persistentes, mercurio y otras sustancias peligrosas en Argentina"</p> <p>Sulfluramida Caracterización de la sustancia, usos y dinámica ambiental</p> <p>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Argentina</p>	 <p>Informe Técnico-Científico sobre los Usos e Impactos del Insecticida Clorpirifos en Argentina</p> <p>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Argentina</p>	 <p>Informe técnico-científico sobre el uso e impactos del herbicida atrazina en Argentina</p> <p>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Argentina</p>	 <p>Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del herbicida ACETOCLOR en Argentina</p> <p>PNUD ARG17/010 sobre el Fortalecimiento de las capacidades nacionales para el manejo de productos químicos y desechos</p> <p>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Argentina</p>
<p>Fuente: <i>sulfluramida</i> Caracterización de la sustancia, usos y dinámica ambiental, 2023.</p>	<p>Fuente: <i>Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del insecticida clorpirifos en Argentina</i>, 2021.</p>	<p>Fuente: <i>Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del herbicida atrazina en Argentina</i>, 2021.</p>	<p>Fuente: <i>paraquat: efectos sobre la biota e impactos en la salud humana, 2020; Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del herbicida acetoclor en Argentina, 2021.</i></p>

2.6 Productos farmacéuticos

Para desarrollar principios activos y medicamentos, las compañías farmacéuticas utilizan varios productos químicos, nacionales o importados. La cantidad de empresas industriales que elaboran productos farmacéuticos al 2022 en Argentina fue de 425 (*Mapa productivo laboral argentino* elaborado por el CEP XXI)¹³.

En 2021, la industria farmacéutica latinoamericana participó con 3,9 % de las ventas de la industria a nivel mundial. Argentina puntualmente participó con un 11,2 % del total del mercado de América Latina y 0,5 % del mercado mundial.

Nuestro país es de los pocos del mundo en donde los laboratorios de origen nacional han tenido una participación en el total de ventas locales de la industria superior al 50 %; esto sólo se reproduce en aquellos que poseen grandes empresas de producción mundial, tales

¹¹ <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/sulfluramida-caracterizacion-de-la-sustancia-usos-y-dinamica-ambiental-0>

¹² <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/control/productos-quimicos/agroquimicos>

¹³ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjo1M2Q4MjQ5ODctYzE5MS00MTAyLWI3YWVtMTUwYWMzNWVjZmQyIiwidCI6ImNiO-DgOZGIILTI0ODUtNGYSYi05MzhILTNINjlxZjlyMjU3YiIsImMiOjR9->

como Estados Unidos, Japón y Alemania (Ficha_sectorial Industria farmacéutica¹⁴, Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial, Ministerio de Economía, 2021).

Como se ha mencionado respecto a la gestión de una sustancia a lo largo de su ciclo de vida, en cuanto a la fabricación de productos farmacéuticos, deben tenerse en cuenta los efectos provenientes de la farmacontaminación, en especial del agua potable y del suelo, que ocurren a través de medicamentos y la aplicación de residuos agrícolas crudos.

En el primer caso, a través de derrames de residuos derivados de su fabricación; por excreción a través de orina, heces o la piel de productos de uso oral y tópico; y por eliminación directa a la basura o al drenaje (lavamanos, inodoros, duchas) de los productos no utilizados o vencidos, incluidos los medicamentos de uso veterinario (destinados a la cría de peces, tratamiento del ganado con antibióticos, etc.). En segundo lugar, los generados en tambos, corrales de engorde o *feedlots*, que son utilizados como suplemento aditivo o sustituto de fertilizantes inorgánicos para la producción agropecuaria intensiva.

Los metabolitos y productos de degradación pueden llegar a alcanzar las aguas subterráneas y contaminar los acuíferos, o bien quedar retenidos en el suelo (según sus propiedades fisicoquímicas) y acumularse, afectando al ecosistema y los seres humanos a través de la cadena trófica (Vicentín, 2021).

En 2023 se publicó el trabajo “Gestión posconsumo de medicamentos en Argentina: escenario local frente al contexto internacional” (Fontana, 2023) donde se relevaron 55 acciones concretas, promovidas por diversos entes, que van desde la concientización poblacional hasta la implementación de herramientas puntuales de gestión posconsumo en el período 2010-2023.

2.7 Sustancias presentes en el sector energético y reservas minerales

Pese a que las energías renovables muestran un gran avance en materia de impacto climático, deben contemplarse las sustancias que estas utilizan, en particular metales y **tierras raras**. Estos pueden presentar características peligrosas, que no solo representan un inconveniente en la manipulación para su explotación, fabricación, uso y mantenimiento, sino también en la gestión futura de los residuos al final de la vida útil o rotura.

La explotación minera tiene impactos de carácter ecológico, económico, social y cultural. La Ley 24.585 incorporó al Código de Minería la protección del ambiente y la conservación del patrimonio natural y cultural, que pueda ser afectado por la actividad minera. Establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental para los proyectos mineros en todas las etapas de su ciclo de vida (prospección, exploración, explotación y cierre).

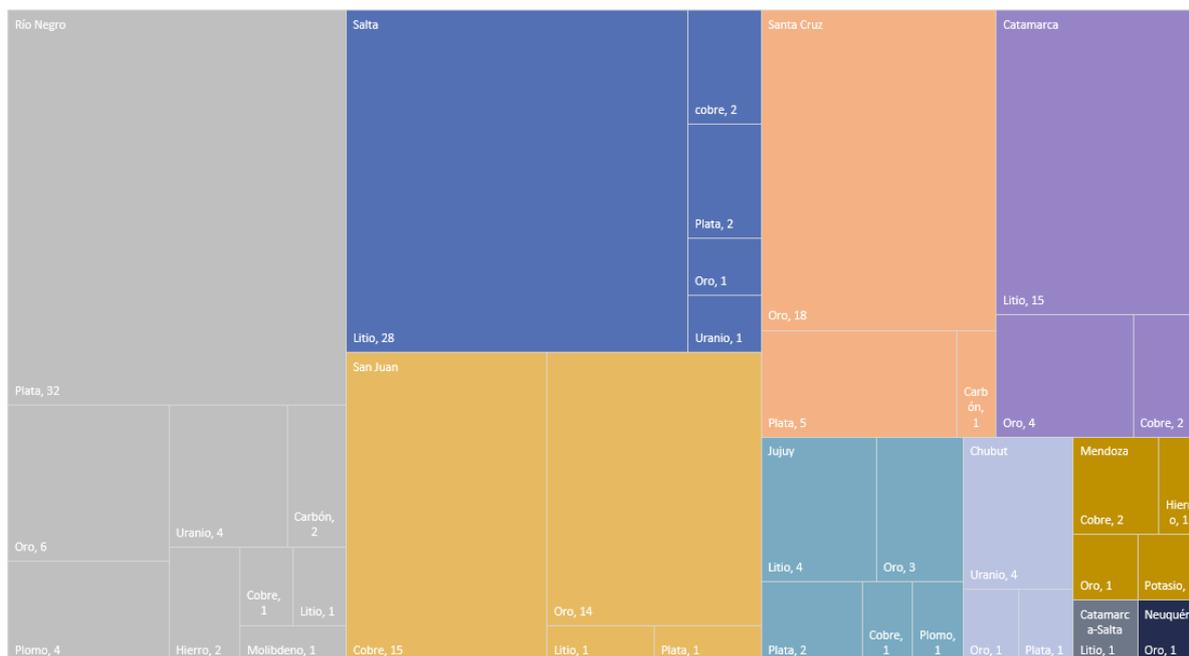
En cuanto a las reservas de minerales en nuestro país y la explotación que sobre ellas se realiza, se remite al capítulo sobre Minería.

Adicionalmente, puede consultarse información periódica sobre los aspectos económicos, geológicos, geográficos, sociales, sanitarios y ambientales de la minería en Argentina en el Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina

¹⁴ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/industria_farmaceutica_-_version_web_febrero_2022.pdf

(SIACAM)¹⁵. En él se verifican actualizados a febrero de 2024, 187 proyectos en cartera con el detalle observado en la figura 11.

Figura 11. Cartera de proyectos mineros en actividad por provincia y mineral principal.



Fuente: SIACAM¹⁶, 2024.

Se incluye a continuación información provista por la Secretaría de Minería sobre el estado de las reservas de nuestro país:

Litio

→ Reservas

- 14,372 Mt LCE (millones de toneladas de carbonato de litio equivalentes).

Fuente: *Lithium Statistics and Information*¹⁷. United States Geological Survey's, 2023.

→ Recursos totales de litio en salmueras

- 182 Mt LCE (millones de toneladas de carbonato de litio equivalentes)

Fuente: *Actualización de los recursos informados de litio en salmueras en la República Argentina*¹⁸. Servicio Geológico Minero Argentino e Instituto de Geología y Recursos Minerales, 2024.

Cobre

→ Reservas y recursos totales

- 75,42 millones de toneladas

Fuente: *Portfolio of advanced projects copper*¹⁹. Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera, 2023.

Oro

→ Recursos y reservas totales

¹⁵ <https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/siacam>

¹⁶ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibWUxN2E1ZDItZTZkMi00NTRiLTllZTMtNDcxMzE0WI4MmM0liwidCI6ImNiODg-0ZGIILTI0ODUtNGY5Yj05MzhILTNlNjlxZjlyMjU3Yi0lslmMiOjR9&pageName=ReportSection>

¹⁷ <http://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023-lithium.pdf>

¹⁸ <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4441>

¹⁹ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/portfolio_copper_feb2023_1.pdf

- 56,4 millones de onzas

Fuente: [Portfolio of advanced projects gold²⁰](#). Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera, 2023.

Plata

→ Reservas

- 6500 toneladas

Fuente: [Silver Statistics and Information 2023²¹](#), United States Geological Survey's.

→ Recursos totales:

- 2296 millones de onzas

Fuente: [Portfolio of advanced projects silver²²](#), Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera, 2023.

2.8 Productos de consumo y sustancias en artículos

Los productos químicos se encuentran presentes en artículos y productos de uso doméstico, tanto de manera intencional como en trazas residuales no intencionales. En la búsqueda de mejorar las propiedades del producto, se pueden agregar una gran variedad de sustancias o mezclas, razón por la cual deben contemplarse los efectos que podrían provocar en la salud y el ambiente. Debe entonces realizarse un análisis minucioso para determinar la seguridad para el uso de consumo masivo o en artículos, que puede llevar a restricciones como las aplicadas en las sustancias que se encuentran alcanzadas por el *Convenio de Estocolmo*²³ o en límites como los que se establecen para diferentes agregados en el Código Alimentario Argentino.

Un riesgo adicional está dado por la dificultad que conlleva el desconocimiento de la composición química de los productos, que implica un trabajo de control y mejora que se realiza de manera continua. Una muestra de este trabajo es el caso de las pilas, que deben ser certificadas²⁴ en su contenido de plomo, cadmio y mercurio previo a la importación.

En la actualidad, las evaluaciones de los productos toman las bases de datos de su composición y las fichas de datos de seguridad de las sustancias utilizadas en ellos, así como ensayos específicos para determinar su contenido y calidad.

Para el caso de sustancias peligrosas que se incluyen en productos de consumo masivo, nuestro país no suele ser productor de las mismas ni importador de estas sustancias puras, sino que mayoritariamente se importan los productos con las sustancias agregadas. Las estrategias de gestión se centran en la importación.

20 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/portfolio_gold_feb2023.pdf

21 <http://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023-silver.pdf>

22 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/portfolio_silver_feb2023.pdf

23 <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/control/acuerdos/estocolmo>

24 <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-443-2020-345004>

A través del sistema aduanero (Sistema Malvina²⁵), se han intervenido partidas arancelarias de interés, que requieren en algunos casos la intervención de la Subsecretaría de Ambiente (SsA), y en algunos casos se solicita la obtención de una autorización para poder importar. En otros, se ha establecido un mecanismo de reglas, es decir una serie de preguntas que hace el sistema, sobre la generalidad de productos, mediante la cuales se consulta sobre el contenido de sustancias peligrosas y en caso de responder afirmativamente se solicita la intervención de la SsA.

Es importante remarcar que las respuestas a las distintas preguntas que hace el sistema tienen carácter de DDJJ. En caso de falseamiento de la información, es posible de sanciones. Asimismo, según las mercaderías, estas quedan sujetas al control aduanero, según los canales²⁶ verde, naranja o rojo, pudiendo ser verificadas.

2.8.1 Productos químicos en la industria de la construcción

Los diferentes materiales utilizados en la industria de la construcción emplean una amplia gama de sustancias y productos químicos, inclusive algunos que presentan características de peligrosidad —como ciertos retardantes de llama o asbestos—. Por esto, resulta de importancia el fomento de la normativa nacional que regule y prohíba diferentes materiales que podrían utilizarse en esta industria.

Los efectos pueden verse en los trabajadores de las obras en construcción, el grupo que tiene mayor grado de exposición, pero también en la población en general, ya que algunos de estos productos químicos causan daños severos y a largo plazo en la salud humana.

El indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC) muestra la evolución del sector tomando como referencia los consumos aparentes de insumos requeridos.

Los datos del consumo aparente de los insumos para la construcción en abril de 2024 muestran, con relación a igual mes del año anterior, bajas de 60,6 % en asfalto; 57,5 % en hierro redondo y aceros para la construcción; 54,4 % en mosaicos graníticos y calcáneos; 49,6 % en placas de yeso; 48,1 % en artículos sanitarios de cerámica; 46,8% en hormigón elaborado; 42,1 % en pisos y revestimientos cerámicos; 35,7 % en cemento Portland; 33,6 % en yeso; 32,9 % en ladrillos huecos; 28,0 % en cales; 21,6 % en el resto de los insumos (incluye grifería, tubos de acero sin costura y vidrio para construcción); y 14,1% en pinturas para construcción (Indicadores de coyuntura de la actividad de la construcción, INDEC, 2024)²⁷.

2.8.2 Productos químicos en la industria textil

Para el procesamiento de productos textiles se utilizan diferentes productos químicos, que pueden abarcar desde aceites, almidón, ceras y tensioactivos hasta retardantes de llama,

²⁵ https://servicioscf.afip.gov.ar/publico/abc/ABCpaso2.aspx?id_nivel1=556&id_nivel2=849&p=Sistema%20Inform%C3%A1tico%20Malvina

²⁶ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-44-1998-50847/texto>

²⁷ https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/isac_06_24F4A1EA2DA2.pdf

repelentes de suciedad y agua, y biocidas —utilizados para reducir el crecimiento de bacterias o moho y tinturas—.

A enero de 2022, 2394 empresas se dedican a la elaboración de productos textiles en 3412 establecimientos a lo largo del país. Las industrias se concentran en los grandes centros urbanos, representando casi un 70 % las que se encuentran distribuidas en AMBA (Mapa productivo laboral argentino elaborado por el CEP XXI)²⁸.

Por el alto grado de exposición que estos artículos y productos tienen en la población en general, deben considerarse sus posibles efectos en la salud humana y buscar reemplazos a los casos que se consideren problemáticos.

En particular, los retardantes de llama bromados y clorados, así como los tintes que contienen metales pesados, como plomo, cadmio, mercurio y cromo (VI), son los más peligrosos por ser altamente tóxicos y por sus efectos bioacumulativos irreversibles.

Los trabajadores del sector son otro grupo expuesto a estos productos químicos. Además de las consideraciones que se tienen para tomar medidas sobre los productos finales, deben tenerse en cuenta las condiciones de su uso dentro de la planta, así como el correcto etiquetado de los envases de este tipo de productos.

Dentro de los problemas ambientales más notorios se encuentra el tratamiento de las aguas residuales, siendo los alquilfenoles y compuestos perfluorados difíciles de eliminar. Las prácticas inadecuadas y la gestión incorrecta de estas aguas impactan no solo en la salud de sus trabajadores sino también en las comunidades que viven cerca de las instalaciones, en los consumidores de productos textiles, en los recolectores de desechos y en el ambiente en general.

2.8.3 Productos químicos de la industria plástica

Los plásticos se han vuelto una parte cotidiana de nuestras vidas. Están hechos de productos químicos, incluidos polímeros básicos, solventes, aditivos y residuos químicos no intencionados.

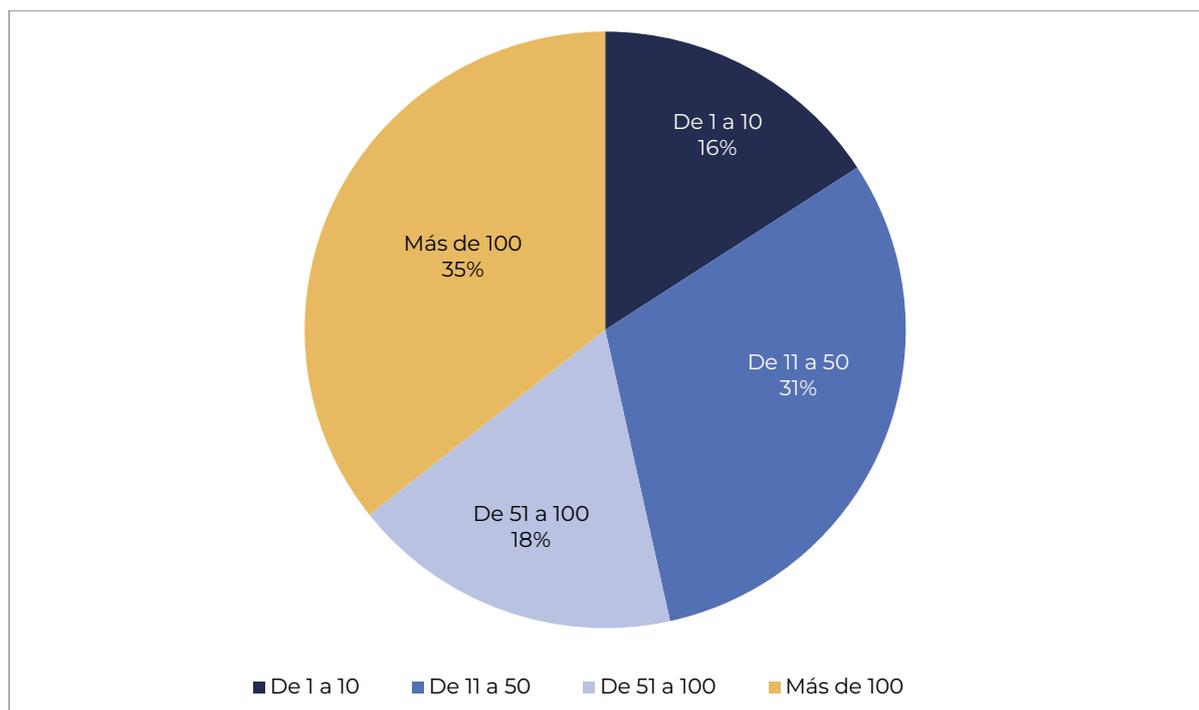
La Cadena de Valor de la Industria Plástica representada por las empresas químicas y petroquímicas, la industria transformadora plástica e industria recicladora constituyen aproximadamente el 5,2 % del PBI y el 17,2 % del PBI industrial en Argentina del año 2023.

Conforman este conglomerado unas 4300 empresas dedicadas a la industria plástica distribuidas por todo el país que generan más de 128 mil puestos de trabajo directos, 444 mil indirectos y otros 60 mil trabajadores del sector de los recuperadores urbanos.

La mayoría de las industrias se encuentran en el AMBA. A su vez, se detalla que la mayoría de las empresas se componen de más de 100 trabajadores como se observa en la figura 12.

²⁸ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaM2Q4MjQ5ODctYzE5MS00MTAyLWI3YWVlMTUwYWMzNWVjZmQyIiwidCI6ImNiO-Dg0ZGIILTlOODUtNGY5Yi05MzhILTNINjlxZjlyMjU3YiIsImMiOiJR9>

Figura 12. Distribución de empresas de la industria plástica por cantidad de trabajadores.



Fuente: Anuario Estadístico de la Industria Plástica, 2023.

En el 2023, Argentina consumió 2,17 millones de toneladas de productos semielaborados y terminados plásticos, con un promedio de alrededor de 42 kg por habitante. Se produjeron en este año 1,45 millones de toneladas de plástico y se exportaron 397 mil toneladas de materias primas plásticas y 66 mil toneladas de productos semielaborados y terminados de plástico.

En cuanto al consumo de plásticos, el mismo se ha mantenido relativamente constante en los últimos años, con un promedio en el período **2006-2023 de (41± 2) kg por habitante.**

Los plásticos se utilizan en una variedad de sectores a lo largo de la cadena productiva, siendo el embalaje de productos el uso mayoritario. Otros sectores utilizan plásticos con otro tipo de aditivos según la aplicación o funcionalidad del producto final, como la industria automotriz, la construcción, la industria eléctrica y electrónica y múltiples sectores como por ejemplo el agrícola (Anuario Estadístico de la Industria Plástica, 2023).

Las distintas funcionalidades que se les quiere dar a los materiales plásticos conllevan la utilización de una amplia cantidad de sustancias y productos químicos, como el caso mencionado anteriormente de los retardantes de llama, que varios de ellos se encuentran prohibidos y restringidos a nivel nacional por la Resolución de la SAyDS 451/2019 y su modificatoria 291/2020 (dentro del alcance del Convenio de Estocolmo). La gestión de los residuos plásticos que contienen o están contaminados con estos compuestos es un desafío, y se tienen que eliminar de la mayor cantidad de aplicaciones posibles por su imposibilidad de ser reciclados.

Los plásticos, durante su producción, procesamiento, calentamiento o polimerización son capaces de producir respuestas inflamatorias en la piel, los ojos y el aparato respiratorio, generando la liberación de sustancias que desencadenan, por ejemplo, a nivel respiratorio, aumento de secreciones, edema de mucosa y broncoespasmo por contracción de la

musculatura lisa bronquial (Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales - 03 Exposición a plásticos, SRT)²⁹.

Un estudio publicado en 2023 por UNEP (UNEP, 2023)³⁰ concluyó que, de las más de 13.000 sustancias químicas que están asociadas con plásticos y su producción, más de 3200 son motivo de preocupación potencial debido a su peligrosidad. Los peligros asociados a la exposición a dichas sustancias incluyen carcinogenicidad, mutagenicidad, toxicidad reproductiva, disruptores endócrinos y ecotoxicidad entre otras.

Aunque los primeros plásticos sintéticos, aparecieron a principios del siglo XX, el uso generalizado de los mismos fuera del ámbito militar no se produjo hasta después de la Segunda Guerra Mundial. Su producción inició en 1950 y su producción global ha sido exponencial a lo largo de los años, con un valor aproximado de 400 millones de toneladas en 2022 (©2023 *Plastics Europe AISBL*)³¹.

Plásticos de todos los tamaños están llegando a las partes más remotas y profundas del planeta, y aunque tenemos un conocimiento mucho mejor de sus fuentes, cantidades y distribución, todavía entendemos poco sobre su longevidad y efectos en el organismo (Barnes, 2009).

En marzo de 2022 la Resolución UNEA 5/14 de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente incluyó “Poner fin a la contaminación plástica: hacia un instrumento internacional jurídicamente vinculante”, y desde entonces [Argentina es parte activa de las negociaciones](#)³² en el marco de un grupo de trabajo ad hoc de composición abierta donde se está trabajando en un texto para el futuro instrumento.

Los microplásticos son partículas sólidas hechas de polímeros sintéticos, generalmente definidos con alguna de sus longitudes menor a 5 mm. Se han agregado intencionalmente a una amplia gama de productos y áreas de aplicación para diversas funciones técnicas. Por ejemplo, se ha reportado a nivel global su uso en cosméticos y productos de cuidado personal, detergentes y productos de mantenimiento, agricultura y horticultura, productos sanitarios y productos sanitarios para diagnóstico in vitro, medicamentos para uso humano y veterinario, complementos alimenticios, pinturas, revestimientos y tintas, aceites y perforación y producción de gas, plásticos, cerámicas técnicas, medios para chorro abrasivo, adhesivos, materiales de impresión 3D y tintas de impresión (*Assessment on Issues of Concern*, UNEP, 2020)³³.

A su vez, existe una contaminación por microplásticos generados de forma no intencional. Los desechos plásticos pueden convertirse en partículas más pequeñas (plásticos secundarios), desde nanoplasticos hasta macroplasticos (Thompson *et al.*, 2004; Hartmann *et al.*, 2019). Este cambio se ve facilitado por procesos físicos, químicos y biológicos, incluida la radiación ultravioleta, las mareas, la abrasión de los sedimentos, la actividad biológica, las interacciones químicas, la degradación oxidativa y las condiciones climáticas (lluvia, cambios de temperatura) (Cooper, 2012). Así, su presencia en todos los compartimentos bióticos y abióticos de los ecosistemas es de gran preocupación a nivel mundial (Gago *et al.*, 2020). Se han encontrado microplásticos en trabajos realizados en

29 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_actuacion_y_diagnostico_-_exposicion_a_plasticos_0.pdf

30 <https://www.unep.org/resources/report/chemicals-plastics-technical-report>

31 <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-fast-facts-2023/>

32 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/ambiente-busca-regular-la-contaminacion-por-plastico-en-argentina#:~:text=En%20la%20Asamblea%20de%20las,inclusive%20en%20el%20medio%20marino.>

33 <https://www.unep.org/resources/factsheet/assessment-report-issues-concern-factsheets>

Bahía Blanca (Arias, et al. 2023), Mendoza (Ríos, et al. 2022), Patagonia (Giarratano, et al. 2022; Ríos, et al. 2020 y Mora, et al. 2022) y aguas costeras del norte argentino (Denuncio, et al. 2011), entre otros.

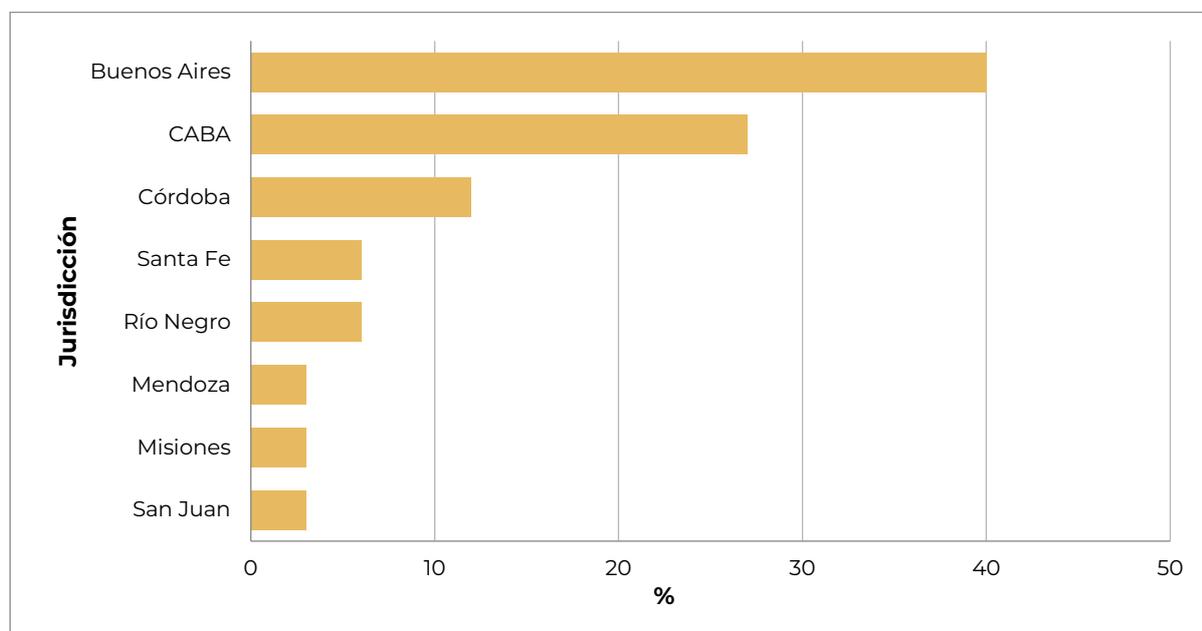
2.8.4 Productos químicos en el sector de los nanomateriales

Los nanomateriales se utilizan en gran cantidad de aplicaciones debido a que poseen propiedades que sufren cambios radicales en sus características eléctricas, ópticas y magnéticas, el punto de fusión y la estabilidad térmica. Destacándose en la industria metalmeccánica, construcción, electrónica, cosméticos y revestimientos; también pueden encontrarse en aplicaciones médicas, farmacéuticas y de energías renovables.

En 2023 se publicaron los resultados del 1er Censo a Empresas de Bio y Nanotecnología³⁴ realizado en el marco del consorcio público-privado conformado por la Agencia de I+D+i, la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), la Cámara Argentina de Biotecnología (CAB), el Centro de Investigaciones para la Transformación de la Escuela de Economía y Negocios de la Universidad Nacional de San Martín (CENIT-EEyN-UNSAM) y el Consejo Federal de Inversiones (CFI); algunos de los cuales se incluyen a continuación.

En el territorio argentino se identificaron un total de 106 firmas que utilizan nanotecnologías en actividades de I&D y/o en producción de bienes y/o servicios. Son 33 de las empresas relevadas que se dedican exclusivamente a actividades de nanotecnología y 73 utilizan tanto nanotecnologías como biotecnologías. Se observa en la **figura 13** la distribución geográfica de las 33 empresas que se dedican exclusivamente a actividades de nanotecnología.

Figura 13. Distribución porcentual de empresas exclusivamente dedicadas a la nanotecnología relevadas en el país, por jurisdicción.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente según datos aportados por la FAN, 2024.

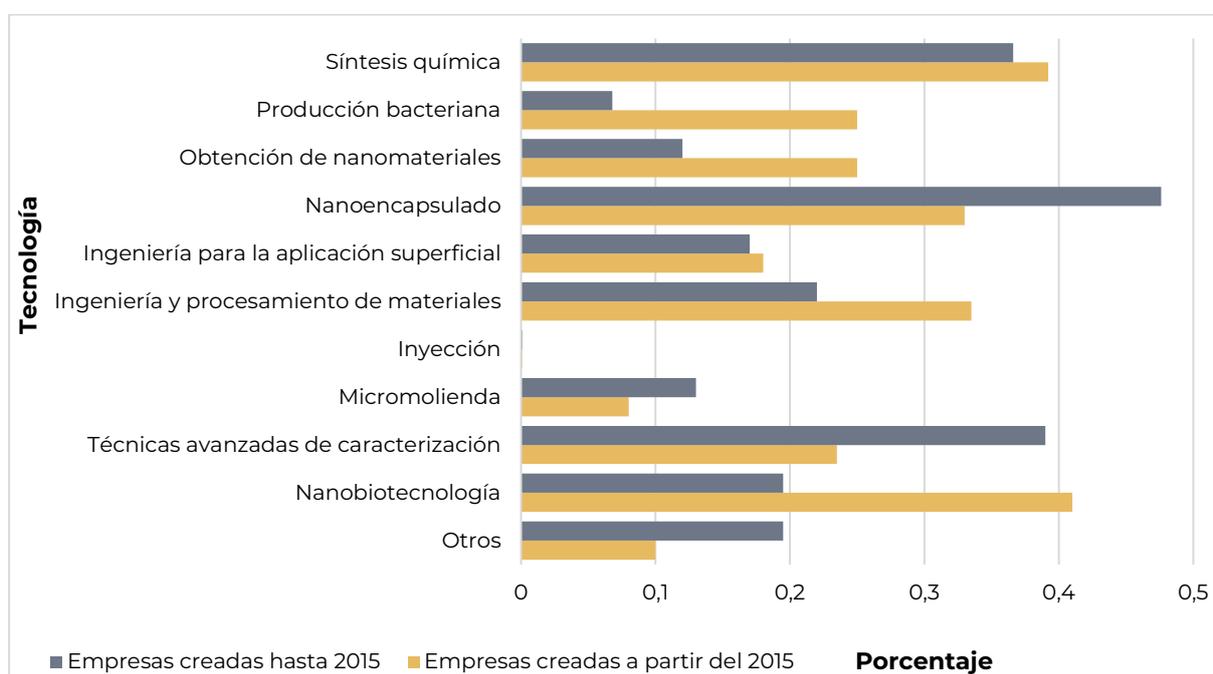
³⁴ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/presentacion_resultados_censo_bionano_28.11.23.pptx.pdf

Los datos que se discuten en el resto de la sección, como lo indica el reporte del censo, se obtuvieron a partir de información suministrada por 24 de las 33 empresas citadas.

Las empresas que realizan actividades de nanotecnología en el país son mayoritariamente empresas mipymes (micro, pequeña o mediana empresa). Las microempresas (hasta 10 empleados) representan el 55,8 %, las pequeñas (de 10 a 50 empleados) el 22,1 %, las medianas (de 50 a 259 empleados) el 9,5 % y las grandes (más de 250 empleados) el 12,6 %.

De este relevamiento se observan (figura 14) diferencias en ciertas tecnologías, las cuales son utilizadas mayoritariamente por firmas creadas antes de 2015 (como nanoencapsulado o técnicas avanzadas de caracterización), mientras que otras son utilizadas mayoritariamente por empresas creadas luego de 2015 como nanotecnología, ingeniería para la aplicación superficial, producción bacteriana y obtención de nanomateriales.

Figura 14. Empresas relevadas por tecnología aplicada, en porcentaje. 2023



Fuente: Piccolo, 2023.

Respecto a las áreas de aplicación de las tecnologías utilizadas por las empresas, el 47 % de las firmas analizadas utilizan su conocimiento para el desarrollo de productos en más de un sector de aplicación.

En el periodo 2020-2022, el 71 % de las empresas de nanotecnología obtuvieron un nuevo producto y 47 % de las mismas mejoraron productos existentes. Asimismo, el 47 % de las firmas analizadas alcanzó el desarrollo de un nuevo proceso mientras que el 38 % logró la mejora de procesos existentes (Stubrin, 2023).

En nuestro país a su vez existen diversos grupos de investigación³⁵ que trabajan en esta temática. La FAN posee el [mapa nano](https://www.fan.org.ar/mapa-nano/)³⁶, en el que se registran empresas, *startups*, grupos de investigación e instituciones que se encuentran empleando nanotecnología en algunas de sus líneas de trabajo. Durante 2023 se incorporaron 23 empresas a esta base de datos.

³⁵ <https://www.conicet.gov.ar/como-la-nanotecnologia-ayuda-a-mejorar-los-materiales/>

³⁶ <https://www.fan.org.ar/mapa-nano/>

2.8.5 Productos químicos en aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)

Los avances y diferentes actualizaciones de los productos electrónicos generan un aumento exponencial del mercado y el consumo, con las consecuencias ambientales por la producción, uso, manejo de los futuros residuos y la utilización de recursos naturales no renovables cuya disponibilidad es escasa, como pueden ser cobre, aluminio, zinc, magnesio, berilio, selenio, cromo, níquel, oro, plata, metales del grupo del platino y tierras raras, así como diversas aleaciones (MAYDS, 2020).

Muchas de estas sustancias y productos químicos son peligrosas, y se presentan no solo de manera intencional sino bajo la forma de trazas contaminantes, incluidos el plomo, mercurio y otros metales; retardantes de llama y ciertos ftalatos. Existen riesgos de exposición a estas sustancias durante la producción y el final de la vida útil, especialmente cuando son reciclados de manera informal (Perkins, *et al.*, 2014).

En este sentido, en marzo de 2018 se dio inicio al Proyecto de Residuos Electrónicos en América Latina (PREAL) en el cual nuestro país participa junto con Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.

En el marco del proyecto se pudo promover y finalmente publicar el [Decreto Reglamentario 779/2022](#)³⁷ de la Ley 25.916 de gestión de residuos domiciliarios y la [Resolución 578/2023](#)³⁸ con el manual de buenas prácticas y recomendaciones para la gestión sostenible de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de la administración pública nacional. El manual busca fomentar prácticas sostenibles en la gestión de los AEE en desuso, promoviendo la reutilización, reciclaje y valorización de estos residuos para contribuir a una economía circular y reducir el impacto ambiental.

Adicionalmente, se realizó el análisis un relevamiento de la capacidad instalada disponible para la gestión de estos residuos con el objeto de ejecutar pruebas piloto realizadas en el marco del proyecto. En dichas pruebas piloto se trabajó puntualmente en la segregación, análisis y clasificación de resinas plásticas provenientes de RAEE con dos operadores³⁹ de residuos peligrosos ubicados en las provincias de Mendoza y Buenos Aires. En este marco se adquirió un equipo analizador de fluorescencia de rayos X portátil, el cual se utilizó para la determinación de la concentración de bromo en resinas plásticas.

2.9 Impacto ambiental de sustancias y grupos de sustancias peligrosas

Se destacan a continuación los impactos de algunas sustancias y productos químicos que las contienen relevantes por su peligrosidad y presencia en el país.

2.9.1 Contaminantes orgánicos persistentes

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP) tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las

³⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/276572/20221128>

³⁸ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/299124/20231127>

³⁹ <https://simel.ambiente.gob.ar/manifiestos/operadores.php>

especies migratorias a través de las fronteras; para luego ser depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.

La mayor fuente de COP proviene de la generación intencional para su uso en aplicaciones industriales y agroindustriales. Sin embargo, algunos se liberan de manera no intencional como subproductos o residuos de procesos tanto naturales como antropogénicos. Ya se han abordado algunas familias de estas sustancias en el capítulo, ya que incluyen algunos retardantes de llama o pesticidas, pero a continuación se puntualiza en aquellas que son COP.

Las características intrínsecas de estos contaminantes requirieron la implementación de medidas coordinadas a nivel internacional para proteger la salud y el ambiente de los efectos adversos de estas sustancias. Es por eso, que nuestro país aprobó el Convenio de Estocolmo (CE) sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes con la Ley 26011 promulgada en 2005. De acuerdo al texto del CE, para que una sustancia o producto químico sea listado como COP, debe reunir una serie de características tales como persistencia en el ambiente, bioacumulación, biomagnificación y potencial para transportarse a larga distancia, pudiendo llegar a regiones en las que no se han producido o utilizado. Varias de estas sustancias definen estrategias y prioridades de utilización de recursos a nivel nacional, como es el caso de los **bifenilos policlorados (PCB)**⁴⁰.

Entre las obligaciones contraídas al aprobar el CE está la gestión integral de estas sustancias que incluye la prohibición y restricción del uso de estas sustancias, detalle que puede consultarse en la Resolución 451/2019 de la SGAYDS y su modificatoria, la Resolución 291/2020 del MAYS. Adicionalmente está la obligación de publicar el Plan Nacional de Implementación de este Convenio, que se elaboró por primera vez en 2007, se actualizó en 2017 y se publicó en 2023 la **tercera actualización**⁴¹, en ella se encuentra el detalle de los COP, inventarios, exenciones, estrategias para gestionarlos y normativas.

2.9.2 Asbestos

A nivel mundial, en 2016, la exposición ocupacional al amianto causó aproximadamente 209.481 muertes, lo que representa más del 70 % de todas las muertes por cánceres relacionados con el trabajo. Se ha encontrado contaminación por amianto como impureza en productos de consumo, incluidos cosméticos en polvo, talcos para bebés y crayones (UNEP, 2023)⁴².

La incidencia de enfermedades relacionadas con el asbesto depende del tipo de fibra, tamaño y cantidad (dosis) de fibras inhaladas, duración y vía de exposición, características personales, estilo de vida y condición de salud de la persona, así como el proceso industrial de esas fibras. La exposición al crisotilo, la amosita y la antofilita, así como a mezclas con crocidolita, aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón.

En nuestro país las acciones están destinadas a la eliminación de las existencias correspondientes a construcciones o aislantes utilizados hace décadas, pero existen en la actualidad todavía algunos países que lo utilizan como pesticida.

40 <https://pcb.ambiente.gob.ar/>

41 <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-01/nip.pdf>

42 <https://www.unep.org/topics/chemicals-and-pollution-action/pollution-and-health/asbestos>

La relevancia de este producto en la industria cosmética se debe a que es un contaminante natural del talco (CAS 14807-96-6), de origen mineral, ampliamente utilizado en dicha industria.

Tanto el talco como el asbesto son minerales naturales que se generan en zonas cercanas de la corteza terrestre, por lo tanto, si no se seleccionan cuidadosamente los sitios de extracción de talco o no se realizan los controles pertinentes, la contaminación de talco con asbesto es probable. Es por ello, que, para su uso en cosméticos, el talco debe encontrarse libre de fibras de asbesto.

2.9.5 Ftalatos

Los ftalatos o ésteres de ácido ftálico son un grupo de productos químicos de origen industrial que se utilizan como aditivos a los plásticos para otorgarles características tales como mayor flexibilidad o resistencia. Dentro de los aditivos plastificantes, los ftalatos son los que mejor se adaptan al PVC, dándole mayor resistencia al enroscarlos o centrifugarlos, mejor adherencia, impermeabilidad y transparencia, además de un menor costo.

Debido a su aplicación generalizada, la exposición a los ftalatos se produce de forma global. Se han detectado en el aire, el agua, el agua potable, los sedimentos, los lodos, las aguas residuales, el suelo, el polvo y la biota. Los ftalatos generalmente están presentes en concentraciones más altas en las zonas urbanas que en las rurales. Sin embargo, también se han detectado en el aire del Ártico ([Assessment on Issues of Concern](#), UNEP, 2020).

Las sustancias DEHP [di(2-etilhexil) ftalato], DBP (dibutilftalato) y BBP (butilbencilftalato) son sustancias clasificadas como tóxicas para la reproducción.

Los niños, como organismos en desarrollo, son particularmente vulnerables a tales sustancias químicas con las propiedades concretas en cuestión (tóxicos para la reproducción y/o perturbaciones endocrinas) y, en consecuencia, la exposición de niños a todas las fuentes de emisión de estas sustancias prácticamente evitables, especialmente de los artículos que los niños introducen en la boca, debe reducirse lo más posible. En este sentido, mediante la Resolución M.S. 583/2008 se establecieron restricciones y prohibiciones para el uso de ftalatos en artículos de puericultura y juguetes.

Con respecto al uso de ftalatos en la industria cosmética, teniendo en cuenta su perfil toxicológico, determinadas sustancias de este grupo químico se encuentran prohibidas o restringidas. El ftalato de dibutilo puede utilizarse exclusivamente en productos para las uñas en adultos en concentraciones hasta el 15 %, encontrándose prohibido en otro tipo de productos cosméticos incluyendo los productos infantiles. En tanto que el ftalato de butilbencilo sólo puede utilizarse en productos para adultos en concentraciones mayores o iguales a 1 % (Disposición ANMAT 6.433/2015 a orden 675; 677; 678; 1151; 1152).

2.9.6 Mercurio

El mercurio es un metal pesado que existe naturalmente en el ambiente, es altamente tóxico, persistente y no cumple ninguna función biológica ni nutricional. Se considera un contaminante persistente ya que no puede descomponerse ni degradarse en sustancias inocuas, se bioacumula y se biomagnifica en la cadena trófica, y puede encontrarse en el

ambiente tanto como resultado de la actividad humana como por procesos naturales como el vulcanismo.

Puede ingresar al organismo por la piel, el aire o a través de los alimentos. Cuando el mercurio se combina con el carbono se forman compuestos conocidos como compuestos orgánicos de mercurio que incluyen al metilmercurio. El metilmercurio es la forma que mejor se absorbe a través del tracto gastrointestinal, por lo que la ingesta de alimentos contaminados lleva al rápido traspaso de mercurio al torrente sanguíneo, desde donde se distribuye hacia otras partes del cuerpo, particularmente el cerebro. Este metal en la sangre de una mujer embarazada puede trasladarse rápidamente a través de la placenta y hacia el cerebro del bebé en desarrollo. Al igual que ocurre con el mercurio inorgánico, el orgánico puede transportarse por la leche materna hacia el lactante. La exposición del lactante a este metal puede causar una disminución del coeficiente intelectual y retardo en el desarrollo mental, así como problemas motores (Zarlenga, 2006).

El [Convenio de Minamata](#) sobre el mercurio y sus efectos en la salud y el ambiente a lo largo de su ciclo de vida fue aprobado con la Ley 27356 en 2017. En dicho contexto, entre los años 2018 y 2021 se desarrolló el programa de fortalecimiento de capacidad para la implementación del Convenio de Minamata, SIP 2018/01/LAC/ARG⁴³.

2.9.7 Arsénico

El arsénico (As) se encuentra naturalmente en la corteza terrestre. Es un elemento semimetálico sólido, de color gris metálico. Se trata de un elemento cancerígeno y de alta toxicidad, con una gran abundancia en la corteza terrestre. Puede estar presente en distintos estados de oxidación y en formas inorgánicas y orgánicas, en un amplio rango de concentraciones en aire, agua, suelos, vegetales y animales.

La principal vía de exposición al As para la población general es a través de la ingestión de agua o alimentos contaminados. La inhalación de arsénico del aire es generalmente una ruta de exposición menor para la población general. La inhalación de partículas que contienen arsénico es la principal vía de exposición ocupacional.

El hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE) es una enfermedad grave de larga evolución que afecta varias provincias argentinas, provocada por la presencia de aguas de bebida contaminadas naturalmente con este elemento.

El área afectada se extiende en un continuo noroeste-sureste desde el Altiplano hacia la costa atlántica. El límite meridional corresponde a los cursos de los ríos Desaguadero y Colorado, y el límite septentrional provisoriamente se ha fijado en el borde norte del Altiplano, y en los cursos de los ríos Bermejo y Paraná (Módulo de capacitación para atención primaria HACRE, Ministerio de Salud, 2011).

En el contexto actual de la minería en Argentina, la Dirección de Gestión Ambiental Minera aporta que el arsénico no es utilizado como insumo en las operaciones mineras, sin embargo, su liberación y movilización puede suceder a raíz de la extracción y procesamiento de los minerales de importancia comercial, que en algunos casos se

⁴³ <https://bcrc-argentina.net.ar/programa-de-creacion-de-capacidades-para-la-implementacion-del-convenio-de-minamata-sip/>

encuentran en formaciones que contienen presencia de As y otras sustancias de origen natural.

El control de este elemento se aborda desde las primeras etapas de la explotación hasta el cierre de las minas, mediante la implementación de planes de gestión ambiental adecuados, a lo largo de todo el ciclo de vida de la mina.

Las prácticas actuales de gestión se enfocan en detectar, en caso de estar presente este elemento, y reducir su movilización para mitigar sus efectos adversos. Desde la planificación inicial del proyecto minero, se detecta la presencia en los depósitos minerales mediante los estudios geológicos y geoquímicos. A partir de ello, durante la etapa de extracción y procesamiento de los minerales de interés se implementan medidas para evitar la exposición de los materiales que contienen As a los agentes atmosféricos e hídricos que podrían favorecer su movilización mediante procesos erosivos.

Finalmente, en la etapa del cierre de la mina, las áreas donde se disponen los estériles con presencia de arsénico se intervienen con medidas de estabilización y cobertura, y se implementan sistemas de monitoreo a largo plazo para detectar y gestionar cualquier posible liberación de arsénico al ambiente, a fin de efectuar las medidas correctivas necesarias.

2.10 Emisiones y liberaciones de sustancias contaminantes al aire, agua y suelo

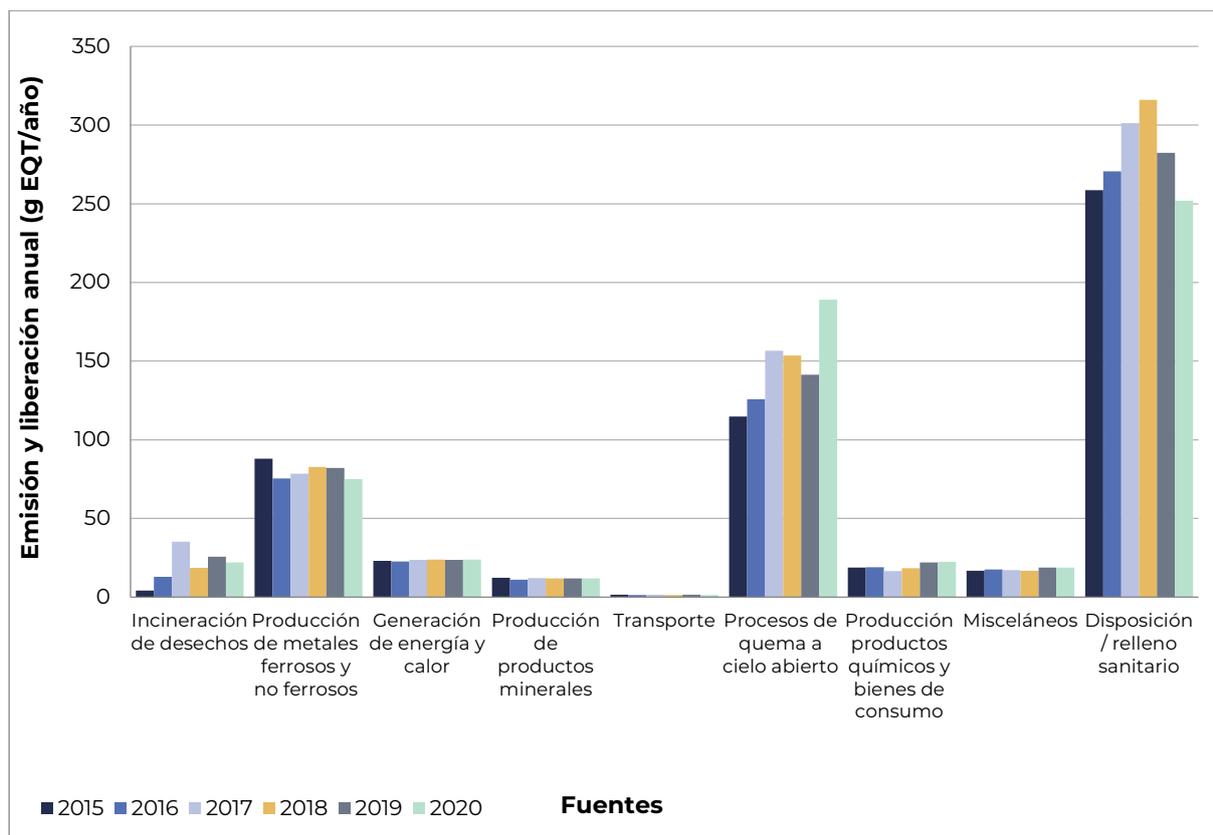
En cualquiera de las etapas de la cadena de valor de los procesos productivos, las sustancias pueden ser liberadas (en estado líquido o sólido) o emitidas (en estado gaseoso) al ambiente. Esto puede ocurrir de manera intencional o no intencional.

Algunas fuentes de emisiones y liberaciones son los medios de transporte, la quema de pastizales, incendios forestales o la disposición inadecuada de residuos. También pueden ocurrir como consecuencia de derrames y accidentes.

La cartera de Ambiente realiza y revisa periódicamente inventarios de emisiones y liberaciones de ciertas sustancias de interés ambiental. En particular, como se mencionó en la sección de COP, se ha publicado recientemente la actualización del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo⁴⁴, donde se actualizaron los inventarios de generación intencional y no intencional de dioxinas y furanos. Para su confección se realizaron una serie de reuniones con cámaras empresariales, consultas a organismos públicos nacionales y locales y relevamientos técnicos. A continuación, se incluye una figura con algunos de los resultados obtenidos (figura 15).

⁴⁴ <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/actualizacion-del-plan-nacional-de-implementacion-del-convenio-de-estocolmo-sobre-contaminantes-organicos-persistentes-cops>

Figura 15. Liberaciones y emisiones anuales de dioxinas y furanos estimadas. 2015-2020.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente según datos del PNA Estocolmo, 2023.

Se observa que las fuentes de liberaciones de dioxinas y furanos calculadas han mantenido un comportamiento relativamente constante en el período de estudio, identificando la fuente prioritaria sobre la que debe trabajarse para reducirlas como la disposición de residuos.

Durante 2022 y 2023 se realizaron tres campañas de monitoreo de sustancias y productos químicos, una en agua superficial y dos en sedimentos, en la franja costera sur del Río de La Plata que abarca los municipios costeros entre Tigre y Berisso.

En ellas, se estudiaron más de 250 analitos que fueron analizados en el Centro de Investigaciones del Medioambiente-CIM, dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. Los resultados analíticos obtenidos son públicos y de libre acceso y se encuentran publicados en el Centro de Información Ambiental (CIAM)⁴⁵.

2.11 Impactos de las sustancias peligrosas sobre la salud humana

Una vez que los productos químicos son liberados al ambiente, su destino está determinado por la interacción entre sus propiedades y las propiedades fisicoquímicas del medio donde se encuentran. El potencial de exposición humana a estos productos químicos está definido por la proximidad, frecuencia y duración de los contactos o vías de exposición entre los productos químicos y las poblaciones susceptibles. Las posibles vías

⁴⁵ <https://ciam.ambiente.gob.ar/repositorio.php?tid=8&stid=78&did=385>

de exposición incluyen, entre otras, la ingestión, inhalación y la captación dérmica e inyección. La ingestión puede ocurrir directamente, por ejemplo, bebiendo agua, tomando algún alimento o indirectamente inhalando polvo.

3. Instrumentos de gestión

3.1 Acuerdos multilaterales ambientales en materia de productos químicos y desechos

Los convenios internacionales sobre productos químicos y desechos tienen por objetivo principal proteger la salud y el ambiente mediante la minimización y eliminación de las emisiones y liberaciones de sustancias peligrosas al ambiente garantizando su gestión adecuada. Argentina ha aprobado y ratificado un conjunto de tratados que abordan diversos aspectos de la gestión de estas sustancias peligrosas a lo largo de las distintas etapas de su ciclo de vida, desde su producción y comercio, hasta su uso y disposición final. (Tabla 1).

Tabla 1. Síntesis de los principales acuerdos internacionales suscritos por Argentina en relación con las sustancias, productos químicos y desechos.

Nombre	Tema	Ley de aprobación	Síntesis
Convenio de Viena y Protocolo de Montreal	Protección de la capa de ozono	Ley 23724 y Ley 23778	Busca proteger la salud de los seres humanos y el ambiente, de los efectos adversos resultantes de la modificación de la capa de ozono atmosférica que rodea a la tierra. Para ello, el Protocolo de Montreal establece límites a la producción y consumo de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO).
Convenio de Rotterdam	Consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.	Ley 25278	Establece el requisito de que los Estados parte informen sobre prohibiciones o restricciones a nivel nacional de alguno de los químicos incluidos y que el país que desee exportar alguna de esas sustancias informe a la parte importadora.
Convenio de Basilea	Control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y otros desechos.	Ley 23922 y Ley 26664	Promueve, mediante un mecanismo de cooperación, el manejo ambientalmente racional de los residuos, incluyendo la armonización de prácticas y estándares, entre los cuales se destacan el desarrollo y la implementación de tecnologías que apunten a reducir la generación de los residuos peligrosos, así como la mejora en aquellas existentes para su gestión y disposición final en el marco de su correcta gestión ambiental.
Convenio de Estocolmo	Contaminantes orgánicos persistentes (COP). Regula el tratamiento de las sustancias tóxicas.	Ley 26011	Insta a la prevención, restricción, reducción de las liberaciones y emisiones, prohibición de la producción, comercio, uso y producción no intencional y eliminación de los COP. Para ello, establece las medidas que los países parte deben adoptar en materia de prohibiciones, monitoreo, reportes y acceso a la información. Cada estado parte deberá presentar un plan de aplicación del convenio que incluya todas las medidas para la concreción de sus objetivos y el cumplimiento de lo allí establecido. Sobre los policlorobifenilos (PCB), el documento establece también la prohibición de su fabricación, comercio y uso.

Convenio de Minamata	Mercurio	Ley 27356	Tiene por objetivo preservar la salud y el ambiente de los efectos nocivos del mercurio. Para ello, establece acciones, restricciones y prohibiciones en torno a su suministro, uso en productos y procesos industriales y utilización en la minería artesanal y su disposición como residuo peligroso.
Convenio de Escazú	- Acceso a la información - participación pública en los procesos de toma de decisiones, y - acceso a la justicia en cuestiones ambientales.	Ley 27566	Tiene como objetivo garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos al acceso a la información ambiental, a la participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales, y al acceso a la justicia en asuntos ambientales.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.2 Mesa Interministerial de Sustancias y Productos Químicos

La Mesa Interministerial de Sustancias y Productos Químicos se creó en julio de 2019 mediante el Decreto 504/19. Este grupo de trabajo intergubernamental tiene como finalidad trabajar de manera articulada en el diseño, implementación y ejecución de políticas públicas nacionales en materia de sustancias y productos químicos a lo largo de todo su ciclo de vida.

Por otra parte, también coordina acciones necesarias para dar cumplimiento a los objetivos y obligaciones asumidas por Argentina en materia de químicos y residuos, en el marco de los acuerdos multilaterales ambientales suscritos por nuestro país y otras iniciativas internacionales, tales como Basilea, Estocolmo, Rotterdam y Minamata.

3.3 Las sustancias y productos químicos controlados, prohibidos o restringidos en Argentina

El manejo y control de las sustancias y productos químicos es transversal a las distintas áreas de gobierno del país, por lo que existe un marco regulatorio complejo que cuenta con la participación y responsabilidad de distintos actores. En ese marco y con el objetivo de proteger la salud y el ambiente se han regulado diversos productos químicos abarcando provisiones para el control del comercio, restricciones o prohibiciones para la producción y/o su comercialización, e incluyendo las importaciones y exportaciones.

Para dar acceso a dicha información, la [Resolución 504/2022](#)⁴⁶ del MAyDS creó el Listado Nacional de Sustancias y Productos Químicos Existentes, Controlados, Restringidos Y Prohibidos, en el cual puede consultarse tanto por el nombre de la Sustancia o Producto Químico, como por su número CAS, las normativas relevadas asociadas a la misma.

A su vez, con la información compilada por el listado se crearon dos aplicaciones: el buscador⁴⁷ de sustancias y la aplicación⁴⁸ de químicos registrados.

⁴⁶ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-504-2022-374806>

⁴⁷ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/buscador-de-sustancias>

⁴⁸ https://play.google.com/store/apps/details?id=ar.gob.quimicosregistrados&hl=es_419&pli=1

3.4 Creación de capacidades y herramientas

RETC

Durante el año 2023, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presentó un documento técnico para la implementación de un sistema de Registro de las Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) en nuestro país, favoreciendo el avance de la agenda de desarrollo sostenible en la política pública ambiental, particularmente en el acceso a la información.

Este documento construido desde el Proyecto PNUD ARG 20/G27 “Gestión ambientalmente racional de COP, mercurio y otras sustancias peligrosas en Argentina” contó con la colaboración activa de la Mesa Interministerial de Sustancias y Productos Químicos y constituye una guía con información necesaria para la implementación de un RETC, adaptada a todo el territorio nacional. Puede consultarse en el siguiente [enlace](#).

Cebos tóxicos

Se desarrolló la aplicación⁴⁹ de Alerta de Cebos Tóxicos con la cual se puede informar a las autoridades provinciales en tiempo real sobre casos de envenenamiento de animales tanto domésticos como silvestres.

En la misma se puede geolocalizar la ubicación del evento, cargar imágenes y videos de la escena y aportar información necesaria para colaborar con la atención de la problemática. La carga de datos en la aplicación a su vez puede realizarse sin la necesidad de acceso a internet.

Lineamientos generales para la elaboración de planes y programas de monitoreo ambiental

En 2021, en colaboración con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) se elaboró el documento Lineamientos Generales para la elaboración de Planes y Programas de Monitoreo Ambiental con Énfasis en el Fortalecimiento de las Capacidades Analíticas⁵⁰.

Interlaboratorios

A su vez, coordinadas por el proyecto PNUD, se desarrollaron dos actividades de ensayos de aptitud en modalidad de interlaboratorios. En 2022, para la evaluación de metales en agua, y en 2023, para la medición de las sustancias benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos en la misma matriz.

4. Normativa

Resolución 350/2023: requisitos técnicos mínimos para el almacenamiento de mercurio, que deberán cumplir aquellos sujetos que tengan en su posesión dicho material ya sea destinado para su uso o su eliminación.

⁴⁹ https://play.google.com/store/apps/details?id=ar.gob.alertatoxicos&pcampaignid=web_share

⁵⁰ https://ambientesostenible.sharepoint.com/:b/s/ARG20G27/EREY1EHizHBLgUpdWqXU5KQBYrVPaHuU6_zv_e1lf62bKQ-?e=wPOEr7

Resolución 384 / 2023: lineamientos para la gestión ambientalmente racional de la operación de incineración. Se hace referencia a la emisión de dioxinas y furanos.

Resolución 578/2023: se aprueba el manual de buenas prácticas y recomendaciones para la gestión sostenible de los aparatos eléctricos y electrónicos en condición de rezago de la administración pública nacional.

5. Bibliografía

Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP), 2023.

Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo (SIDP), 2023.

CRC Handbook of Chemistry and Physics, 95ta edition, 2014-2015.

Cámara Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos (CILFA), 2022.

Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), 2023. Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), 2019, "Guía de Actuación y Diagnóstico de Enfermedades Profesionales - 03 Exposición a Plásticos".

Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ANCEFN), 2020, "Residuos Plásticos en Argentina - Su Impacto Ambiental y en el Desafío de la Economía Circular".

Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), (2024), recuperado de <https://www.fan.org.ar/mapa-nano/>

Estadísticas de Productos Industriales (EPI) del INDEC, 2023.

Cámara Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos (CILFA), (2022), "La Industria Farmacéutica Argentina, su Carácter Estratégico y Perspectivas".

Ministerio de Salud 2011, Guía de Uso Responsable de Agroquímicos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Conicet, 2020, Paraquat: efectos sobre la biota e impactos en la salud humana.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Conicet, 2021, Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del herbicida acetoclor en Argentina.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Conicet, 2021, Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del herbicida atrazina en Argentina.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Conicet 2021, Informe Técnico-Científico sobre el uso e impactos del insecticida clorpirifos en Argentina.

U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, 2023.

Kim, Ko y Lee, 2017; "Effect of prohibiting the use of Paraquat on pesticide-associated mortality", *BMC Public Health* 17(1), DOI: 10.1186/s12889-017-4832-4.

Hallmann CA, 2017, *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. PLOS ONE 12(10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

Vicentín et al., 2021, El Lado B De Los Medicamentos, Revista Argentina De Salud Pública Farmacontaminación.

Bustamante, 2001, ftalatos y efectos en la salud, Rev. Int. Contam. Ambient. 17 (4) 205-215, 200. ISSN: 0188-4999.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (MAyDS) y Oficina de País de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para Argentina. (2020), "Gestión Integral de RAEE. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular". - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ISBN 978-987-47600-3-6

Devin N.Perkins, (2014), E-Waste: A Global Hazard, *Annals of Global Health, Volume 80, Issue 4, Pages 286-295* <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.10.001>

United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions, 2023, Chemicals in plastics: a technical report. Geneva.

United Nations Environment Programme, 2020, An Assessment Report on Issues of Concern: Chemicals and Waste Issues Posing Risks to Human Health and the Environment.

Londoño-Franco, 016, Los Riesgos de los Metales Pesados en la Salud Humana y Animal.

Lizarazo-Salcedo, 2018, Nanomateriales: un acercamiento a lo básico.

Zarlenga, Somaruga y Della Rodolfa, 2006, Mercurio, ftalatos y radiaciones ionizantes en las unidades de cuidado neonatal. Efectos adversos y medidas preventivas.

Richard C. Thompson, 2004, *Lost at Sea: Where Is All the Plastic?* *Science* 304,838-838. DOI:10.1126/science.1094559

N. Hartmann, *Are We Speaking the Same Language? Recommendations for a Definition and Categorization Framework for Plastic Debris.* *Environmental Science & Technology* 2019 53 (3), 1039-1047. DOI: 10.1021/acs.est.8b05297

Cooper, David A., *Effects of Chemical and Mechanical Weathering Processes on the Degradation of Plastic Debris on Marine Beaches, 2012. Electronic Thesis and Dissertation Repository.* 371. <https://ir.lib.uwo.ca/etd/371>

Arias, 2023, *Beached microplastics at the Bahia Blanca Estuary (Argentina): Plastic pellets as potential vectors of environmental pollution by POPs,* *Marine Pollution Bulletin, Volume 187, 2023, 114520, ISSN 0025-326X,* <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114520>

Ríos, 2022, *Occurrence of microplastics in Fish from Mendoza River: First Insights into Plastic Pollution in the Central Andes, Argentina.* *Water* 2022, 14, 3905. <https://doi.org/10.3390/w14233905>

Giarratano, 2022, *The Chubut River estuary as a source of microplastics and other anthropogenic particles into the Southwestern Atlantic Ocean,* *Marine Pollution Bulletin, Volume 185, Part A, 2022, 114267, ISSN 0025-326X,* <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114267>

Mora, 2022, Occurrence and distribution of microplastics along the Colorado River, Patagonia Argentina. MICRO 2022 - International Conference Plastic Pollution from Macro to Nano - Online Atlas Edition. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/9985>

Denuncio, 2011, Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844), from Argentina, Marine Pollution Bulletin, Volume 62, Issue 8, 2011, Pages 1836-1841, ISSN 0025-326X, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.003>

Ríos, 2020, Assessing urban microplastic pollution in a benthic habitat of Patagonia Argentina, Marine Pollution Bulletin, Volume 159, 2020, 111491, ISSN 0025-326X, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111491>

6. Elaboración

Subsecretaría de Ambiente

Berce, Jimena
Lanzillotta, Florencia
Lischetti, Jessica
López Fels, Alberto
Marchesi, Guillermo
Martínez, Carlos Andrés
Oddí, Jorgelina del Pilar
Ormaechea, Martina
Tombessi, María Laura
Zamorano, Marcela

INTI

Capra, Alberto

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

Auñón, Nicolás
Calonge, Patricio

Secretaría de Salud

Bertolini, Mauro
Vicentín, Emilce
Sara, Sandra
Díaz, María Gabriela
Campañá, Laura

Secretaría de Minería

Do Carmo, Luis
Pflügler, Leonardo

Ministerio de Economía

Poet, Estefanía

Superintendencia de Riesgo de Trabajo

Marthi, Daniel
Machado, Alejandro

Cámara de la Industria Química y Petroquímica

García Valverde, Rolando

Fundación Argentina de Nanotecnología
De Vita, Fabián

Cámara Argentina de la Industria del Plástico

Instituto Petroquímico Argentino

Actividades productivas

Agricultura

1. Introducción

La agricultura argentina ha experimentado, en las últimas décadas, un marcado crecimiento tanto en toneladas producidas como en superficie cultivada. Esta tendencia puede atribuirse a la incorporación de áreas que tenían otros usos y a zonas favorecidas por el cambio en las condiciones climáticas, entre otros factores. Asimismo, la adopción de nuevas tecnologías aumentó la eficiencia en los sistemas productivos y generó mayores rendimientos por lo que, a la fecha, Argentina es uno de los principales exportadores a nivel mundial de productos agropecuarios y sus derivados.

La agricultura en nuestro país se destaca por su dinamismo y por la adopción de tecnologías y prácticas que promueven la sustentabilidad. Ha sido pionera en la implementación de la siembra directa, la biotecnología, el uso de tecnologías de información y la agricultura de precisión. Además, se observa un crecimiento en la incorporación de enfoques innovadores como la agroecología y la agricultura o ganadería regenerativa, reflejando la diversidad de los sistemas productivos.

Sin embargo, la última campaña agrícola se ha visto gravemente afectada por una sequía prolongada. Esta situación ha reducido significativamente los rendimientos de los cultivos, afectando tanto la cantidad como la calidad de la producción. La falta de precipitaciones adecuadas ha disminuido la disponibilidad de agua para riego, exacerbando el estrés hídrico en las plantas y provocando pérdidas económicas considerables. Este fenómeno ha puesto en evidencia la necesidad de implementar prácticas agrícolas más resilientes y de mejorar la gestión del agua para mitigar los impactos de eventos climáticos adversos.

Los efectos de la prolongada sequía registrada durante la campaña 22/23 en gran parte de la región productiva de la Argentina se vieron reflejados en una caída de la producción anual del orden del 45 % respecto a la campaña anterior, obteniéndose tan solo 95 millones de toneladas, aun habiendo registrado una superficie sembrada de los principales cultivos de 41,8 millones de ha¹, cercana a la registrada en las dos campañas anteriores.

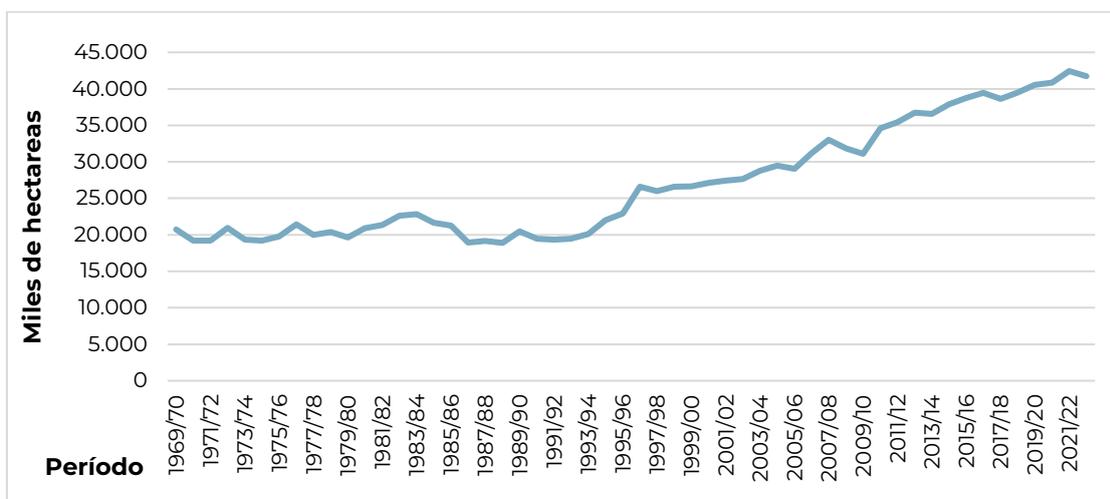
El propósito de este capítulo es presentar el estado actual de las principales producciones relacionadas con la agricultura y la foresto industria, así como con la elaboración de alimentos y bebidas. Este análisis se enmarca en la búsqueda de una producción agropecuaria cada vez más sostenible, que promueva el desarrollo agroalimentario y agroindustrial desde una perspectiva que integre visiones económicas, sociales y ambientales.

¹ Información de la Dirección de Estimaciones Agrícolas.

2. Estado

La producción agropecuaria argentina es uno de los pilares del desarrollo económico y social del país. En las últimas décadas, dicha producción ha experimentado cambios radicales en su composición, desde los insumos y tecnologías utilizadas hasta las formas organizativas y su distribución territorial. La adopción de innovaciones mecánicas, biológicas y químicas de diferente tipo han contribuido a sustentar la dinámica expansiva de la producción agrícola, que registró un crecimiento anual cercano al 2 % (figura 1). Cabe resaltar que en los últimos 30 años se duplicó la superficie agrícola de los principales cultivos.

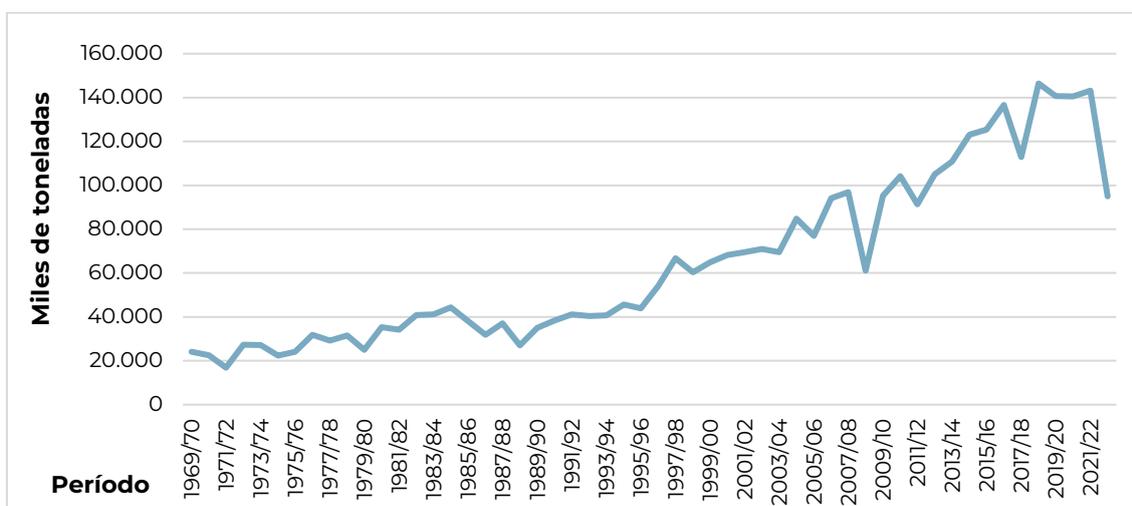
Figura 1. Evolución de la superficie agrícola sembrada en miles de hectáreas. 1969-2023.



Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

La adopción de nuevas tecnologías y procesos productivos no solo tuvo su impacto en el crecimiento de la superficie sembrada, sino que principalmente se vio reflejada en los rendimientos por hectáreas, los que representaron un incremento anual de la producción del orden del 8 % en promedio (figura 2).

Figura 2. Evolución de la producción agrícola en miles de toneladas. 1969-2023.



Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

Esta gran capacidad productiva no solo significa que la Argentina produzca el 4 % de los granos del mundo en la última campaña, sino que también promueve el arraigo y la generación de mano de obra local y por ende el desarrollo interno. La alta productividad agrícola representa para el país una participación del 12 % en el comercio mundial de granos y subproductos, posicionándolo como 1° exportador de aceite de soja y maní, 2° de harina de soja y 3° de granos de soja, maíz y sorgo.

2.1 Producción agrícola

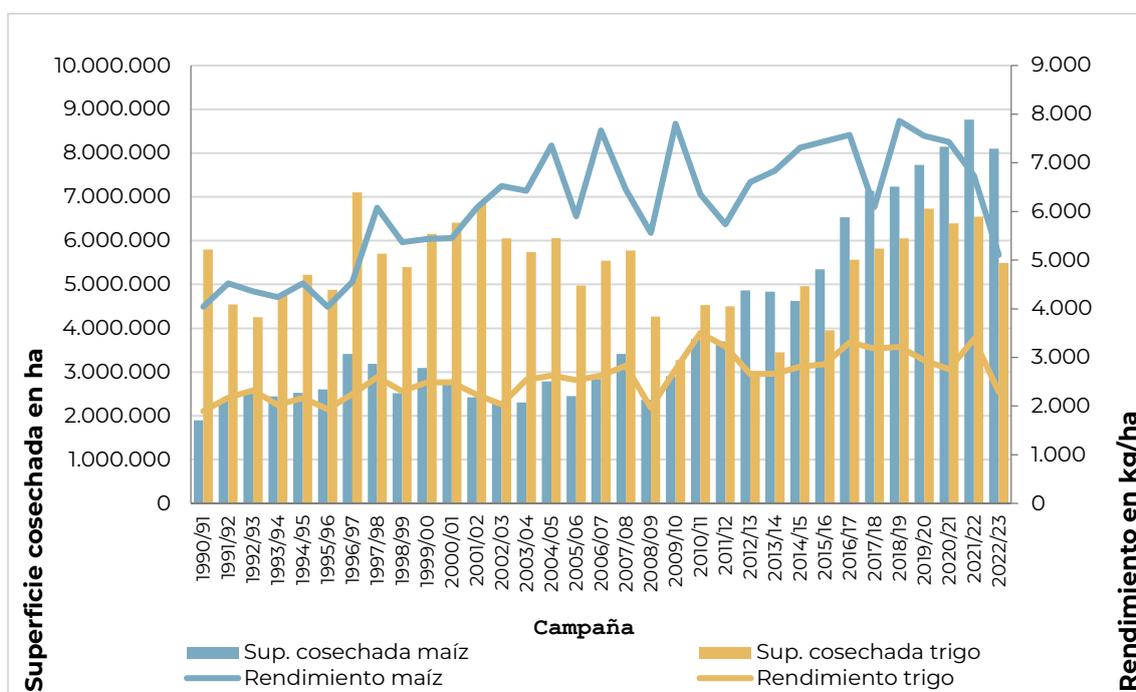
Agricultura extensiva

La superficie sembrada —incluyendo los doble cultivos— destinada a la producción en la campaña 2022/23 alcanzó las 41.750.271 hectáreas, lo que representa una disminución del 1,66 % en relación con la campaña anterior (figura 1).

La reducción más significativa de la última campaña se reflejó en los rendimientos de los cuatro principales cultivos: maíz, soja, trigo y girasol. Esta caída se debió a los efectos de la prolongada sequía que afectó a gran parte del núcleo agrícola productivo, resultando en una reducción de la producción anual del 45 % respecto a la campaña anterior, alcanzando solo 95 millones de toneladas.

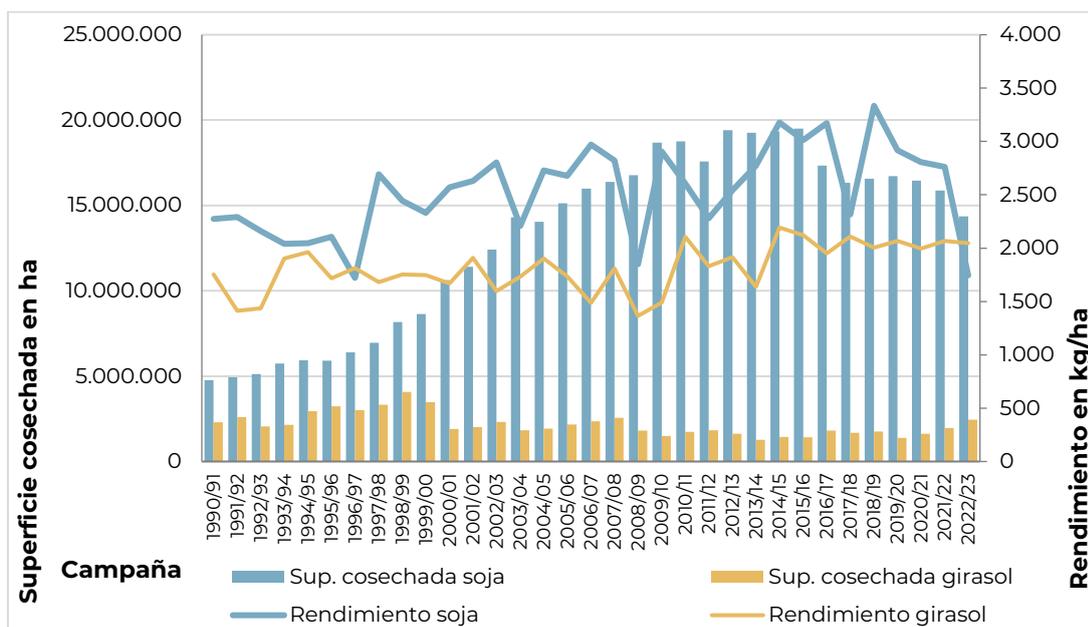
El girasol, debido a sus características fisiológicas, fue el único cultivo que apenas registró una leve disminución a causa de la sequía, mientras que el resto de los cultivos experimentaron caídas más pronunciadas: 58 % en soja, 32 % en maíz y 48 % en trigo (figuras 3 y 4).

Figura 3. Evolución de la superficie agrícola cosechada en hectáreas y del rendimiento de los principales dos cereales en kg/ha, de Argentina. 1990-2023.



Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

Figura 4. Evolución de la superficie agrícola cosechada, en hectáreas y del rendimiento de las principales dos oleaginosas, en kg/ha, de Argentina. 1990-2023.



Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

De la totalidad de la superficie destinada a cultivos extensivos, se sembraron casi 16 millones de hectáreas con soja, lo que representa aproximadamente el 38,3 % del área agrícola dedicada a estos cultivos.

Uno de los cultivos que ha experimentado un notable crecimiento desde la campaña 2015-16 en superficie sembrada es el maíz. En la campaña 22/23 superó los 10,53 millones de hectáreas, 25,2 % del total sembrado (figura 5). Este crecimiento ha sido impulsado por varios factores, incluyendo mejoras en la tecnología agrícola, el desarrollo de variedades más resistentes y productivas, y la creciente demanda tanto en el mercado interno como en el internacional. El aumento en la superficie sembrada con maíz refleja la importancia de este cultivo no solo como fuente de alimento y forraje, sino también como un producto clave para la exportación.

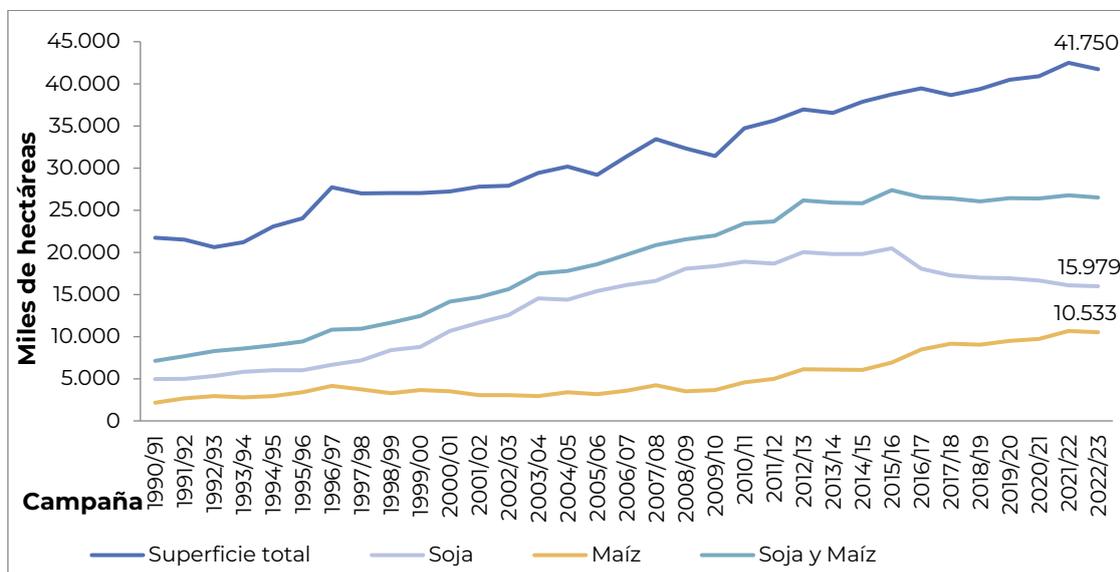
El comercio de granos, particularmente de estos cultivos, tiene una importancia crucial para la economía argentina. La soja, por ejemplo, no solo es el cultivo más extensamente sembrado, sino también uno de los principales productos de exportación del país. Esto genera significativos ingresos de divisas, fortaleciendo la balanza comercial y contribuyendo al desarrollo económico nacional.

El trigo y el maíz desempeñan un papel fundamental en el comercio de granos. El notable crecimiento de la superficie sembrada con maíz ha posicionado a Argentina como uno de los principales exportadores de este grano a nivel mundial. Este incremento no solo ha mejorado los ingresos de los productores locales, sino que también ha diversificado la oferta agrícola del país, fortaleciendo su presencia en los mercados internacionales.

Otros cultivos como el girasol, el sorgo, la cebada cervecera, el maní, el poroto seco y el arroz también contribuyen al comercio agrícola, diversificando la oferta de productos y permitiendo el acceso del país a distintos mercados internacionales. La diversificación de cultivos es estratégica para reducir riesgos asociados a la

dependencia de un solo producto y para aprovechar las diferentes oportunidades de comercio que ofrecen los mercados globales.

Figura 5. Evolución de la superficie cultivada en la Argentina, en miles de hectáreas. 1990-2023.

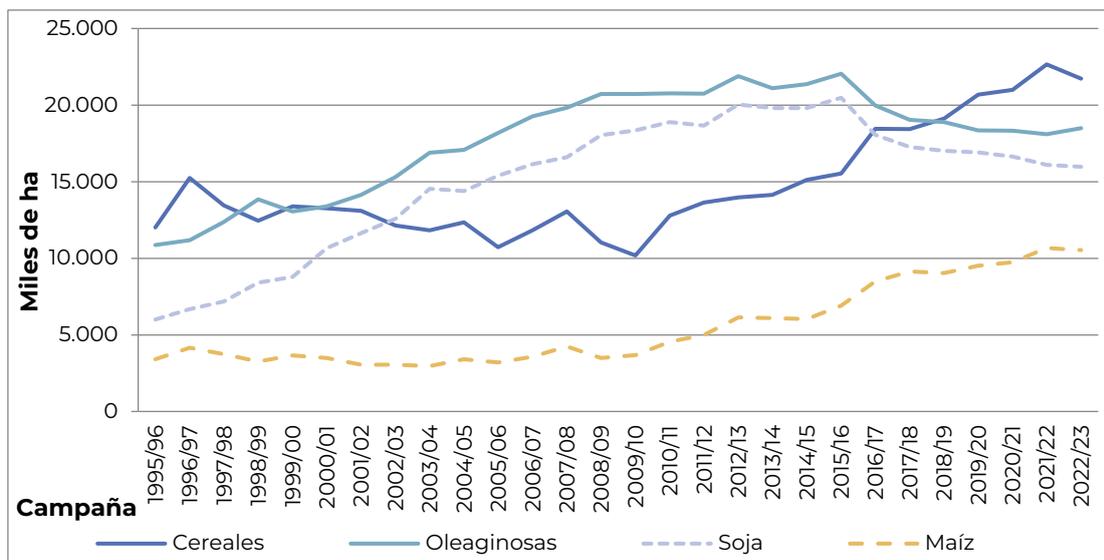


Nota: las hectáreas consignadas incluyen el doble cultivo de soja. No incluye yerba mate, caña de azúcar, ajo, banana, cebolla, jojoba, limón, mandarina, naranja, papa, té, pomelo, tung.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

La evolución de la superficie sembrada de soja y maíz se refleja claramente en la relación entre gramíneas y leguminosas de la figura 6. En la última campaña 22/23, la superficie destinada a la producción de cereales disminuyó en comparación con la campaña anterior, principalmente por la caída del trigo y menor grado del maíz (figura 7), modificando ligeramente la tendencia previa, que favorecía a las oleaginosas.

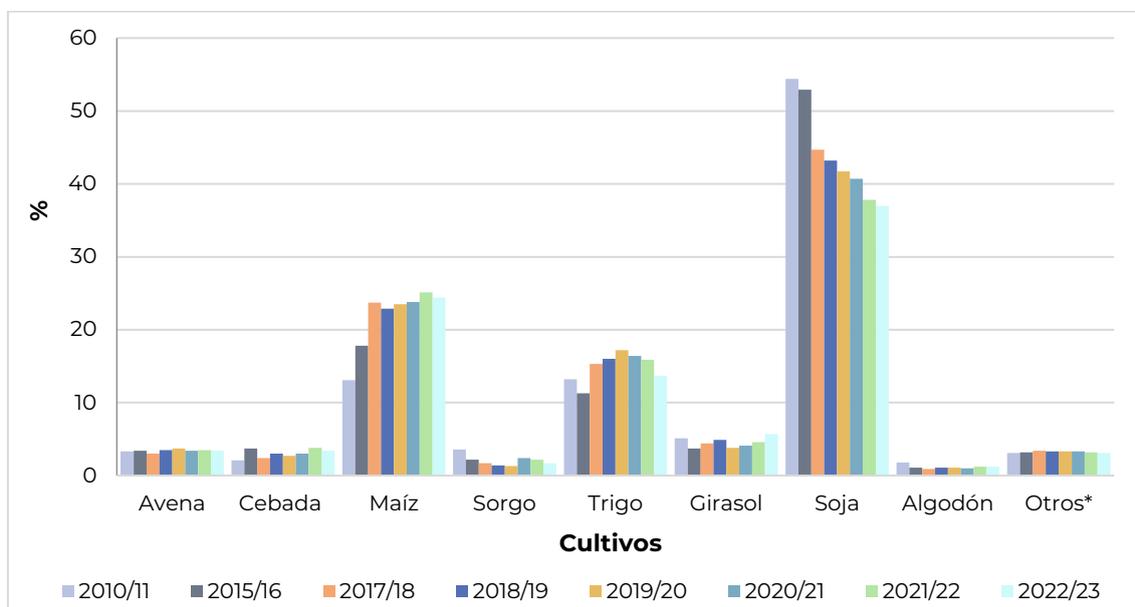
Figura 6. Evolución de la superficie destinada a la producción de cereales y oleaginosas en la Argentina, en miles de hectáreas. 1995/96-2022/23.



Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

Las condiciones de mercado y la relación insumo producto siguieron influyendo en la participación de los principales cultivos en el uso de la tierra. En la última campaña la producción de soja, aun siendo el cultivo más sembrado, sigue perdiendo terreno en contra del maíz (figura 7).

Figura 7. Participación relativa de los principales cultivos en el uso de la tierra agrícola, en porcentaje. (2010/11 - 2022/2023).



* Incluye alpiste, arroz, cebada forrajera, mijo, trigo candeal, cártamo, colza, lino, maní y poroto.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024

Agricultura intensiva

El sector frutihortícola argentino, aunque abarca una menor superficie y producción en comparación con la agricultura extensiva, desempeña un rol clave como motor del desarrollo regional contribuyendo, además, a la generación de divisas para el país por un total de 2,5 mil millones de dólares anuales en concepto de exportaciones de productos tanto frescos como procesados. Este sector impulsa las economías locales a lo largo de toda la cadena productiva, desde la producción primaria hasta las diversas empresas de servicios e industrias elaboradoras de insumos y alimentos que lo integran.

La diversidad de climas y de suelos existentes a lo largo y ancho del territorio nacional permite contar con una producción frutihortícola de muy buena calidad. Estos polos productivos son fundamentales para abastecer durante los doce meses del año los principales centros de consumo del país, así como destinar sustanciales cantidades para la exportación incluso a contraestación de los principales mercados de destino del hemisferio norte, contribuyendo significativamente a las economías regionales y nacionales.

La producción argentina de frutas alcanza anualmente unos 7 millones de toneladas y según el CNA 2018 (tabla 1), la producción se realiza en 46.000 establecimientos en

más de 500.000 ha. Asimismo, el sector es un gran generador de mano de obra, empleando en forma directa aproximadamente a 200.000 personas.

Tabla 1. Producción de los principales cultivos frutícolas, en toneladas.

Año	Pepita	Cítricos	Carozo	Uva	Total
2020	1.246.000	2.684.000	173.143	2.055.746,00	6.158.889
2021	1.148.000	3.565.001	235.537	2.241.420,00	7.189.957
2022	989.570	3.387.834	260.768	1.936.803,00	6.574.975

Fuente: Dirección de Producción Agrícola, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca en b Ministerio de Economía, en base a FAO, 2023.

Las producciones frutícolas se distribuyen en distintas regiones según las especies y las condiciones agroecológicas necesarias para su desarrollo: en el noroeste (NOA), Tucumán y Salta, junto con Entre Ríos y Corrientes (región noreste, NEA) se concentra la mayor producción cítrica, mientras que la producción de vid y oliva se ubica en la región de Cuyo (Mendoza y San Juan) y parte del NOA (La Rioja, Salta y Catamarca). Las frutas de pepita, por su parte, se concentran en Patagonia Norte (Río Negro y Neuquén) y, en menor cantidad, en Mendoza.

La producción hortícola se encuentra más dispersa que la frutícola; casi todas las principales ciudades del país cuentan con cinturones verdes en sus alrededores que las abastecen a diario con productos frescos, especialmente verduras de hoja. Se estiman otros siete millones de toneladas anuales y, según el CNA 2018, casi 20.000 explotaciones agropecuarias. Solo por mencionar algunas producciones relevantes, vale destacar que la región NOA junto con Catamarca y La Rioja producen hortalizas primicias (papa para consumo y cebolla temprana) y papa semilla, así como tomate y tomate industria, pimiento, batata, berenjena, zapallito de tronco y pimiento para pimentón en polvo. En Cuyo se llevan adelante producciones de cebolla, ajo (principal zona del país), papa, zanahoria, batata, zapallo, tomate industria (principal zona del país) y otras 50 especies. Las provincias del NEA se destacan por la producción de tomate primicia, pimiento, mandioca, berenjena y batata mientras que Buenos Aires se caracteriza por la producción de papa consumo, papa industria y papa semilla, cebolla (SE de Buenos Aires, principal zona del país junto con Río Negro), batata, zanahoria, zapallo y tomate (La Plata) además de presentar la mayor superficie cubierta para la producción intensiva de hortalizas.

Argentina es el segundo mayor productor mundial de alimentos orgánicos, respaldado por condiciones climáticas favorables y un marco legal avanzado. Además, es uno de los pocos países no pertenecientes a la Unión Europea cuyos estándares orgánicos son reconocidos como equivalentes por la UE. Según la FAO, el sector frutícola argentino garantiza una producción casi orgánica, incluso en el cultivo convencional, al utilizar agroquímicos y pesticidas en cantidades muy reducidas.

En la última década, los productores han invertido significativamente para incorporar nuevas variedades, hacer más sostenible el cultivo y actualizar tecnologías. Estos esfuerzos incluyen controles rigurosos de higiene y calidad, así como la implementación de un eficiente sistema nacional de trazabilidad.

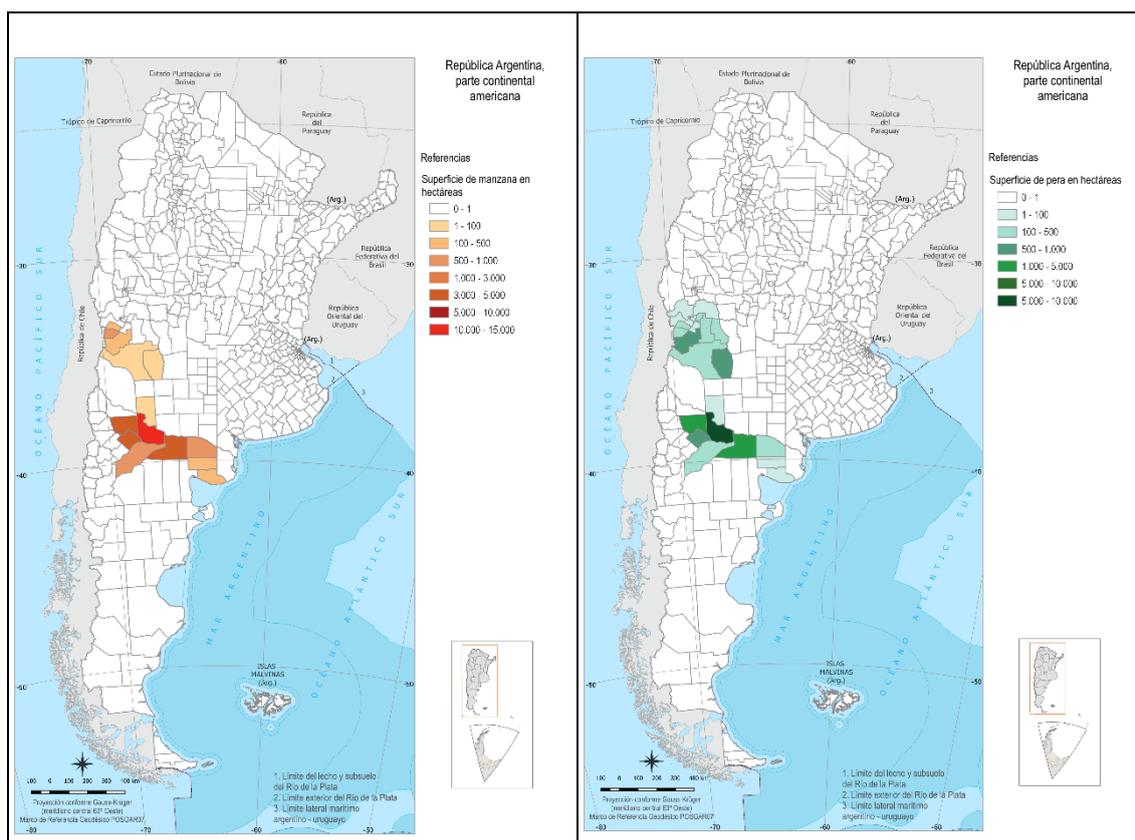
Asimismo se destaca que a través de la Resolución Conjunta n.º 5/2018 de la Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria y Secretaría de Alimentos y Bioeconomía² se incorporó en el Código Alimentario Argentino (CAA; artículo 154 tris) que toda persona física o jurídica responsable de la producción de frutas y hortalizas debe cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas estableciéndose su obligatoriedad a partir del 2 de enero de 2020 para el sector frutícola y del 4 de enero de 2021 para las correspondientes a las producciones hortícolas.

2.1.3 Principales producciones frutícolas

Peras y Manzanas

En nuestro país la producción de peras y manzanas se encuadra dentro de las llamadas economías regionales y se localiza principalmente en la provincia de Río Negro —que es la que aporta el grueso de la producción— seguida por Neuquén (figura 8). Un porcentaje menor se ubica en Mendoza y son estas tres provincias las que explican casi toda la producción nacional. Áreas de menor cuantía se registran también en San Juan y La Pampa.

Figura 8. Distribución de las superficies de pera y manzana, en hectáreas.



Fuente: Dirección de Producción Agrícola, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, en base a información de IDR y SENASA Patagonia Norte.

² Resolución conjunta n.º 5/2018

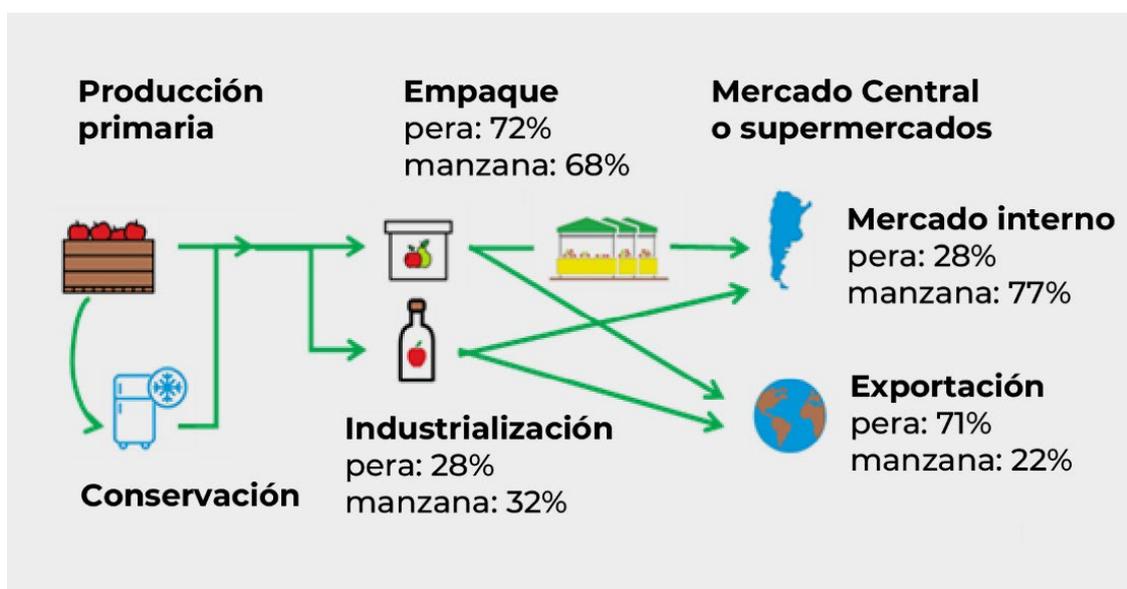
<https://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=850E60ED9FF6A662415ED027AB61FOAF?id=316561>

La superficie involucrada en las tres principales provincias alcanza unas 38.450 hectáreas y en lo que respecta al número de productores se estiman unos 1600 totales. Las provincias de Río Negro y Neuquén suman 1676 productores y la superficie media por explotación de ambas provincias se ubica en torno a las 21,2 ha.

La producción sufrió distintos problemas las últimas temporadas (la invasión de Rusia a Ucrania, por ejemplo) que provocó un alza en el precio de los fertilizantes y la caída de granizo y heladas tardías en el 2023, lo que impactó en los volúmenes comercializados.

Gran parte de la producción de peras se destina al mercado externo; caso contrario para la manzana que se destina al interno. La producción destinada al mercado interno comprende el empaque y la conservación en frío para su consumo en fresco y la industrialización de la fruta de menor calidad (descarte de productores primarios y empaques) utilizada para la elaboración, principalmente de jugo y, en menor medida, de sidra, fruta deshidratada y en conserva (figura 9).

Figura 9. Complejo de peras y manzanas.



Nota: los datos y porcentajes corresponden sólo a la producción de Río Negro y Neuquén.

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección de Producción Agrícola, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, en base a datos de SENASA, 2021.

Citrícolas

La citricultura es una de las actividades más importantes del sector frutícola argentino. Las principales provincias productoras de cítricos son Tucumán, Corrientes, Salta, Jujuy, Entre Ríos, Catamarca, Formosa, Misiones y Buenos Aires.

Los buenos precios en la pasada década impulsaron la implantación de nuevas superficies; en la actualidad la relación insumo/producto no es tan beneficiosa no brindando la rentabilidad de años atrás, razón por la cual se están dejando de producir una cantidad considerable de hectáreas.

De acuerdo al último censo agropecuario realizado en el 2018, el 61,4 % de la superficie cultivada de frutas son cítricos y representa alrededor de 120.000

hectáreas (el 48,6 % de la superficie implantada corresponde a limones y el 51,3 % a los llamados cítricos dulces).

Desde las zonas productoras de nuestro país se obtuvieron más de 400.000 toneladas de cítricos destinados a la exportación con destino a 64 países (datos 2021), una cifra que no se registraba desde hace 8 años, y que implicó un incremento en la exportación del 11 % respecto a la temporada anterior.

Cerezas y arándanos

La producción argentina de cereza se encuentra en un proceso de reconfiguración impulsado por el potencial de desarrollo del mercado chino. Los últimos 10 años hubo un importante crecimiento orientado al mercado externo, principalmente al mercado de China. Este crecimiento se dio principalmente en la región patagónica. El reconocimiento del status fitosanitario como área libre de “mosca de los frutos” permite exportar fruta con menores requerimientos al momento de la exportación

Las exportaciones de cereza terminaron la temporada 2023/24 con niveles récord. Una producción aproximada de 14000 tn y exportaciones que superaron las 7000 tn. La producción de arándanos por el contrario se encuentra en retroceso, luego de años de gran crecimiento. El ingreso de Perú al mercado internacional generó grandes bajas en el precio de exportación en las últimas temporadas por lo que el sector se encuentra en la búsqueda de nuevos mercados (externo e interno) y la reconversión productiva.

2.1.4 Principales producciones hortícolas

La superficie destinada a la producción de papa representa más del 50 % del total de hectáreas abocadas a la siembra de los 5 principales cultivos hortícolas (tabla 2).

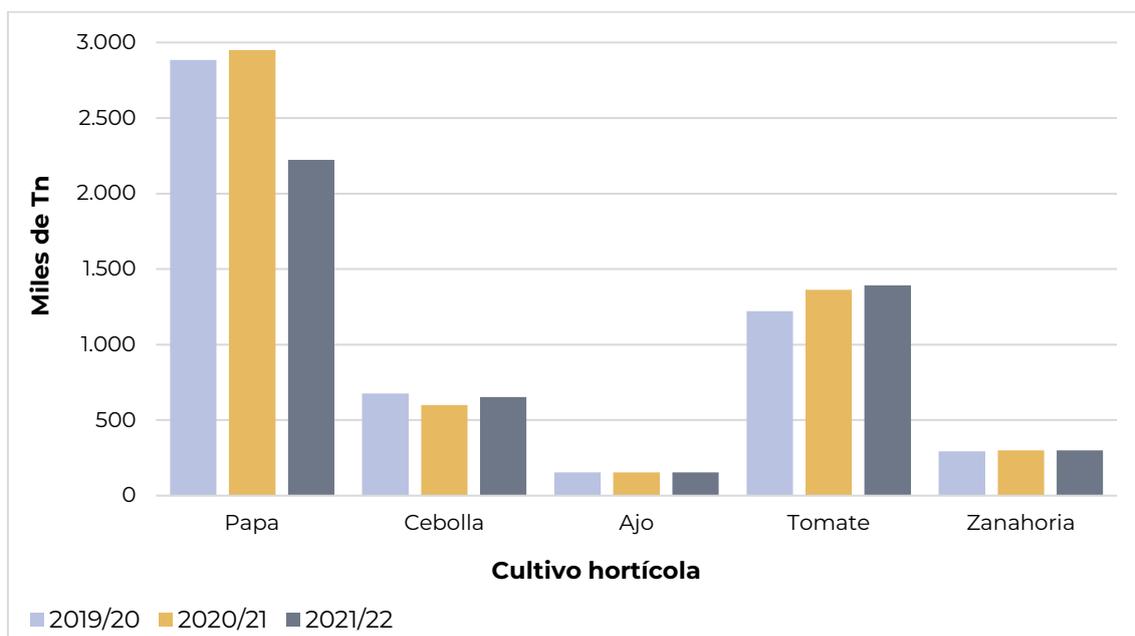
Tabla 2. Superficie destinada a la producción de las principales producciones hortícolas, en hectáreas.

Cultivo hortícola	2019/20	2020/21	2021/22
Papa	79.940	83.944	62.448
Cebolla	22.434	16.000	17.482
Ajo	15.841	15.922	16.003
Tomate	17.935	19.131	19.445
Zanahoria	9.057	9.000	8.975
Total	145.207	143.997	124.353

Fuente: Dirección de Producción Agrícola (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca) en base a FAO, 2023.

En conjunto estos 5 cultivos hortícolas aportan más del 65 % de los 7 millones de toneladas que se estiman que producen anualmente el sector hortícola (figura 10).

Figura 10. Producción de las principales producciones hortícolas en miles de toneladas.



Fuente: Dirección de Producción Agrícola, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, en base a FAO, 2023.

Papa

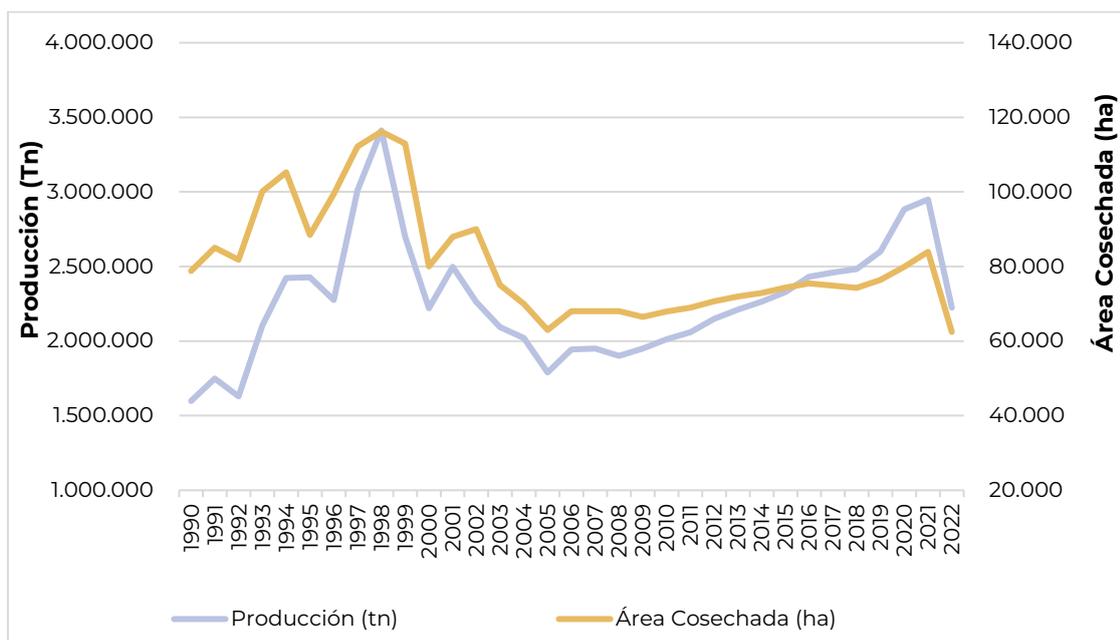
Argentina produjo en promedio 2,9 millones de toneladas en la última década, destinándose aproximadamente 75-80 mil hectáreas (figura 11). La producción mundial de papa alcanza, aproximadamente, los 376 millones de toneladas siendo China, India y Ucrania los principales productores (FAO, 2021).

Los rendimientos promedio obtenidos a nivel país se ubican entre las 30 y 35 t/ha, con productores que llegan incluso a duplicar esos valores en función de las condiciones agroclimáticas y las tecnologías utilizadas. La papa es, por lejos, la hortaliza más consumida en el país y según diversos estudios, su consumo presenta una tendencia positiva en los últimos años.

La principal zona abastecedora de papa para industria se encuentra en el sudeste bonaerense, dado que allí se localizan las principales empresas procesadoras. Otras zonas productoras también son abastecedoras de materia prima para las plantas procesadoras según los requerimientos de papa recién cosechada y épocas de recolección. En los meses en que no hay cosecha se utiliza papa conservada bajo condiciones controladas en instalaciones de las propias empresas procesadoras.

Aproximadamente el 67 % del volumen producido a nivel nacional (aproximadamente 2,9 millones de tn) es destinado para consumo fresco y el restante 33 % a la producción industrial.

Figura 11. Evolución del área cosechada y producción de papa de Argentina, periodo 1989-2022.



Fuente: elaborado por la Dirección de Producción Agrícola en base a datos de FAOSTAT, 2023.

En 2023, las exportaciones argentinas de papas frescas o refrigeradas, excluidas para siembra alcanzaron las 42.000 toneladas, siendo Brasil el principal destino.

En cuanto a las exportaciones de papa industrial³, destaca como principal producto la papa bastón (papas preparadas o conservadas sin vinagre o ácido acético, congeladas - NCM 20041000), que representa el 99 % del total exportado en esta categoría. Brasil es su principal destino. En 2023, el volumen exportado fue de aproximadamente 190.000 toneladas. Se observa un incremento en las exportaciones industriales anuales desde 2020 hasta 2023.

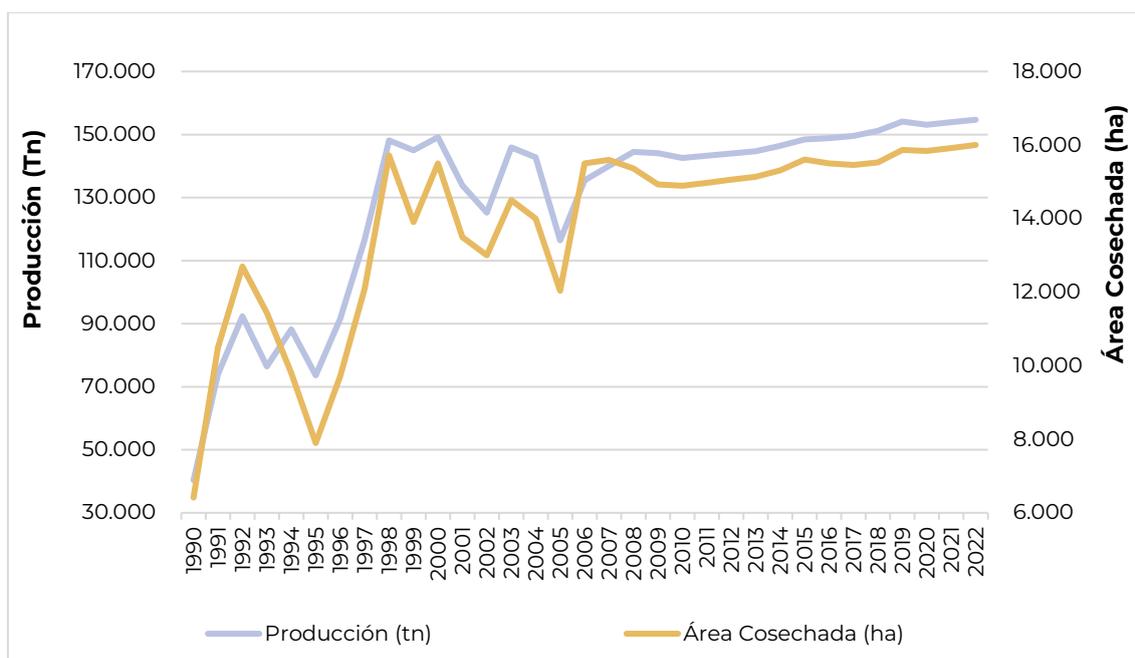
Ajo

Se estima que en la Argentina se cultivan anualmente unas 16.000 hectáreas. El 95 % se encuentra en la región cuyana (Mendoza y San Juan), seguido en orden de importancia en Córdoba y Buenos Aires, Río Negro, Salta, Tucumán, Santa Cruz y Chubut.

Argentina produce el 1 % del volumen de ajo comercializado mundialmente, ubicándose en el puesto número 14 como productor de ajo con 149.000 toneladas. La producción de ajo argentina se destina aproximadamente en un 70 % a la exportación en fresco a granel (figura 12).

³ *Papas preparadas o conservadas s/vinagre o ácido acético, congeladas; copos, gránulos y "pellets" de papas; *fécula de papa (patata); harina y sémola de papas; papas (patatas) excluidas frescas o refrigeradas; papas preparadas o conservadas s/vinagre o ácido acético, s/congelar y proteínas de papa en polvo, c/contenido de proteínas >= al 80 % en peso, en base seca.

Figura 12. Evolución del área cosechada y producción de ajo de Argentina. 1989-2022.



Fuente: elaborado por la Dirección de Producción Agrícola en base a datos de FAOSTAT, 2023.

El mercado interno consume el 15 % de la producción nacional en fresco, otro 10 % se destina a semilla y el 5 % a procesos industriales como deshidratados, pasta, pelados, trozados, etc. El principal destino de las exportaciones del ajo argentino es Brasil que acumula el 73 % del volumen volcado al mercado externo durante el periodo 2010-2022 (Fuente: INDEC).

Las exportaciones de ajos frescos o refrigerados, excluidos para siembra alcanzaron aproximadamente 121.000 toneladas en el año 2023, según cifras del INDEC, superando los volúmenes exportados en años anteriores. Las exportaciones argentinas tienen como principal destino el mercado brasileño, lo que las hace dependientes de la demanda interna de ese país.

Cebolla

En Argentina se siembran aproximadamente entre 17.000 y 20.000 hectáreas anuales por campaña, que rinden entre 600.000 a 750.000 toneladas, representando aproximadamente el 1 % de la producción mundial. La producción mundial de cebolla se estima en 106 millones de toneladas y una superficie estimada de 5,7 millones de hectáreas ("cebollas, secas"). (Fuente: FAOSTAT 2021). La producción local alcanza para autoabastecerse el consumo interno de aprox. 480 mil tn/año y exporta alrededor del 30 % de la producción.

La Argentina se destaca entre los exportadores de cebolla fresca de América Latina, teniendo a los países del Mercosur como principal destino y, en menor medida, la Unión Europea. La exportación argentina de cebolla representa aproximadamente el 25-30 % de su producción.

La cebolla temprana proveniente del sur de Buenos Aires y Río Negro se destina principalmente al mercado interno y a Paraguay, mientras que la cebolla tardía se destina al mercado brasileño además del mercado doméstico.

La cebolla argentina ingresa al mercado brasileño luego de la cosecha en el sur de Brasil que tiene oferta hasta abril y mayo. Desde marzo/abril hasta septiembre es el período más favorable para enviar cebollas argentinas al mencionado mercado.

2.2 Estado de los bosques cultivados

En relación a la producción de bosques cultivados, la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial busca promover el desarrollo del sector foresto industrial para contribuir al crecimiento de las economías regionales y producir bienes en forma eficiente y competitiva, manteniendo la sostenibilidad ambiental y social de todos los recursos involucrados. Como instrumento para llevar adelante este cometido, cuenta con la Ley n.º 25.080 que promueve la instalación de nuevos bosques productivos mediante el uso de especies de rápido crecimiento y de especies nativas.

Los bosques cultivados, además de la madera, brindan servicios ecosistémicos, como el de almacenar dióxido de carbono, intervenir en la regulación del agua y la protección de cuencas hídricas, proteger cultivos (por ejemplo, cortinas forestales), brindar abrigo y sombra al ganado (por ejemplo, sistemas silvopastoriles), actuar en la protección y recuperación de suelos degradados (por ejemplo, *Neltuma (=Prosopis)*, “algarrobo” en zonas semiáridas), entre otros.

Argentina posee un patrimonio forestal de aproximadamente 1,23 millones de hectáreas de bosques cultivados. Asimismo, al 2023 las superficies con esquemas de certificación de manejo forestal sostenible sumaron alrededor de unas 583.751 ha bajo el sistema FSC (*Forest Stewardship Council*) y unas 362.063 ha con el CERFOAR-PEFC (Sistema Argentino de Certificación Forestal homologado con el *Programme for the Endorsement of Forest Certification*) y aquellas con certificación de madera controlada con FSC, unas 46 000 ha⁴. Estas superficies certificadas corresponden a áreas gestionadas con fines productivos y con fines de conservación, que pueden incluir sitios AVC (alto valor de conservación). Se cuenta con una declaración de servicios ecosistémicos de apoyo a la biodiversidad, otorgada por FSC, para contribuir a la conservación del yaguararé, del ciervo de los pantanos, del monte blanco y del palmito.

Aproximadamente, el 76 % de las plantaciones forestales se encuentran en la Mesopotamia (Misiones, Corrientes y Entre Ríos continental), un 11 % en la región Centro que incluye al Delta del Paraná (Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, Entre Ríos insular), el 9 % en la Patagonia y cerca de un 4 % compartido entre Cuyo, NOA y Parque Chaqueño. (Tabla 3 y figura 13).

⁴ Datos actualizados a marzo 2024 para FSC y a junio 2024 para CERFOAR-PEFC.

Tabla 3. Superficie de bosques cultivados en Argentina, por jurisdicción y especie, en hectáreas. 2023.

Provincia	Superficie forestada en hectáreas						
	Total	Grupo de especies					
		Pinos	Eucaliptos	Álamos y Sauces	Nativas	Varias especies	No Identificado
Total por grupo de especies	1.236.533	754.002	331.055	66.400	37.707	27.479	19.890
Porcentaje	100%	61%	27%	5%	3%	2%	2%
Buenos Aires	88.103	2.880	32.475	38.502	3	2.023	12.220
Catamarca	331	320	1	S/R	7	3	S/R
Chaco	6.141	37	1.168	5	4.773	157	1
Chubut	36.573	34.703	S/R	501	363	614	392
Córdoba	20.974	17.775	1.154	808	185	669	383
Corrientes	430.387	294.411	131.707	S/R	676	1.795	1.798
Entre Ríos	124.055	10.307	102.063	10.576	S/R	37	1.072
Formosa	3.025	S/R	14	S/R	2.989	22	S/R
Jujuy	14.422	1.878	11.293	2	623	613	13
La Pampa	1.085	287	220	578	S/R	S/R	S/R
La Rioja	388	S/R	S/R	S/R	388	S/R	S/R
Mendoza	7.167	28	31	6.757	287	41	23
Misiones	397.674	318.311	38.552	S/R	19.718	19.633	1.460
Neuquén	64.996	61.564	S/R	2.690	14	645	83
Río Negro	14.859	9.036	S/R	3.596	43	251	1.933
Salta	6.145	451	3.913	17	759	888	117
San Juan	842	S/R	12	740	29	S/R	61
San Luis	315	50	S/R	239	S/R	26	S/R
Santa Cruz	176	S/R	S/R	176	S/R	S/R	S/R
Santa Fe	8.853	14	7.769	915	119	10	26
Santiago del Estero	6.360	S/R	S/R	224	6.136	S/R	S/R
Tierra del Fuego	2	1	S/R	S/R	S/R	1	S/R

Tucumán	3.660	1.949	683	74	595	51	308
---------	-------	-------	-----	----	-----	----	-----

NOTA: *S/R: equivale a sin registro. **Se refiere a macizos/cortinas forestales en proceso de asignación de la entidad botánica correspondiente.

Fuente: datos provenientes de información cartográfica de la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI) y de inventarios forestales provinciales con diferentes fechas de actualización. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Ministerio de Economía, 2024.

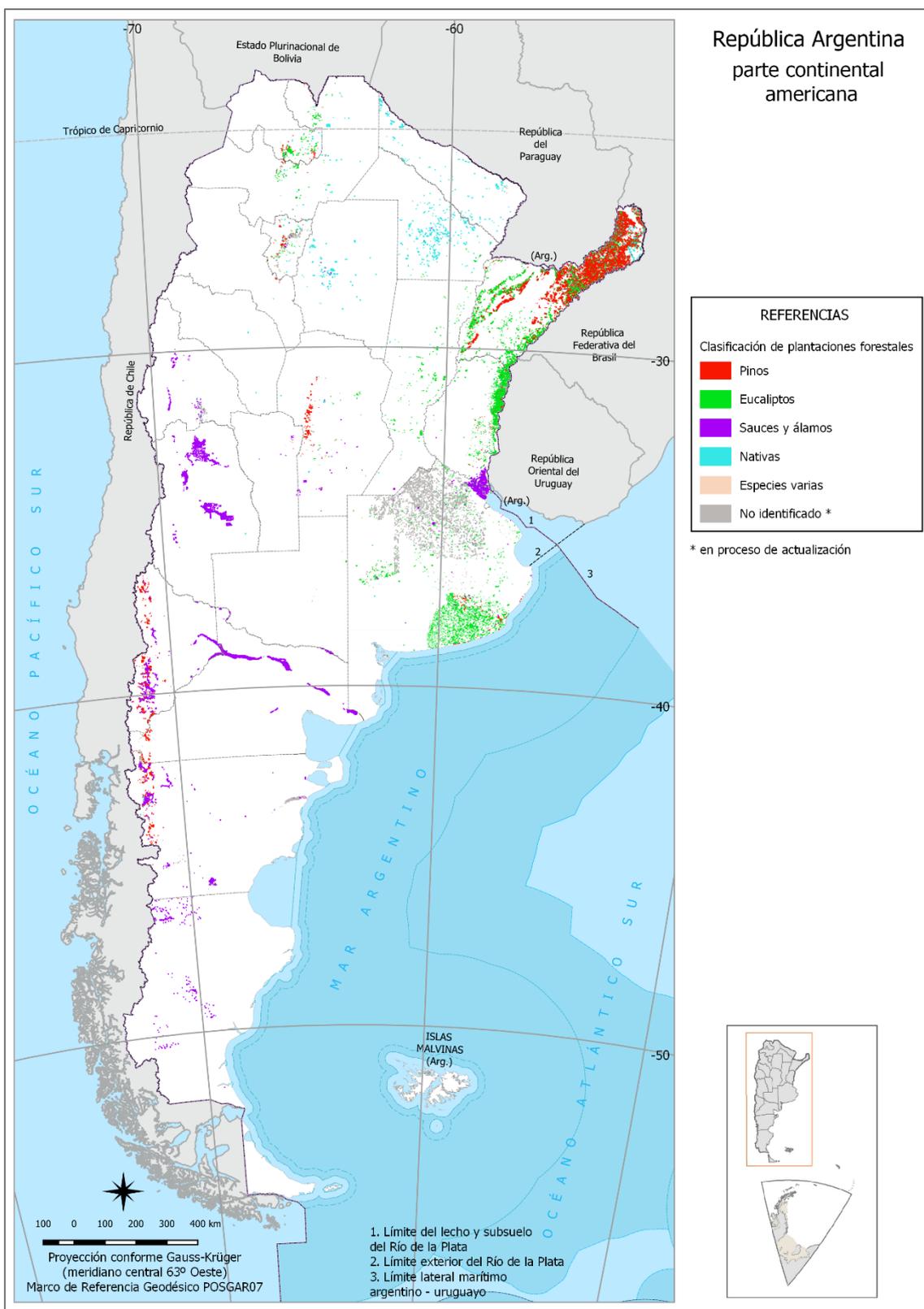
Las especies utilizadas en forestaciones (tabla 4) son en su mayoría de rápido crecimiento adaptadas a las condiciones ecológicas del sitio y sólo un 3 % del total de la superficie implantada corresponde a unas 40 especies nativas (31 géneros) utilizadas en proyectos de macizos puros y mixtos y enriquecimiento del bosque nativo. Las especies del género *Neltuma* (= *Prosopis*) spp. “algarrobos” junto a la *Araucaria angustifolia* “pino Paraná” encabezan el ranking de superficies implantadas con nativas, con una representación del 39 % y 34 % respectivamente, seguidas por otros géneros como *Cedrela* spp. “cedros”, a *Peltophorum dubium* “caña fistula o yvyrá-pytá” y especies de *Tabebuia* (= *Handroanthus*) “lapachos” entre otras. También existen proyectos que utilizan el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) en Formosa y Chaco.

Tabla 4. Ejemplos de las especies cultivadas dentro de cada grupo.

Grupo de especies	Especies cultivadas
Pinos	<i>Pinus.elliottii</i> , <i>P. taeda</i> , <i>P. ponderosa</i> , <i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i> x <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> , etc.
Eucaliptos	<i>Eucalyptus grandis</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. tereticornis</i> , <i>E. viminalis</i> , <i>Eucalyptus grandis</i> x <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>Eucalyptus grandis</i> x <i>Eucalyptus tereticornis</i> , etc.
Álamos y sauces	<i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.
Nativas	<i>Neltuma</i> (= <i>Prosopis</i>) spp., <i>Araucaria angustifolia</i> , <i>Cedrela</i> spp., <i>Peltophorum dubium</i> , <i>Schinopsis balansae</i> , <i>Tabebuia</i> (= <i>Handroanthus</i>) spp., <i>Bastardiopsis densiflora</i> , <i>Cordia trichotoma</i> , etc.
Varias especies	<i>Toona ciliata</i> , <i>Grevillea robusta</i> , <i>Paulownia tomentosa</i> , etc.

Fuente: Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Ministerio de Economía, 2024.

Figura 13. Distribución de las plantaciones forestales en Argentina. 2023.



Fuente: Cartografía de "Plantaciones forestales de la República Argentina" (Área SIG e Inventario Forestal, 2021) y límites políticos administrativos (Instituto Geográfico Nacional, 2021). Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Ministerio de Economía, 2024.

2.3.1 Foresto industria

Las plantaciones suministran el 94 % de materia prima renovable requerida por las industrias de base forestal. En el año 2022, la producción total de rollizos alcanzó los 17.164.620 m³. De este volumen, el 71,5 % se destinó a la transformación mecánica, el 19,9 % a la transformación química, el 5,5 % se empleó en la producción de energía y el restante 3,1 % de los rollizos cosechados se exportaron, según se detalla en la tabla 5.

Tabla 5. Destinos de la madera cultivada para uso industrial, 2022.

Total de rollizos utilizados en 2022 (m ³)			17.164.620	
Total por destino	m ³	porcentaje	Detalle	porcentaje
Exportación	540.359	3,1 %		
Transformación mecánica	12.266.319	71,5 %	Madera aserrada	89,1%
			Tableros compensados, tableros de fibra y de partículas	10,9%
Transformación química	3.416.380	19,9 %	Celulosa	91,0%
			Impregnados	9,0%
Energía	941.562	5,5 %	Energía eléctrica	0,2%
			Energía térmica	99,8%
Fabricación de papel	Origen de la materia prima		Celulosa forestal	40,7%
			Celulosa del bagazo de la caña de azúcar	3,7%
			Fibras provenientes del papel reciclado	55,6%

Fuente: Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2024.

Por otro lado, dentro de los rollizos destinados a la transformación mecánica, el 89,1 % se empleó en la producción de madera aserrada (p. ej. construcciones, viviendas, muebles, entre otros) mientras que el 10,9 % restante se destinó a la fabricación de tableros compensados, tableros de fibra y de partículas. En cuanto a la transformación química, el 91 % de los rollizos se utilizó para obtención de celulosa y el 9 % para impregnados. Por último, en la generación de energía, el 5,5% del total de rollizos se destinó principalmente a la producción de energía térmica.

La fabricación del papel ejemplifica la economía circular, ya que más del 50 % de las fibras utilizadas provienen del reciclaje de papel que ya ha cumplido un ciclo previo. En el año 2022, el proceso de fabricación de papel utilizó un 55,6 % de fibras provenientes del papel reciclado, un 40,7 % de celulosa forestal y un 3,7 % de celulosa del bagazo de la caña de azúcar.

Los subproductos resultantes de las operaciones de los aserraderos y fábricas de tableros compensados se reutilizaron en un 59,5 % para la producción de chips, que a su vez se destinaron a la fabricación de celulosa, tableros, pellets y biomasa para

energía. El 40,5 % restante se ha empleado en otras industrias como abono, camas de animales o ha sido desechado e incinerado.

Varias de las industrias del sector cuentan con certificación de cadena de custodia (CdC), garantizando que los materiales de origen forestal fueron producidos de acuerdo con estándares de sostenibilidad. En la actualidad, las industrias y empresas con certificación de CdC suman 23 establecimientos con el esquema CERFOAR-PEFC y 144 con FSC⁵. Involucran tanto la primera transformación (aserrado, triturado, impregnado), la segunda transformación y remanufactura (fabricación de papeles y cartones, muebles, pisos, etc.) como así también aquellas que utilizan papel y cartón para productos finales (imprentas, papeleras).

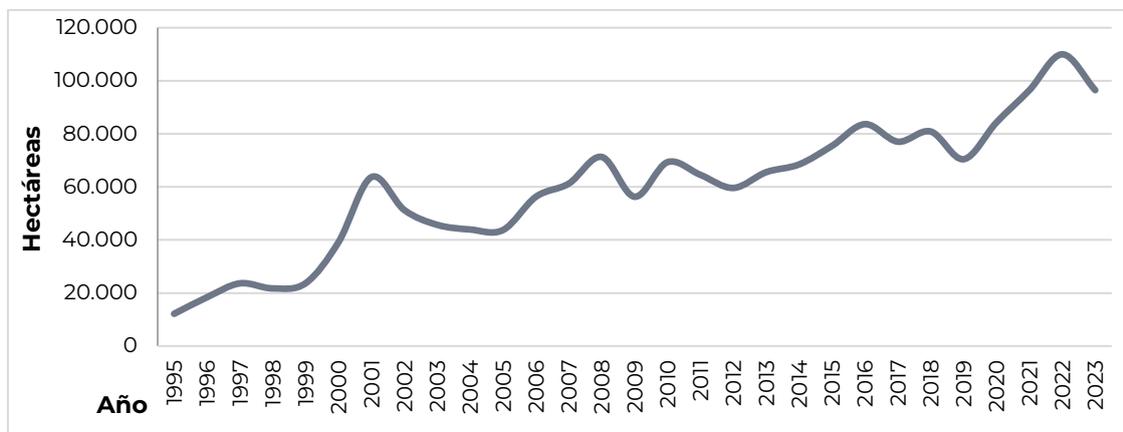
Los productos derivados de la madera almacenan el carbono del CO₂ de la atmósfera, capturado durante la etapa de crecimiento de las plantaciones, que permanece como tal por una cantidad variable de años dependiendo del tipo final de producto. Esto contribuye significativamente a la descarbonización de la economía; siendo, en esta línea, un ejemplo con gran potencial el sector de la construcción.

2.4 Agricultura orgánica

Argentina es el tercer país con la mayor superficie bajo producción orgánica a nivel mundial (luego de Australia e India), habiendo registrado en 2023 4,1 millones de hectáreas. De ellas 3,7 millones de ha se destinaron a la producción ganadera y 316.000 ha a la producción vegetal. En Argentina, del total de tierras en producción ganadera orgánica, el 98 % se encuentra en la Patagonia y corresponde a la producción ovina extensiva.

La superficie orgánica cosechada en Argentina (figura 14) durante el año 2023 disminuyó un 12 % cosechándose 96.483 hectáreas, sin embargo, se sostiene la tendencia positiva registrada en los últimos 10 años. En 2023 los cereales y cultivos industriales lideraron el aumento de la superficie cosechada.

Figura 14. Evolución de la superficie orgánica cosechada, en hectáreas. 1995-2023.



Fuente: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2023.

⁵ Algunas empresas certificaron la cadena de custodia con ambas iniciativas de certificación.

2.5 Recursos genéticos

El Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA o Tratado Internacional) ocupa un lugar central en la gobernanza mundial de los recursos fitogenéticos para la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria mundial. Existe una potencial pérdida de diversidad genética de cultivos tradicionales y de conocimientos asociados a dicha diversidad, debido al reemplazo por variedades mejoradas u otros cultivos; sin embargo, gracias a los agricultores familiares y comunidades que conservan poblaciones locales y que tienen interés en recuperar variedades tradicionales de distintos cultivos, se puede establecer un vínculo virtuoso entre los actores de la conservación in situ y la conservación ex situ.

Por otro lado, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca es el organismo competente en la implementación del TIRFAA, de acuerdo a lo establecido por el Decreto 409/2019 del PEN. En octubre del 2023 se presentó a la FAO el Segundo Informe de Cumplimiento según los procedimientos de la Resolución 8/2022 de este instrumento, el cual constituye un instrumento de autoevaluación para medir los progresos en la aplicación del Tratado Internacional y proporciona información para la adopción de decisiones informadas en materia de recursos fitogenéticos.

3. Instrumentos de gestión

Entre los objetivos de la Secretaría el cuidado de los recursos naturales para el desarrollo productivo ocupa un lugar importante, razón por la cual se presta suma atención a todas las acciones que contemplen o impulsen la preservación de la salud del suelo, para que de este modo se pueda garantizar la seguridad hídrica, el secuestro de carbono, la protección contra las perturbaciones climáticas, la pérdida de biodiversidad y la migración masiva entre otros.

La agricultura de precisión, el manejo agronómico intensivo en conocimiento y un mayor uso de herramientas informáticas basado en las Agtech a través de sensores robóticos que optimizan y efectivizan el uso de recursos e insumos, ayudan a la promoción del equilibrio de nutrientes del suelo.

El mejoramiento vegetal basado en la genética, la biotecnología y la ecofisiología también contribuye a la sostenibilidad de los sistemas agrícolas a través de mejores cultivares, más adaptados a cada región y más tolerantes a adversidades abióticas y bióticas.

En este sentido, se viene implementando (y se prevé implementar) una serie de herramientas y acciones que tienen por objeto aumentar la resiliencia de los suelos agrícolas y promover el cuidado y la restauración de los recursos naturales.

Específicamente, en relación con el cuidado del suelo, se persigue la promoción de prácticas agrícolas que mejoren su estructura y su salud, tales como la siembra directa, el uso de cultivos de cobertura, el incremento de gramíneas, la rotación de cultivos, entre otras. Estas prácticas ayudan a reducir la erosión y mejorar la retención de agua y nutrientes de los suelos.

Siembra directa: los productores argentinos son pioneros en la implementación de esta técnica productiva que ofrece múltiples beneficios para la sostenibilidad agrícola, la conservación del suelo y el medio ambiente, así como para la rentabilidad de los agricultores. La no remoción del suelo no solo reduce en un 90 % la erosión, a nivel superficial, respecto de la labranza convencional (Marelli, H. 1998 INTA Marcos Juárez), sino también representa un ahorro del 40 % de combustible.

Se estima que cerca del 80 % de la superficie cultivada en las últimas campañas se realiza con esta técnica. Es objetivo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca mantener e incrementar la superficie bajo esta técnica a futuro, lo cual requiere un esfuerzo conjunto de productores y del sector público, para llevar adelante una adecuada gestión y adaptación, maximizando sus ventajas y minimizando sus desafíos.

Cultivos de cobertura: las nuevas tendencias mundiales en lo referente a la disminución en el uso de agroquímicos han impulsado el desarrollo de esta técnica productiva, la cual contempla la implantación de diferentes especies no con fines comerciales entre dos cultivos de renta, sino para que permanezcan en superficie protegiendo al suelo de malezas y liberando nutrientes como resultado de procesos de degradación de la biomasa aérea y radical. En base a los datos relevados por los delegados de la Secretaría, se realizó un análisis y expansión bajo la misma metodología de cultivos extensivos, a nivel de departamento la superficie con cultivos de cobertura, estimando una superficie superior a las 900.000 ha en la campaña 22/23.

En relación con el cuidado del agua, se impulsan medidas para incrementar la disponibilidad de los recursos hídricos, mejorando la eficiencia en su uso, recuperando y reutilizando el agua, entre otras estrategias que apuntan a la conservación de ese recurso tan valioso.

Es importante destacar que, al delinear políticas productivas, se tiene como premisa que el suelo se erige como el principal almacén de agua dulce del planeta, desempeñando un papel crucial en la regulación de la cantidad y calidad del agua en los entornos naturales. Por esta razón, el diseño y la ejecución de diversas acciones consideran al conjunto de los recursos naturales de manera integral y no de forma aislada.

Las acciones que lleva adelante la Secretaría se integran en procesos productivos sustentables, garantizando la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas de producción de alimentos. A continuación, se detallan algunas de estas iniciativas.

3.1 Principales programas

3.1.1. Agricultura y suelos

- Observatorio Nacional de Suelos Agropecuarios (ONSA): tiene por objetivos principales implementar un sistema de monitoreo para relevar información referente a parámetros del estado de salud de suelos a nivel nacional; proveer información a los organismos de gobierno para la formulación de políticas públicas; generar un sistema de gestión en red de datos de suelos con la información obtenida en relevamientos de campo; y realizar recomendaciones técnicas para la generación de

políticas de intervención relacionada a la conservación, restauración y manejo sostenible de los suelos.

- Plan Nacional de Suelos Agropecuarios: su principal objetivo es promover la conservación, restauración y manejo sostenible de los suelos agropecuarios, maximizando su productividad y procurando la provisión de sus servicios ecosistémicos, contando para su cumplimiento con la información generada por el ONSA.

- Plan Nacional de Buenas Prácticas Agropecuarias: la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección Nacional de Agricultura, se encuentra trabajando en la formulación del plan nacional, que busca establecer lineamientos y estrategias para promover prácticas sostenibles, eficientes y responsables en el sector agropecuario. El objetivo principal es mejorar la productividad y la competitividad del sector, al tiempo que se persigue la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, garantizando la calidad y la seguridad de los productos alimentarios.

- Mapa de almacenamiento de carbono: la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección Nacional de Agricultura y sus delegaciones provinciales, ha participado activamente en la actualización del Mapa de Carbono de la República Argentina (publicado en abril de 2023), a través de la extracción de muestras georreferenciadas de suelos productivos. La presencia de carbono en el suelo es fundamental para el desarrollo de una agricultura sustentable ya que es el principal indicador de la calidad del suelo y su potencial productivo. La implementación de buenas prácticas de manejo de cultivos extensivos en los suelos pampeanos, donde predominan los suelos del orden molisol utilizados para el cultivo de granos, puede maximizar su capacidad para secuestrar carbono. Esto constituye una estrategia importante tanto para la conservación del suelo como para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Al analizar la información utilizada en la actualización del mapa, se estableció que en los primeros 30 centímetros de profundidad, los suelos de Argentina almacenan 13,3 mil millones de toneladas de carbono orgánico, lo que representa aproximadamente el 2 % de la reserva mundial de carbono orgánico estimada por la FAO.

- Programa Nacional de Interlaboratorios de Suelos Agropecuarios (PROINSA): el objetivo es proponer mejoras en la calidad de los resultados de los análisis que practican los laboratorios que participan de las rondas anuales de interlaboratorios (ensayos de aptitud). Anualmente se planifica la ronda en la cual, a partir de una muestra homogénea de suelo, se reciben los resultados de los análisis obtenidos por los laboratorios, y luego se realiza una devolución de los resultados. Desde su creación en 2009, el Programa ha llevado a cabo de manera ininterrumpida rondas anuales y en estos eventos han participado, en promedio, más de 100 laboratorios privados y públicos.

- Fertilización: se busca impulsar un uso responsable de fertilizantes con el fin de reducir las brechas productivas minimizando la lixiviación de nutrientes y la posible contaminación del agua. Es menester destacar que los principales beneficios de los fertilizantes son: el aumento en los rendimientos de granos, la mayor eficiencia en el uso del agua y la sustentabilidad productiva del sistema. En consecuencia, mayor aporte de rastros y secuestro de carbono (C) al suelo.

En el marco de la Dirección se trabajó en el diseño de un proyecto de ley de fertilizantes cuyo principal objetivo es la conservación y mejoramiento de la fertilidad de los suelos de uso agropecuario a través de la promoción del uso de fertilizantes y enmiendas (en todas sus formas) para la actividad agropecuaria y las adecuadas prácticas en su aplicación. Además, se trabajó en la formulación del Plan Nacional de Fertilizantes en Argentina, cuyo principal propósito es aumentar la productividad a través de una serie de acciones y enfoques que mejoren la eficiencia por unidad de superficie cultivada.

3.1.2. Agricultura y riego

Plan Nacional de Riego: tiene como principal objetivo impulsar el desarrollo integralmente sostenible de la agricultura irrigada en todo el territorio nacional, buscando duplicar la actual superficie irrigada, 2,1 millones de hectáreas, en los próximos 10 años, e incrementando la eficiencia en la utilización del agua para riego, y así promover el crecimiento sostenible del agro argentino.

La agricultura irrigada es una actividad fundamental para el desarrollo agroindustrial del país, en la actualidad se considera que existen 2,1⁶ millones de hectáreas bajo riego que representan entre el 5,5 al 6 % del área cultivada nacional. Ello contrasta con los valores correspondientes para América Latina como conjunto (10 % de la superficie cultivada se irriga en el continente) o para los Estados Unidos (19 % del área cultivada de este país se beneficia con el riego).

El país tiene un gran potencial de ampliación del riego cercano a 6,2 millones de hectáreas, según lo estimado en el estudio de FAO – PROSAP del 2015. Esta superficie puede llegar a duplicarse en 10 a 15 años si se instrumentan políticas públicas de largo alcance, que promuevan la mejor coordinación de las acciones de instituciones nacionales, provinciales y municipales.

La eficiencia en la utilización del agua (> al 30 %) es el otro indicador sobre el cual el país tiene que trabajar. Se desperdicia más del 70 % del recurso destinado a riego, ya sea porque predominan sistemas de riego gravitacionales, por la falta de infraestructura o de buenas prácticas de riego, entre otros factores.

Desarrollo del riego

El incremento sostenible de la superficie irrigable, junto con el acondicionamiento de los sistemas ya existentes, a nivel de finca, atenuará la variabilidad en la producción, generando un salto productivo y una mayor seguridad de cosecha, brindando un piso de ingresos y estabilizando tanto la producción como la toma de decisiones con su consecuente impacto económico, impulsando el crecimiento de la producción agrícola nacional, y en particular las denominadas “economías regionales” y la mayor incorporación de la agricultura familiar a la actividad agropecuaria, logrando un impacto fiscal positivo para el Estado.

⁶ Fuente: “Estudio del potencial de ampliación del riego en Argentina”. Convenio UTF/ARG/017/ARG - Desarrollo Institucional para la Inversión. FAO – UCAR – PROSAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (actual Ministerio de Agroindustria). Buenos Aires, 2015.

Cabe recordar que el desarrollo del riego, y por ende el de una región, requiere de un uso racional de los recursos, donde el suelo y el agua para la producción agropecuaria deben ocupar un lugar creciente en las agendas de las esferas públicas y de las privadas. Estos recursos naturales no son infinitos y siempre brindarán servicios ecosistémicos, lo que hace indispensable sensibilizar y educar sobre la importancia de su conservación y uso sostenible. Esto hace necesario avanzar en la concreción de una política que atienda a estos recursos que constituyen el mayor capital natural del país.

Una adecuada fertilización del cultivo es otra herramienta que junto al riego favorece el objetivo de aumento de rinde. Por ello, en la integralidad de la política de estímulo a implementar debe considerarse la relación existente entre el déficit hídrico en momentos críticos del cultivo y las deficiencias nutricionales, especialmente de nitrógeno, cuya disponibilidad se encuentra íntimamente asociada al estado hídrico del suelo (INTA, 1995).

La incorporación del riego como complemento a la fertilización puede generar aumentos de rendimiento considerables. Dicho incremento depende del cultivo y de la zona productiva, pero podría aproximarse a los valores promedio expresados en la siguiente tabla:

Tabla 6. Brechas productivas para variables riego + fertilización.

Cultivo	Rendimiento	Rendimiento	Brecha productiva	
	(tn/ha)	Riego + fertilización (tn/ha)	tn/ha	%
Soja	3.0	4.1	1.1	36
Trigo	3.5	6.0	2.5	71
Maíz	7.4	12	4.6	62

Fuente: elaboración propia, con datos de Merlos, F.A. et al. (2015) e INTA.

La implementación de estas estrategias favorece la resiliencia de los suelos agrícolas contribuyendo, de este modo, a la sostenibilidad y a la productividad de los sistemas agroalimentarios argentinos.

El diseño y ejecución de las acciones mencionadas requieren de un trabajo conjunto entre actores del sector público y privado, que tiene como premisa (i) la investigación, a través de la generación y disponibilidad de datos; (ii) la promoción de la agricultura y el riego sostenible; (iii) la inversión en tecnología agrícola; (iv) el desarrollo de políticas nexo público-privadas; (v) la mejora de la infraestructura; y (vi) el fomento de la diversificación de cultivos.

En este sentido, es importante contar con información precisa y detallada que permita contar con datos actualizados, posibilitando el diseño y la ejecución de políticas públicas tendientes a impulsar las producciones sustentables en el sector agropecuario.

Conocer las propiedades del suelo, su composición, la cantidad de carbono, el pH, su capacidad de retención de agua y nutrientes, ayuda a seleccionar los cultivos más

adecuados para cada tipo de suelo y a aplicar las prácticas agrícolas más efectivas. Contar con datos sobre la disponibilidad y calidad del agua, principalmente subterránea, es esencial para el riego eficiente y sostenible, evitando el desperdicio de ese recurso y asegurando que los cultivos reciban la cantidad adecuada de agua.

3.1.3 Buenas prácticas agropecuarias en frutas y hortalizas

Las buenas prácticas agropecuarias (BPA) son el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas tendientes a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de productos de origen agropecuario, para asegurar la inocuidad del producto, la protección del ambiente y del personal que trabaja en la explotación, buscando un desarrollo sostenible.

Según lo estipulado en la Resolución Conjunta 5/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Agroindustria y la ex Secretaría de Gobierno de Salud, se incorporaron al Código Alimentario Argentino (CAA) las BPA concernientes a la producción frutihortícola, estableciéndose, además, la obligatoriedad de su implementación a partir del 2 de enero de 2020 para el sector frutícola y del 4 de enero de 2021 para las correspondientes a las producciones hortícolas.

La norma antedicha define a las BPA como «prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios».

3.1.4. Asesorar a la Secretaría en la implementación de la Ley 27279 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios

La Ley 27279 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios establece los requerimientos para la adecuada gestión de los envases vacíos de productos fitosanitarios.

Durante 2023 se realizaron más de 500 capacitaciones y charlas informativas, de las que participaron más de 20000 personas en 20 provincias a cargo de la Asociación Civil Campo Limpio. Dicha organización, además, recibió durante el mismo año, en sus más de 70 centros de almacenamiento transitorio (CAT), 4.052.207 kg de plástico procedente de este tipo de envases, lo que representa 15 veces más que el valor correspondiente al año 2019 (236.364 kilos).

3.1.5 Plan Nacional de Adaptación y Mitigación (RESOL-2023-146-APN-MAD)

Cumpliendo con lo establecido por la Ley 27520 se profundizó en la identificación de medidas e instrumentos de adaptación y mitigación dentro de la SAGyP. Este trabajo se llevó adelante mediante la articulación con los representantes de las distintas áreas de este organismo, designados como miembros de la comisión para la agricultura, ganadería, pesca, alimentos y forestación que coordina la DPS.

Se identificaron 21 medidas de adaptación y mitigación y sus respectivos instrumentos de implementación que forman parte de la línea estratégica “Gestión sostenible de sistemas alimentarios y bosques”. Cada una se encuentra desglosada en una ficha específica que detalla entre otras cuestiones, el alcance de cada medida, los riesgos climáticos a los que atiende, su impacto en la reducción de emisiones en caso de corresponder, su relación con la integración del género y sus necesidades.

Se ha coordinado el trabajo con el entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en base al cronograma de actividades que se tiene planteado en el marco del Gabinete Nacional. Asimismo, se ha dado respuesta a las diversas solicitudes que surgen en este ámbito, tanto a nivel de los distintos grupos de trabajo como del Consejo Asesor Externo.

3.1.6 Inventario de gases de efecto invernadero agropecuarios

Cada dos años Argentina debe actualizar sus inventarios de gases de efecto invernadero. Este reporte es la base fundamental para evaluar el cumplimiento de la meta de la Contribución Nacionalmente Determinada de Argentina del Acuerdo de París. La SAGyP participa en la elaboración de los cálculos del sector. En diciembre de 2021 se presentó el 4to Informe Bienal de Actualización, el cual comprende las emisiones y absorciones de GEI para el periodo desde 1990 a 2018. En marzo de 2023 se presentó el anexo al 4to informe, donde se presenta en detalle el procedimiento para el cálculo (datos de actividad, fuentes, supuestos, fórmulas, etc.) por cada fuente a fin de garantizar su transparencia. En diciembre de 2023 se presentó el 5to Informe Bienal de Actualización, que actualiza los valores hasta el año 2020. Un amplio equipo de técnicos de las áreas de la Dirección de Foresto Industria, Ganadería y Agricultura proveen información y criterios para el ajuste de los cálculos.

Se aspira a la mejora continua de los cálculos de emisiones a fin de reducir su incertidumbre. Para ello se está trabajando en una serie de proyectos que permitirían continuar ajustando las estimaciones: (1) análisis comparativo de emisiones entre metodología IPCC 2006 e IPCC 2019 para las emisiones de óxido nitroso por residuos de cosecha, fertilizantes sintéticos nitrogenados, estiércol en pasturas, mineralización por pérdida de materia orgánica, fertilizantes orgánicos. (2) Desarrollo de factores de emisión locales para la actividad ovina de Argentina. (3) Análisis de estado de la investigación argentina en la estimación de emisiones de óxido nitroso por aplicación de fertilizantes. (4) Comparación de las emisiones por fermentación entérica estimadas mediante el modelo IPCC con emisiones medidas a campo por investigadores argentinos.

3.1.7 Resolución MAGyP 576/14 y su modificatoria MA 191/18

La resolución crea una comisión que tiene por objetivo asistir, coordinar y proponer acciones e instrumentos que atiendan las causas y los efectos de las variaciones en el sistema climático en la agricultura, ganadería, pesca, alimentos y forestación de la República Argentina. La Dirección de Producciones Sostenibles tiene a su cargo la secretaría ejecutiva de la comisión, la cual se encuentra integrada por representantes de las áreas técnicas pertinentes de la SAGyP y sus organismos descentralizados,

quienes deben además proveer, a solicitud de la mencionada secretaría, la información estadística, geoespacial, antecedentes, datos y demás información necesaria para la elaboración tanto del inventario de gases de efecto invernadero del sector agropecuario así como del plan sectorial de mitigación y adaptación.

En relación a esta temática, a través del Decreto 843/21 se aprobó el “Proyecto de Sistemas Agroalimentarios Climáticamente Inteligentes e Inclusivos”, que cuenta con financiamiento del Banco Mundial. Sus objetivos son el de apoyar la recuperación económica y promover prácticas climáticamente inteligentes entre los beneficiarios del proyecto en el sistema agroalimentario argentino y el de responder eficazmente en caso de una crisis o emergencia elegible. Posee cinco componentes:

- Infraestructura pública para el desarrollo agroindustrial.
- Desarrollo agroindustrial y fortalecimiento de los medios de vida rurales.
- Innovación para una transformación del sistema agroalimentario ecológica e inclusiva.
- Gestión y evaluación del proyecto.
- Respuesta a emergencias contingentes (CERC).

3.1.8 Plataforma de Acción Climática en Agricultura de Latinoamérica y el Caribe (PLACA)

Argentina adhirió a PLACA durante su lanzamiento en la COP 25 celebrada en Madrid, España en 2019. Es un mecanismo de adhesión voluntaria, de no negociación, para coordinar y potenciar iniciativas entre los países de la región, orientado al desarrollo agropecuario productivo, adaptado, resiliente y bajo en emisiones de gases de efecto invernadero.

Actualmente se encuentran adheridos a esta plataforma 16 países: Argentina, Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

PLACA funciona a través de asambleas generales donde participan los puntos focales de cada país y a través de cuatro grupos de trabajo temáticos: Grupo de Adaptación y Mitigación, Grupo de Políticas Públicas, Grupo de Transferencia de conocimiento y buenas prácticas y Grupo de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Desde fines de 2022, Argentina coordina el GTT1 sobre adaptación y mitigación.

3.1.9 Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (PDA)

Creado por Ley 27454 tiene como propósito coordinar, proponer e implementar acciones y políticas públicas, a los efectos de la prevención y la reducción de las PDA en la Argentina, creando valor para el sistema agroalimentario y la sociedad en su conjunto. A partir del año 2020, y con el desarrollo de la “Estrategia Argentina 2030 Valoremos Los Alimentos”, se organiza la gestión en cinco ejes estratégicos: producción y logística; innovación y tecnología; marco institucional y normativa; relacionamiento y vinculación; consumidor y sociedad. Mediante esta estrategia se

busca abordar los múltiples desafíos que conllevan la prevención y reducción de las PDA, siempre en consenso y cooperación con las organizaciones del sector público y privado, la sociedad civil, la academia, los organismos internacionales, entre otros.

Entre las actividades que se llevan a cabo pueden mencionarse:

- Gestión con productores y comercializadores de alimentos, bancos de alimentos, asociaciones u organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación, establecimientos educativos y otras entidades nacionales e internacionales, la suscripción de convenios encaminados a reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, así como fomentar y canalizar la donación de productos alimenticios en los términos de la Ley 25989.
- Sensibilización sobre los perjuicios de la pérdida y el desperdicio de alimentos, la revalorización de los mismos y su aprovechamiento en beneficio de quienes carecen de recursos económicos para adquirirlos, y el consumo responsable.
- Promoción de buenas prácticas de gestión de PDA en sector agroalimentario.
- Inclusión de subproductos de la producción agroalimentaria al Código Alimentario Argentino.
- Colaboración para la cuantificación del desperdicio de alimentos a nivel *retail* y a nivel hogar.

3.1.10 Programa Federal de Fortalecimiento para la Reducción de la Pérdida y Desperdicio de Alimentos para provincias y municipios sostenibles-Potenciar Sostenibilidad

Creado por la Resolución MAGyP 134/22, tiene por objetivo potenciar las capacidades de gestión de los municipios y gobiernos locales mediante el desarrollo e implantación de planes estratégicos y esquemas de trabajo con la provincia, actores, pymes de agroalimentos y mercados concentradores, a fin de contribuir a eficientizar las cadenas de producción, atender a las causas de las pérdidas y desperdicios de alimentos y articular soluciones a mediano y largo plazo en cada territorio. Entre las actividades que lleva a cabo se destacan:

- Brindar capacitación para formación de competencias y conocimientos individuales y colectivos de referentes locales en los municipios.
- Redactar y poner en marcha, en conjunto con cada municipio —autoridades locales y referentes—, un plan estratégico local de prevención y reducción de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA) a nivel municipal.
- Promover la implementación de proyectos locales de prevención y reducción de PDA basados en el enfoque de economía circular y la pirámide invertida de jerarquía del desperdicio alimentario.

Capacitar y asesorar en:

- PDA, economía circular y bioeconomía, causas y consecuencias, PDA en las etapas de las cadenas de valor y revisión según la pirámide de jerarquía.

- Metodología y etapas para desarrollar un plan estratégico local para la prevención y reducción de PDA que incluya el estado de situación, diagnóstico, mapeo de actores y recursos, legislación local, plan de acción, actividades, responsables, monitoreo, evaluación, entre otras cuestiones.
- Metodologías de medición y cuantificación de PDA.
- Donación, modelos y organizaciones de rescate, procedimientos.
- Gestión de residuos orgánicos, economía circular y disposición final.
- Líneas de financiamiento.
- Abordaje de sectores específicos: producción primaria e industria, mercados de abasto y ferias comunales, comercios minoristas, turismo, gastronomía, hotelería, *catering* y servicios de alimentación institucional, hogares.

3.1.11 Programa Nacional Biodesarrollo Argentino

Durante 2023, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Economía ejecutó el Programa Nacional de Biodesarrollo Argentino “BIODESARROLLAR”⁷ en la órbita de la Subsecretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional (Resolución 63/2022).

Es objetivo de BIODESARROLLAR promover e impulsar el desarrollo, la innovación, la adopción y la producción de los bioproductos que comprenden las áreas de biotecnología, bioinsumos, biomateriales y bioenergía, por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas, así como de las cooperativas y entidades de investigación pública y de articulación mixta. Se priorizará aquellas iniciativas que se enfoquen en potenciar el desarrollo regional y el agregado de valor en origen, con una visión de economía circular.

El programa comprendió dos tipos de componentes: asistencia técnica y financiamiento de proyectos.

- Convocatoria 2023:

- Proyectos ingresados: 130
- Monto disponible en 1º convocatoria: 250 millones de pesos
- Cantidad de proyectos financiados en 1º tramo de desembolsos: 23 proyectos (promedió de 10.5 M por proyecto)

Link para información del programa y lista de proyectos seleccionados:
<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/programas-y-proyectos/programa-biodesarrollar>

⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/273291/20221006?busqueda=2>

3.1.12 Plan de Acción de la Bioeconomía en el Sector Agropecuario

Por Disposición 11/2023 de la Subsecretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional se aprobó el “Plan de Acción de la Bioeconomía en el Sector Agropecuario”⁸. Construido de forma participativa, el plan se propone como objetivo orientar los esfuerzos de política pública a fin de potenciar su desarrollo como modelo productivo sostenible complementario a los existentes, a partir del aprovechamiento integral de los recursos y tecnologías biológicas para el desarrollo económico social y territorial.

A su vez se conformó, a instancias y bajo la dirección técnica de la Dirección Nacional de Bioeconomía, una Red Federal Argentina cuyos objetivos son: constituirse en un espacio que favorezca la difusión y amplificación de las iniciativas que se están llevando adelante en las regiones y en las instituciones públicas y privadas de la Argentina, generando sinergias a partir del intercambio, colaboración y conocimiento de sus miembros; ser un espacio de reunión para la discusión, intercambio y construcción entre sus referentes e impulsores estableciendo vínculos, agendas de trabajo y fomentando el intercambio de experiencias; colaborar en la materialización de los objetivos a largo y mediano plazo a partir de las actividades del plan de acción ya citado vinculadas a la sensibilización, capacitación, generación de información y construcción de acuerdos; constituirse como nodo para consensuar la información y mensajes comunes para la participación y exposición de la Red Latinoamericana de Bioeconomía.

3.1.13 Sello Bioproducto Argentino

El Sello Bioproducto Argentino es una distinción oficial que otorga la Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación a los bioproductos: biomateriales y bioinsumos de industria nacional que estén elaborados con materias primas renovables provenientes del sector agroindustrial y que se destaquen por su innovación y aporte a la sostenibilidad.

Esta herramienta promueve oportunidades de agregado de valor a los productos, subproductos y residuos agroindustriales, en la conformación de las distintas cadenas productivas. El mérito para el otorgamiento del Sello es evaluado por la Comisión Nacional Asesora de Biomateriales (COBIOMAT), en el caso de los biomateriales y demás bioproductos, y por el Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA), en el caso de los bioinsumos. Tanto la COBIOMAT como el CABUA están integrados por expertos provenientes de sectores académicos, productivos y gubernamentales de todo el país.

Su reglamento actualizado incorpora sellos de acuerdo a distintas categorías: Sello Bioproducto Argentino de Innovación, Sello Bioproducto Argentino de Sostenibilidad y Sello Bioproducto Argentino de Exportación. Asimismo, se entregan Certificados de Interés en Contenido Biobasado (dirigido a productos y proyectos biobasados que se encuentren dentro de la etapa comercial pero que aún no presenten características de innovación y/o sostenibilidad) y Certificado de Interés en Investigación (dirigido a

⁸ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/286132/20230510>

productos y proyectos biobasados que estén en los primeros estadios de desarrollo fuera de la etapa comercial).

Para la promoción y difusión de quienes obtuvieron el Sello Bioproducto Argentino hasta la fecha se realizó un catálogo con los datos e información necesaria de cada uno de los sellados.

Durante 2023, se otorgaron 29 sellos argentinos de bioproductos: 21 sellos para biomateriales y 8 certificados de interés; junto con 8 sellos y 7 certificaciones para bioinsumos.

Link de consulta:

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/sello-bioproducto-argentino>

4. Normativa

Resolución 169/2017: creación del Observatorio Nacional de Suelos Agropecuarios(ONSA). Tiene por objetivo principal implementar un sistema de monitoreo para relevar información referente a parámetros del estado de salud de suelos a nivel nacional.

Resolución 108/18: creación del Plan Nacional de Riego (PNR). Tiene como principal objetivo impulsar el desarrollo integralmente sostenible de la agricultura irrigada en todo el territorio nacional.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/184548/20180528>

Resolución 232/2018: creación del Plan Nacional de Suelos Agropecuarios. Tiene como objetivo promover la conservación, restauración y manejo sostenible de los suelos agropecuarios, maximizando su productividad y procurando de la provisión de sus servicios ecosistémicos.

Resolución 381/2023: creación del Programa Menos Brechas más Producción (-B+P), con el objetivo de que las personas productoras que cumplan con los requisitos y condiciones establecidas reciban asistencia técnica para realizar un mejor manejo de sus cultivos agrícolas, pudiendo de ese modo reducir las brechas de rendimiento y por ende aumentar su producción.

Ley nacional 25080 (modificada y prorrogada por la ley nacional 27487 en el 2019) y el Decreto 133-1999 que la reglamenta (actualizado por el Decreto 776-2021) que otorga un apoyo económico no reintegrable al igual que beneficios fiscales para aquellos emprendimientos con especies forestales cuyo fin sea producir algún producto maderable, con un turno de corta final definido y manejo silvícola adecuado.

Resolución 286 (2022): actualización de la reglamentación de la operatoria así como la Resolución 188, que establece los costos de plantación para el cálculo del apoyo económico no reintegrable a los beneficiarios por implantación de bosque y/o realización de tratamientos silviculturales.

Resolución 198/2019: creación del Programa Nacional de Horticultura.

Ministerio de Producción y Trabajo, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Ley 27454 (2018): creación del Plan Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de alimentos.

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27454-315735/texto>

Decreto 246 (2019): reglamentación del Plan Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos en la Secretaría de Alimentos Bioeconomía y Desarrollo Regional del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca.

Decreto 409 (2019) del PEN. La Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca es el organismo competente en la implementación del Tratado Internacional sobre los Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA).

Resolución 481/23 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Aprueba el procedimiento para la presentación de solicitudes para la autorización comercial a un Organismo Genéticamente Modificado (OGM) para uso agropecuario y/o agroindustrial, en el marco del Memorando de Entendimiento entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovaciones de la República Federativa del Brasil y el Ministerio de Economía de la República Argentina para la cooperación en bioseguridad de productos de biotecnología moderna.

Resolución 453/2023 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Registros de entidades bioproductoras, bioproductos y biomateriales: • el Registro Nacional de Entidades Bioproductoras, exceptuando a aquellas dedicadas a los bioinsumos, el que funcionará en la órbita de la Coordinación de Innovación y Biotecnología de la Dirección Nacional de Bioeconomía de la mencionada Subsecretaría. • El Registro Nacional de Bioproductos generados en el país, exceptuando los bioinsumos, que cuenten con el Sello "BIOPRODUCTO ARGENTINO", el que funcionará en la órbita de la citada Coordinación de Innovación y Biotecnología. • El Registro Nacional de Biomateriales desarrollados en el país, el que funcionará en la órbita de la referida Coordinación de Innovación y Biotecnología.

5. Bibliografía

Balance Energético Nacional (BEN), 2021.

<https://www.argentina.gob.ar/econom%C3%ADa/energ%C3%ADa/planeamiento-energetico/balances-energeticos>

Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA)

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/bioeconomia/biotecnologia/conabia>

Comisión Nacional Asesora en Biomateriales (COBIOMAT)

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/182362/20180426>

Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA)

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/348805/texto>

FAO – UCAR – PROSAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. “Estudio del potencial de ampliación del riego en Argentina”. FAO – UCAR – PROSAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires, 2015.

FAO. 2020a. Actualización del balance de biomasa con fines energéticos en la Argentina. Colección Documentos Técnicos 19. Buenos Aires, Argentina.

<https://doi.org/10.4060/ca8764es>

FAO. 2022. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2022. Aprovechar la automatización de la agricultura para transformar los sistemas agroalimentarios. Roma, FAO.

<https://doi.org/10.4060/cb9479es>

-FAO. 2022. El estado de los mercados de productos básicos agrícolas 2022. La geografía del comercio alimentario y agrícola: enfoques de políticas para lograr el desarrollo sostenible. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0471es>

FAO. 2021. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*. -FAO *Statistical Database*. Junio 2021. <http://www.fao.org/>.

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2022. Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma, FAO.

<https://doi.org/10.4060/cc0640es>

Gaitán, J.J.; *et. al.*, (2023). Mapa de almacenamiento de C en los suelos de la República Argentina. Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID), Consorcio Regional de Experimentación Agrícola (CREA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (I.N.D.E.C.) Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2021. Libro digital, PDF Archivo digital: descarga y online ISBN 978-950-896-607-0

INTA. 2017. Plan Estratégico Institucional 2015-2030. INTA Ediciones. p. 56. <https://inta.gob.ar/documentos/plan-estrategico-institucional-2015-2030>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2017). Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016 – 2020, 97pp.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca: “Plan de Acción de Agro”. https://www.magyp.gob.ar/sitio/_pdf/plan_sectorial_cc.pdf

Programa Biodesarrollar

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/programas-y-proyectos/programa-biodesarrollar>

Programa Bioproducto Argentino

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/programa-bioproducto-argentino>

Programa Fomento de la Bioeconomía

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/programa-fomento-de-la-bioeconomia>

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Estimaciones agrícolas

<http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Informes Sectoriales de Hortalizas

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/subsecretaria-agricultura/frutas-hortalizas-y-legumbres>

Producción de ajo en Argentina. Evolución del cultivo hasta la temporada 2021/22

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/perasymanzanas-sep2022-1.pdf>

Sello Bioproducto Argentino

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura/sello-bioproducto-argentino/obtener-el-sello>

SENASA (2023): “Situación de la producción orgánica en Argentina durante el 2023”
Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria Dirección de Estrategia y
Análisis de Riesgo, SENASA. Buenos Aires, marzo de 2023.

6. Elaboración

Acosta, Natalia Raquel

Alconada, Sebastián

Almada, Miguel

Batistuzzi, Julieta

Begenisic, Flory

Bonifacino, Juan Emilio

Bonvini, Natalia

Bronzovich, Nicolás

Calonge, Patricio

Cattáneo, Carlos

Crivelli, Julieta

Damonte, Iván Javier

Degracia Torres, Patricia

Gadaleta, Patricia

Gambale, Jorge

Kuravsky, Rosana

Laffaye, Mariano

López, Selma A.

Morón, Pablo

Ochiuzzi, Liliana
Parra, Patricia
Said, Andrés
Seitune, Daniel
Simeone, Facundo
Soria, Facundo
Sturz, Sonia
Vera, Jimena
Vetter, Sabina

Ganadería

1. Introducción

El sector agroalimentario es un pilar esencial de la economía argentina. La creciente demanda global de productos agropecuarios, en especial los ganaderos, se presenta como una oportunidad significativa para impulsar el desarrollo del país. Este sector es estratégico debido a su contribución al desarrollo regional y nacional, por su aporte al PIB, la generación de divisas y empleo, la producción de alimentos y el progreso tecnológico.

Los sistemas productivos argentinos no solo buscan maximizar los rendimientos, sino que también promueven la utilización eficiente y sostenible de los recursos naturales. Este enfoque integra el aprovechamiento de la materia prima para la producción de alimentos, energía y productos industriales, fomentando la innovación y el desarrollo tecnológico. Esta estrategia no solo contribuye a la diversificación de la economía rural, sino que también fortalece la sostenibilidad ambiental y económica.

La ganadería es uno de los sectores más importantes de la economía argentina. Aporta significativamente al producto bruto interno (PBI) y genera empleo directo e indirecto en todo el país, en especial en zonas rurales. La ganadería ha permitido una diversificación productiva en muchas regiones del país, en especial en áreas donde la agricultura no es viable o es menos rentable, proporcionando una fuente de ingresos estable y sostenible. El uso de tecnología en la ganadería como la trazabilidad, la mejora genética y la adopción de prácticas de manejo sustentable, además de la mejora en la alimentación y el manejo del ganado, es crucial para optimizar la eficiencia y reducir el impacto ambiental. La investigación y el desarrollo en biotecnología, manejo de suelos y nutrición animal también están ayudando a que la ganadería sea más sustentable.

Aunque aún existen desafíos ambientales, como la necesidad de reducir su huella de carbono, mejorar la eficiencia en el uso de recursos naturales y adaptar las prácticas a las condiciones cambiantes del clima, en muchas regiones se han implementado prácticas de manejo sostenible del pastoreo, que ayudan a mantener la salud del suelo, prevenir la erosión y conservar los ecosistemas. La industria ganadera también ha promovido la creación de cadenas de valor agregado como la producción de lácteos, cuero y otros subproductos, que generan ingresos adicionales y oportunidades de empleo.

2. Estado

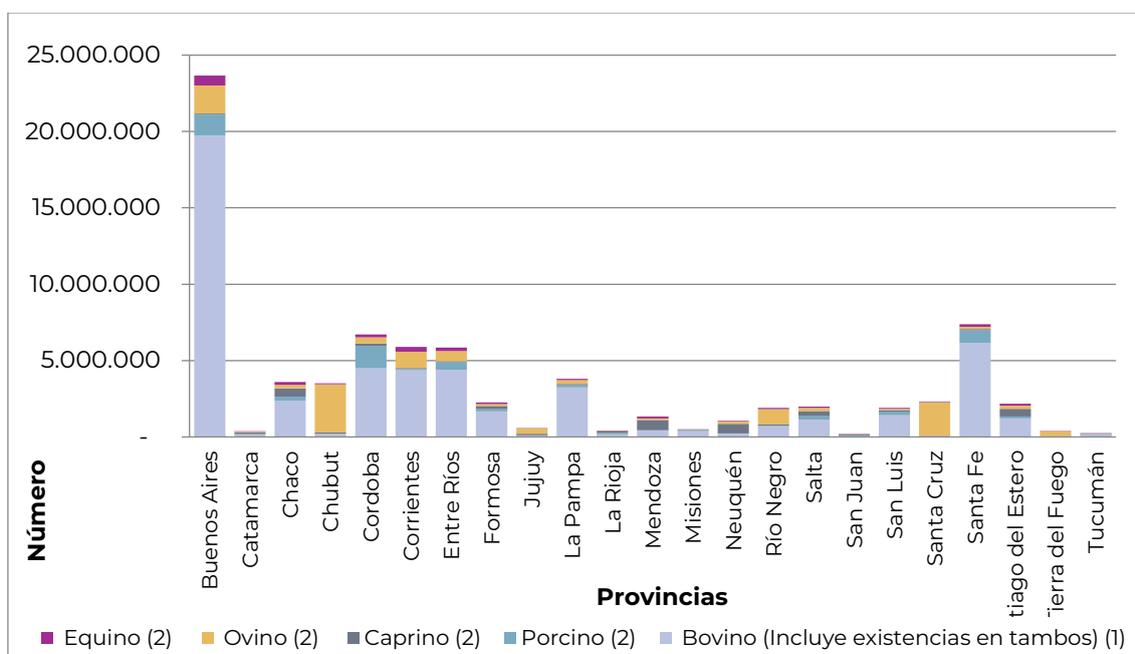
En la Argentina conviven diversos sistemas de producción. En el caso de la ganadería extensiva (bovina, caprina y ovina), estos sistemas sostenibles se caracterizan por una mejor alimentación y una mayor eficiencia de producción, que a su vez presentan beneficios ambientales sobre el ciclo hidrológico, el suelo, la biodiversidad de

especies nativas, entre otros. Sin embargo, existen prácticas, como el sobrepastoreo en ambientes frágiles o vulnerables, que degradan el ambiente, afectan la biodiversidad y disminuyen la capacidad de los ecosistemas para sostener la producción.

La actividad ganadera bovina se concentra principalmente en la región pampeana. El 70 % de la actividad porcina se desarrolla en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, mientras que la ganadería ovina se destaca en la región patagónica y en las provincias de Buenos Aires y Corrientes (figura 1).

La producción de carne predominante es la bovina, luego la producción avícola y en tercer lugar la producción porcina. Esta última ha registrado un crecimiento sostenido desde hace más de una década. La producción de las tres carnes alcanzó en el año 2023 un total de 6,3 millones de toneladas. Con un consumo por habitante de 114,6 kg en el año 2023, de los cuales el 46 % correspondió a la carne bovina, 40 % a la aviar y 15 % a la porcina.

Figura 1. Cantidad de cabezas de ganado bovino, porcino, ovino y caprino en la Argentina, por provincia. 2023.



Nota:

(1) datos al 31 de diciembre de 2023.

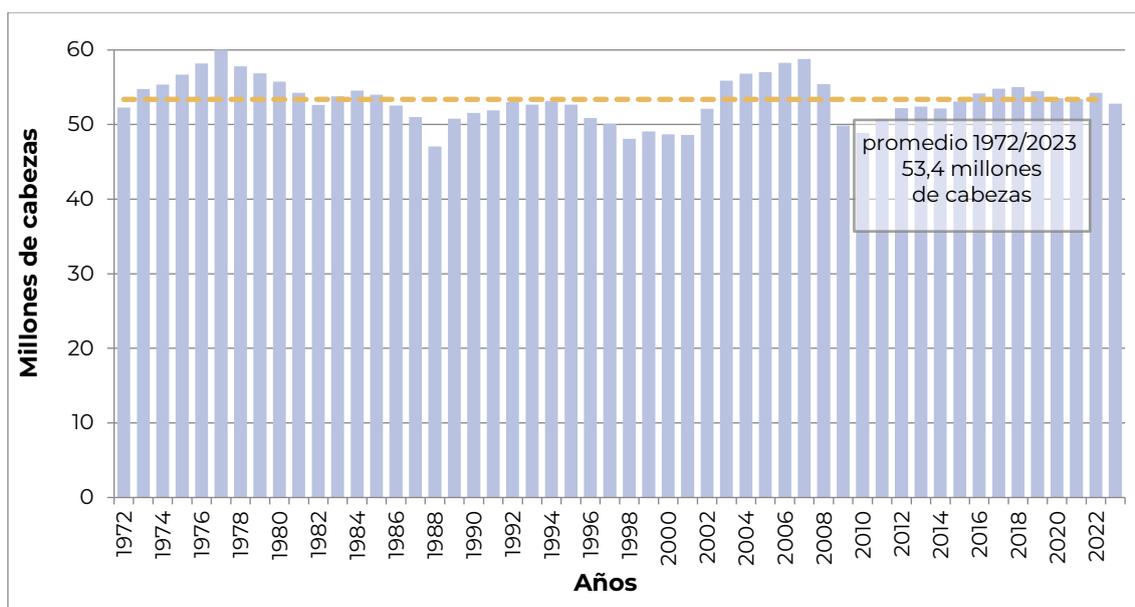
(2) datos al 31 de marzo de 2023.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023.

2.2 Ganadería bovina

La evolución de la cantidad de cabezas de ganado bovino se ha mantenido relativamente estable en los últimos 50 años. Se ha registrado en el período un promedio de 53,4 millones de cabezas (figura 2). Históricamente, las zonas de producción de cría bovina se han ubicado principalmente en la cuenca del Salado en la región pampeana. Las existencias al 31 de diciembre de 2023 fueron de 52.783.892 cabezas, un 2,7 % inferior al registro del año 2022.

Figura 2. Evolución del ganado bovino en Argentina. 1972-2023¹



Nota: para el periodo 2007-2023 las existencias bovinas corresponden a datos cerrados el 31 de diciembre.
Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2024.

En las últimas décadas se registró un leve aumento de la densidad de ganado bovino en varios departamentos de las provincias del NEA y NOA, pero la región pampeana sigue siendo la principal productora tanto por el stock como por la productividad. Durante el año 2023 se faenaron 14,52 millones de cabezas con un peso promedio de la res en crecimiento de 226 kilogramos lo que generó un volumen de producción de carne vacuna de 3,29 millones de toneladas res con hueso, de las cuales el 25,9 % se destinó al mercado externo.

La exportación de carne alcanzó un volumen de 852.818 toneladas equivalentes de res con hueso por 2656 millones de USD, cuyos principales destinos fueron China, la Unión Europea, Chile, Israel, los EE.UU. y Brasil. El consumo per cápita de carne vacuna cerró en 52,24 kilogramos.

2.2.2. Ganadería porcina

La ganadería porcina en 2023 tuvo un crecimiento en su producción en comparación con el año anterior del 4,9 % con 762.164 toneladas de res con hueso. Las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba concentran el 85 % de este tipo de producción.

Las importaciones disminuyeron un 59 % mientras que las exportaciones aumentaron un 72 % respecto al año anterior. El consumo per cápita llegó en promedio en 2023 a los 17 kilos, igual al promedio alcanzado el año anterior.

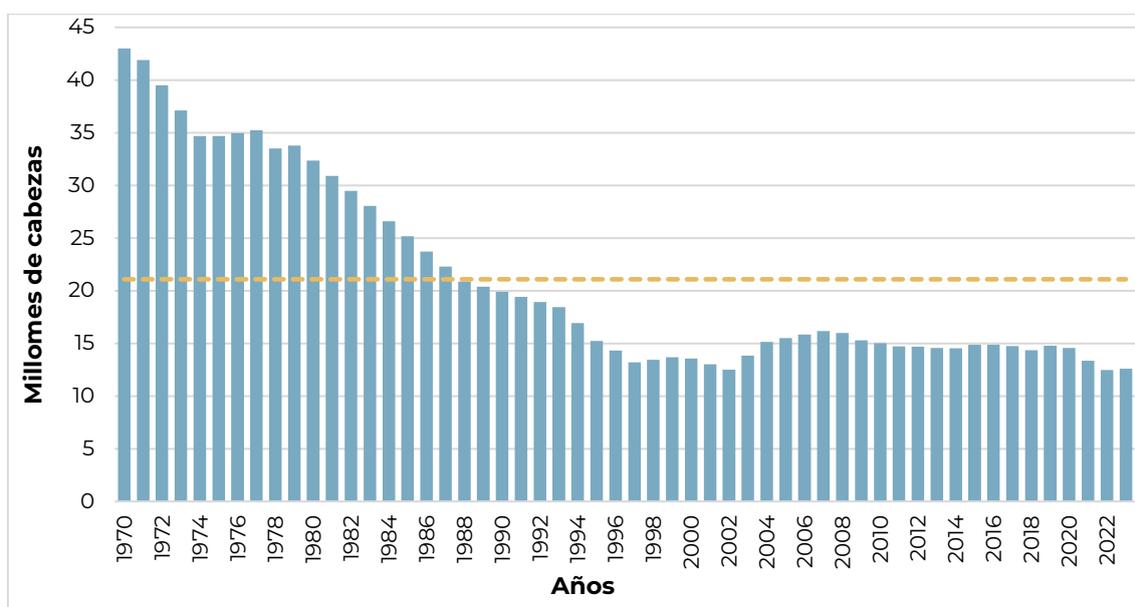
¹ Para el periodo 2007-2023 las existencias bovinas corresponden a datos cerrados el 31 de diciembre.

2.2.3 Ganadería ovina

Según datos brindados por SENASA a marzo de 2023, las existencias ovinas alcanzaron un total de 12.609.460 cabezas de ovinos. Se ha registrado en el período 1970-2023 un promedio de 21,1 millones de cabezas (figura 3).

Existe en el país una variedad de sistemas de producción con problemáticas muy diferentes. La producción ovina, en su mayoría, es orientada hacia el doble propósito, lana y carne, con predominio de la raza Corriedale. Esto también se observa en establecimientos ubicados en el sur de la provincia de Santa Cruz y en Tierra del Fuego. Entre el paralelo 42° y el centro de la provincia de Santa Cruz se encuentran majadas de la raza Merino, especializadas en producir lanas de calidad. Por su parte, en las regiones centrales y litoral se están adoptando razas con orientación carnífera: a las ya utilizadas Hampshire Down se les suma la Texel, Polled Dorset, Dorper y Dorper White y, de manera incipiente, Santa Inés, utilizadas puras para ser absorbidas o en cruzamientos.

Figura 3. Evolución del ganado ovino en Argentina. 1970-2023.



Nota: para el período 1970-2023, las existencias ovinas corresponden a datos cerrados el 31 de marzo.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2024.

2.2.4 Ganadería caprina

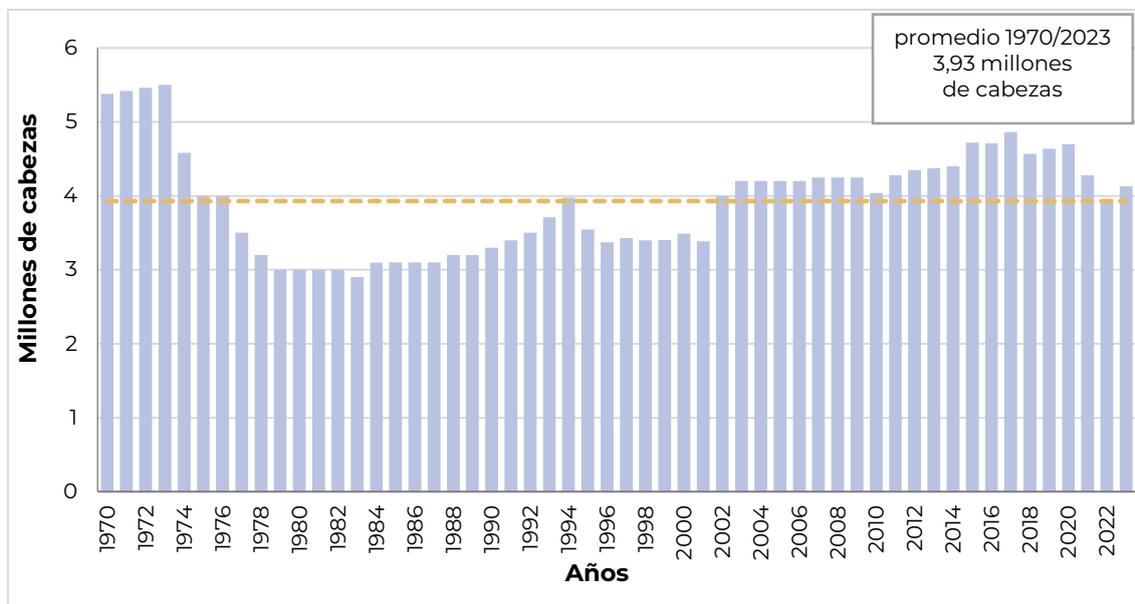
Según datos brindados por SENASA a marzo de 2023, las existencias caprinas alcanzaron un total de 4.127.245 cabezas de caprinos. Se ha registrado en el período 1970-2023 un promedio de 3,93 millones de cabezas (figura 4).

La producción de cabras tradicionalmente estuvo ligada a pequeños productores y a economías de subsistencia, en especial orientadas a la producción de carne. Esta situación viene revirtiéndose gracias a la promoción, al aporte de tecnología y al apoyo público-privado para incorporar la producción láctea, desarrollando nuevos productos y mercados y contribuyendo al desarrollo económico y social de zonas

marginadas. De esta forma se amplió y mejoró la oferta caprina y se trabaja para incrementar la eficacia productiva en un marco de equidad y sustentabilidad.

Las principales razas son criollas, Anglo-Nubian, Boer (razas carniceras), Saanen, Anglo-Nubian, Pardo Alpina, Toggenburgo (razas lecheras), Angora y Cashmere (razas para utilización de fibra).

Figura 4. Evolución del ganado caprino. 1970-2023.



Nota: para el periodo 1970-2023 las existencias caprinas corresponden a datos cerrados el 31 de marzo.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2024.

2.2.5 Producción avícola

La producción de carne aviar en la Argentina alcanza los 2,3 millones de toneladas anuales en la actualidad. El gran desarrollo del mercado interno llevó a un incremento en el consumo per cápita de carne aviar que se mantiene alrededor de 46 kg/hab./año. La producción de huevos totaliza 15,8 mil millones de huevos con un consumo promedio de 336 huevos/cápita/año (2023).

El 86 % de la producción avícola se desarrolla en las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires, seguidas por Santa Fe, Córdoba, Río Negro, Salta, La Rioja, Mendoza y Jujuy que representan el 14 % restante. Existen 4832 establecimientos productivos (pollos y huevos) que generan 108.000 puestos de trabajo aproximadamente de manera directa e indirecta.

En 2023 se exportaron 160.609 toneladas de carne aviar a más de 60 destinos en el mundo, lo que representa una caída de 29 % respecto del 2022. Esta situación se debe a que en febrero de 2023 ingresó por primera vez a la Argentina la Influenza Aviar de Alta Patogenicidad por aves silvestres a través de sus rutas migratorias, identificándose luego en aves de traspatio y posteriormente en aves comerciales. Esta situación afectó el estatus de país libre de la enfermedad, lo cual afectó las exportaciones de productos avícolas disminuyéndolas temporalmente por el cierre de mercados.

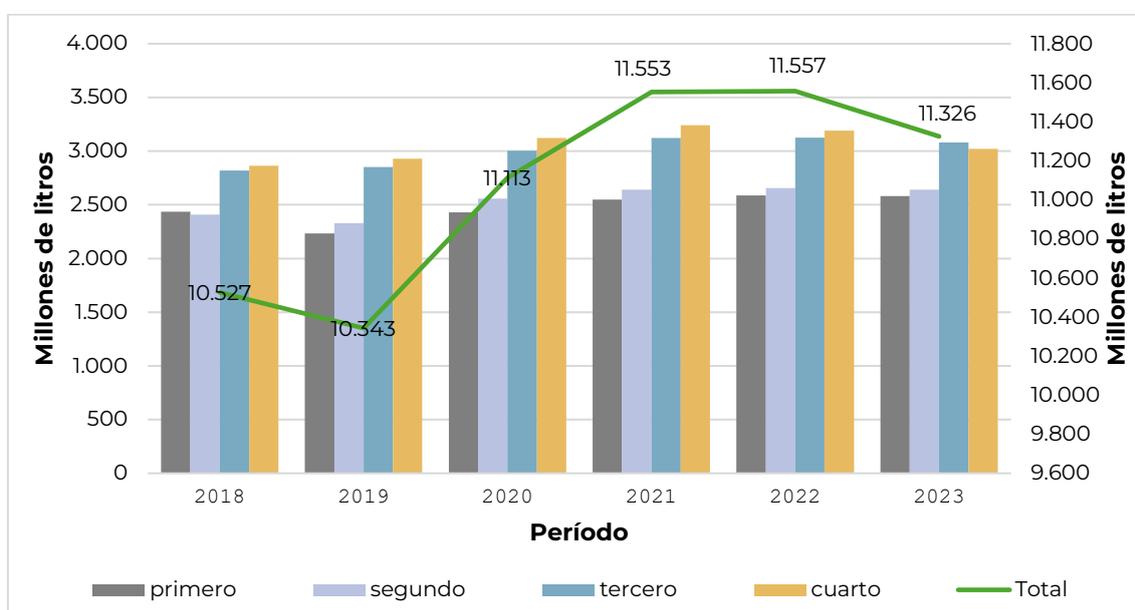
En agosto de 2023 la Argentina se declaró libre de Influenza Aviar ante la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OMSA) recuperando paulatinamente casi todos los mercados. Se espera reapertura de China.

2.2.6 Ganadería en tambo y lechería

En 2023 el rodeo de vacas lecheras fue de 1.589.819 cabezas (1,9 % inferior respecto de 2022).

La producción total de leche alcanzó los 11.326 millones de litros equivalentes, presentando una disminución del 2 % con respecto al volumen registrado en el año 2022 (figura 5). En el año bajo análisis se registraron 9259 unidades productivas contra las 10.076 del año anterior.

Figura 5. Producción nacional de leche cruda por trimestre, en millones de litros. 2015-2023.



Fuente: Dirección de Lechería en base a LUME-SIGLEA, según documento nota técnica - [presentación de powerPoint \(magyp.gob.ar\)](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_01_primaria/_archivos/PPV021_nt.pdf)
https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_01_primaria/_archivos/PPV021_nt.pdf

La producción de tambo diaria promedio para 2023 fue 3351 litros/tambo/diaria contra los 3142 litros registrados en el año 2022.

Del total de producción, el 78 % se destinó a la elaboración de leche fluida y productos para el mercado interno y el resto a la exportación.

Tabla 7. Ventas internas totales por grupo de productos.

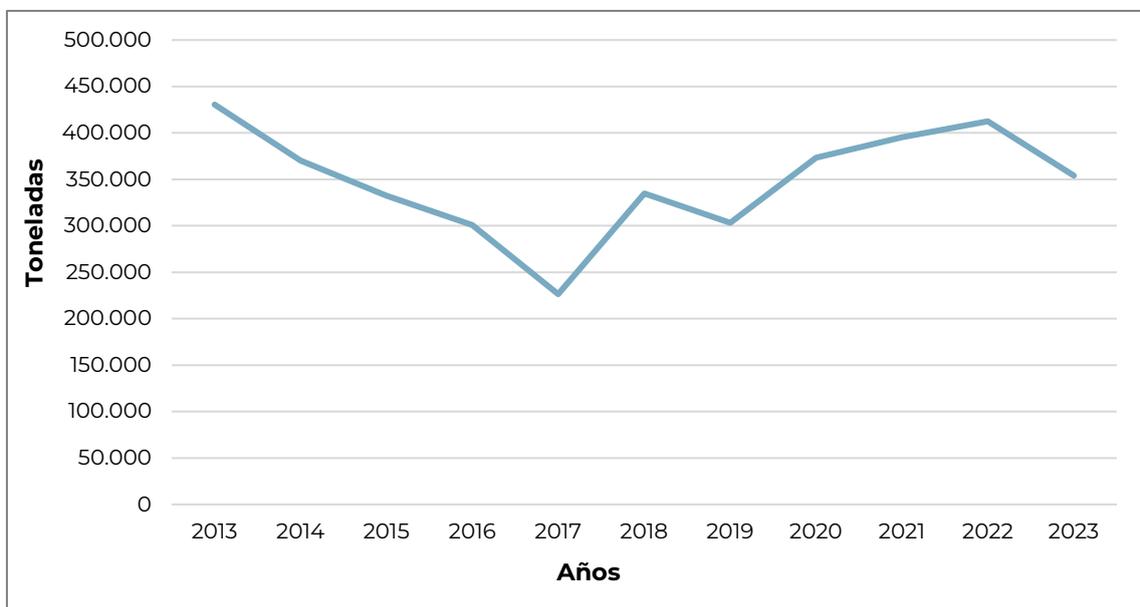
Productos	Ventas internas
Leche fluida (miles de litros)	1.145.652,81

Leche en polvo (toneladas)	82.939,20
Quesos (toneladas)	387.670,91
Otros productos (toneladas)	549.373,74
Otros productos (miles de litros)	37.906,30

Fuente: Dirección Nacional de Lechería en base a la información recabada a través de la Resolución 230/2016.

Las ventas externas en 2023 se vieron reducidas tanto en volumen (-14,2 %) como en valor (-20,2 %) comparado con el año 2022, como se puede apreciar en la figura 6.

Figura 6. Exportaciones anuales en toneladas. 2013-2023.



Fuente: elaborado por Dirección Nacional de Lechería (SAGyP) en base a información de INDEC.

El consumo por habitante durante el 2023 fue de 189,7 litros superando los 187,8 litros por habitante por año registrado en 2022.

2.2.7 Ganadería orgánica²

En 2023 Argentina fue el segundo país con mayor superficie certificada como orgánica. La superficie ganadera fue de 3.731.586 ha mostrando un aumento del 3,3 % respecto a las hectáreas registradas en el año 2022.

² En base a "Situación de la Producción Orgánica en la Argentina durante el año 2022". Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria del SENASA, marzo de 2023.

La producción ganadera cuenta con 3,7 millones de ha de pastizales naturales para la producción orgánica. El 98 % de la superficie ganadera orgánica bajo seguimiento se concentra en las provincias de Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Río Negro.

El 94 % de la superficie bajo seguimiento para la ganadería orgánica corresponde a la producción ovina en la región patagónica. La actividad ovina orgánica se concentra en las provincias de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego y cuenta con un stock de 984.297 de cabezas (-1 % respecto de 2022). La actividad caprina se desarrolla en la provincia de Córdoba y cuenta con un rodeo de 6615 cabezas.

La actividad bovina orgánica participa con el 5 % de la superficie ganadera y se destaca principalmente por dedicar esa superficie a la actividad de cría. El rodeo total es de 43.906 cabezas, aumento de un 5 % comparado con el registro de 2022. El 48 % se encuentra en la provincia de Buenos Aires, le sigue la provincia de Córdoba con el 20 % y Salta con 12 %.

La actividad lechera comenzó a tener mayor presencia a partir del año 2020. En el 2023 el nivel de existencias fue de 4369 cabezas, un 1,2 % más que en el 2022. Las provincias de Buenos Aires y Córdoba cuentan con más el 84 % del ganado lechero.

En el año 2023 disminuyó la cantidad de aves orgánicas. La actividad se centra mayoritariamente en la provincia de Buenos Aires.

Durante 2023 disminuyó el volumen exportado de los productos pecuarios orgánicos respecto al año 2022. Las exportaciones de lana orgánica se redujeron en un 40 % y no se registraron exportaciones de carne bovina y ovina.

En el año 2023 se registraron fuertes bajas en las ventas en el mercado interno. Solamente se comercializaron 1270 kilogramos de cortes vacunos (en 2021 fueron 49 tn) y 23 tn de leche en polvo.

3. Instrumentos de gestión

3.1.1 Principios y lineamientos nacionales para el manejo de bosques con ganadería integrada en concordancia con la Ley 26331

Por medio de la Resolución Conjunta MAGyP-MAyDS 2/22, se aprobó el documento "Principios y Lineamientos Nacionales para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en concordancia con la Ley 26331". También se establece la elaboración del Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada, en base al mencionado documento. El mismo tendrá como objetivo general "Promover el aprovechamiento foresto-ganadero mediante el manejo sostenible de los bosques nativos, que contemplen el desarrollo de las actividades ganaderas y forestales". A su vez, se crea un comité técnico nacional integrado por tres miembros de cada organismo con la finalidad de elaborar dicho plan. Por otra parte, se establecen como presupuestos mínimos para el manejo de bosques con ganadería integrada, siete lineamientos nacionales los cuales serán entendidos como umbral mínimo que podrá ser aplicado, adaptado o mejorado por parte de las jurisdicciones provinciales en los diferentes tipos de bosques que administran, en acuerdo con el Comité Técnico Nacional para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada, para que los

mismos no sean afectados en su capacidad de producción de bienes y servicios ecosistémicos.

4. Normativa

4.1 - Resolución Conjunta MAGyP-MAyDS 2/22: "Principios y Lineamientos Nacionales para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en concordancia con la Ley 26331".

5. Elaboración

Alconada, Sebastián
Batistuzzi, Julieta
Beczkowski, Graciela
Bonifacino, Juan Emilio
Carbajo, Guillermo
Cattaneo, Carlos
Cretari, Jonathan
Crivelli, Julieta
Degracia, Patricia
Dobaño, Norma
Gadaletta, Patricia
Kuravsky, Rosana
Lamelas, Karina
Mandolesi, María Agustina
Marchetti, Silvio
Ochiuzzi, Liliana
Oliva, Ernestina
Oporto, María Inés
Otaño, Consolación
Piperata, Marcela
Said, Andrés
Seitune, Daniel
Sturz, Sonia
Vera, María Jimena

1. Introducción

Pesca marina

Las políticas pesqueras llevadas adelante por Argentina se basan en modelos bioeconómicos en el marco del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), para el cual se aplica un enfoque ecosistémico. El Régimen Federal de Pesca establecido por Ley 24.922/97 (reglamentada por el Decreto 748/99) tiene como objetivo desarrollar la actividad pesquera marina de forma sostenible y bajo un enfoque ecosistémico.

En la normativa se establece como autoridad de aplicación a la actual Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca (SRAyP). Es el Consejo Federal Pesquero (CFP) —integrado por autoridades de la Nación y de las provincias con litoral marítimo— el organismo facultado para planificar los lineamientos de la política nacional pesquera sobre la base científica que brinda el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

Argentina posee una gran capacidad pesquera, que promedia alrededor de 800.000 toneladas anuales desembarcadas. La estadística pesquera nacional, y su análisis y seguimiento tanto temporal como espacial, se obtiene a partir de distintas fuentes de información: las declaraciones de desembarques (partes de pesca), las actas de desembarque (elaboradas por inspectores) y el monitoreo satelital de la flota (VMS).

El CFP se encuentra facultado para adoptar las medidas de protección de los recursos marinos y dictar resoluciones que procuren la sustentabilidad de la actividad. En el marco de las normas que regulan a la flota nacional, se le otorga enorme importancia a la ordenación de las pesquerías a través de la implementación de medidas de gestión pesquera basada en áreas. Tal como lo establece la Ley 24.922, la SRAyP realiza el control y fiscalización de la actividad en la zona económica exclusiva argentina.

Según el informe “El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024” (FAO, 2024), en el Atlántico sudoccidental el análisis del estado de las poblaciones indicó que alrededor del 60 % de estas se encuentra dentro de los límites de la sostenibilidad biológica, lo que implica una mejora del 20 % con respecto a la evaluación realizada en 2017.

Las medidas de gestión pesquera en el país también consideran los lineamientos contemplados en los compromisos ambientales asumidos internacionalmente por Argentina. De esta manera se procura no solo proteger a las especies objetivo de la pesca, sino también conservar su hábitat y la biodiversidad marina.

A los fines de mitigar la interacción de las pesquerías con aves, tortugas y mamíferos marinos se encuentran en funcionamiento tres planes de acción nacional y una comisión de trabajo para fortalecer las medidas de reducción del bycatch en las pesquerías.

Con el compromiso de reducir la basura plástica marina proveniente de la actividad, se creó la Mesa de diálogo para reducir el impacto de los aparejos de pesca perdidos, abandonados o descartados (APPAD) en la biodiversidad marina y se establecieron disposiciones para desincentivar la pérdida, el abandono y el descarte de aparejos de pesca mediante un sistema de identificación y marcación.

Pesca continental

Las pesquerías continentales de la Argentina tienen importancia significativa en términos económicos debido al volumen exportable, y un gran impacto social por su aporte a la seguridad alimentaria y a las economías familiares regionales.

En términos generales, pueden distinguirse tres tipos de pesquerías: a) de subsistencia, b) comercial y c) deportiva. Las dos primeras son ejercidas por “pescadores artesanales” para quienes la pesca no solo proporciona su seguridad alimentaria y fuente de trabajo, sino su forma de vida y cultura comunitaria; mientras que la última está asociada al turismo.

Por su dimensión, la cuenca del Río de la Plata reviste la mayor importancia en la pesca artesanal, ya que abarca sectores de 12 provincias y más de 4000 km de cauces, incluyendo solo los grandes ríos. Más del 90 % de la producción pesquera continental del país proviene de las pesquerías de esta cuenca.

Como es propio de las pesquerías fluviales, el recurso es multiespecífico, integrado por especies de comportamiento migratorio en su gran mayoría y con poblaciones de difícil identificación y áreas de distribución superpuestas. Además, son vulnerables a las alteraciones del ambiente. Todo esto plantea dificultades en la obtención de información, en la evaluación y el manejo. A ello debe agregarse que en las pesquerías de la cuenca participan cinco países (Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay) y, en el caso de Argentina, siete provincias tienen decisión sobre la actividad pesquera.

Cerca de 7000 pescadores artesanales registrados trabajan con embarcaciones o canoas de entre 4 y 7 metros, propulsadas a remo o con motores de baja potencia.

La figura del pescador artesanal está explícitamente incorporada en la legislación de algunas de las provincias de la región, y caracteriza a quienes realizan su tarea en cercanías de su lugar de residencia, por cuenta propia, sin establecer relaciones de dependencia laboral con terceros. Es practicada en forma individual o en pequeños grupos o cooperativas. El producto de la pesca es de su propiedad y es destinado al consumo familiar, a la venta directa al público y a comercios, frigoríficos o acopiadores.

Si bien la producción de la pesca continental en Argentina es modesta, tuvo un continuo crecimiento desde inicios de la década del 90 hasta el 2004, año en que alcanzó 35.000 toneladas, y luego se mantuvo regulada por debajo de dicho valor. Prácticamente la totalidad de la producción corresponde a la actividad desarrollada en la zona argentina de la Cuenca del Plata, destacándose en volumen extraído en la subcuenca del Paraná.

Acuicultura

La acuicultura unifica un desarrollo sustentable con la producción eficiente de proteínas de calidad, pudiendo influir sobre la matriz productiva, social y económica nacional.

De acuerdo a la FAO, la producción acuícola global crece desde hace años acompañando al incremento demográfico, originando el 53 % de las proteínas acuáticas de consumo humano.

El crecimiento de la actividad de acuicultura en el país se produjo de forma lenta y escalonada, alcanzando una producción en 2023 de 5515 toneladas métricas.

En la actualidad, el escenario es de crecimiento a ritmo sostenido, pudiendo influir sobre la matriz productiva, social y económica nacional.

En este contexto nos proponemos contribuir al desarrollo de cadenas productivas que impacten sobre la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza, afianzando el desarrollo territorial a la par que ofrecer una fuente de divisas genuinas, implementar innovaciones tecnológicas, sociales, políticas y ambientales en forma armónica.

2. Estado

2.1 Pesca marina

La actividad se rige por la Ley Federal de Pesca 24.922; y tiene como objetivo desarrollar la actividad pesquera marina de forma sostenible y con un enfoque ecosistémico. La ley contempla aspectos de investigación, conservación y administración de los recursos vivos del mar, un régimen de pesca con capturas máximas permisibles y un sistema de administración por cuotas individuales transferibles de captura, con su correspondiente régimen de infracciones. La regulación de las distintas especies incluye las áreas de pesca, las artes, métodos y prácticas de captura permitida, las tallas mínimas de captura y las áreas y épocas de veda. El Consejo Federal Pesquero (CFP) establece las capturas máximas permisibles (CMP) para las especies de ciclo de vida largo, sobre la base de las recomendaciones del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). En aquellas pesquerías que se encuentran cuotificadas (polaca, merluza negra, merluza de cola, merluza argentina, vieira) se calculan, además, las toneladas que le corresponden a cada buque en el año en curso según la cuota de la que cada uno disponga aplicada a las CMP establecidas. (Tabla 1).

Tabla 1. Capturas máximas permisibles definidas para las principales especies comerciales y los desembarques registrados. 2023.

Especie	Normativa	2023			
		Área	CMP (t)	Desembarques (t)	%
Abadejo	Res 25/2022 CFP	--	3,6	1.616,7	44,9
Anchoíta	Res 10/2023 CFP	Norte 41° S	120,0	5.404,5	4,5
Anchoíta	Res 10/2023 CFP	Sur 41° S	108,0	4.185,6	3,9
Caballa	Res 10/2023 CFP	Norte 39° S	14,2	1.582,6	11,1
Caballa	Res 10/2023 CFP	Sur 39° S	29,9	11.545,6	38,6
Merluza austral	Res 25/2022 CFP		1,4	144,7	10,3
Merluza de cola	Res 21/2022 CFP	--	50,0	12.962,3	25,9
Merluza argentina	Res 21/2022 CFP	Norte 41° S	37,0	19.324,9	52,2
Merluza argentina	Res 21/2022 CFP	Sur 41° S	313,0	265.602,2	84,9
Merluza negra	Res 21/2022 CFP	--	3,7	3.473,0	93,9
Polaca	Res 21/2022 CFP	--	28,0	9.378,8	33,5
Vieira	Res. CFP 12/2022 CFP	A	7,6	7.219,2	95,0
Vieira	Res. CFP 04/2023 CFP	B	18,0	16.801,4	93,3
Vieira	Res. CFP 06/2023 CFP	C	18,7	10.382,3	55,4
Vieira	Res. CFP 12/2022*	D	4,7	1.267,6	26,6
Vieira	Res. CFP 12/2022*	E	5,2	2.569,7	49,0
Vieira	Res. CFP 10/2022	F	-	-	-
Vieira	Res. CFP 03/2022	G	-	-	-
Vieira	Res. CFP 18/2021	H	-	-	-
Vieira	Res. CFP 18/2021	I	-	-	-
Vieira	Res. CFP 18/2021	J	-	-	-

*La Res. CFP 12/2022 establece la CMP de vieira de las unidades D y E para el periodo 01/01/2022 a 31/12/2023 (UM D: 6.616 toneladas y UM E: 8.876 toneladas). En el cuadro ya se descontó lo consumido en el año 2022.

Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

2.1.1 Capturas y desembarques

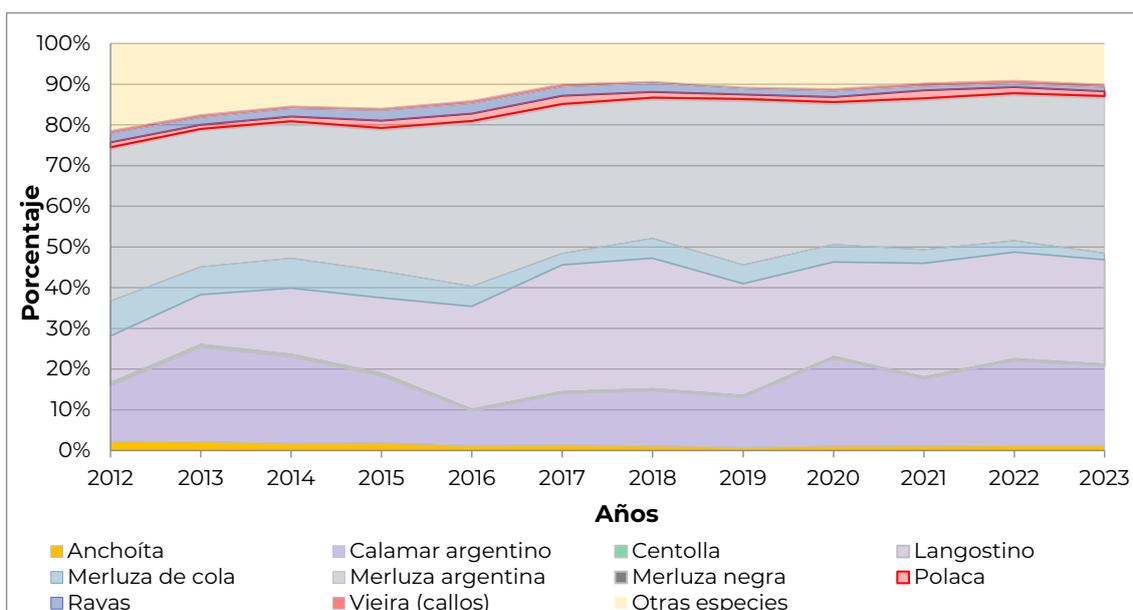
Argentina se encuentra dentro de los 25 países con mayores capturas a nivel mundial (FAO, 2022). Para el país, la pesca marina representó el 0,3 % del PBI en el año 2023 (INDEC, 2024). Los desembarques de la flota argentina durante ese año alcanzaron las 779.696 toneladas. La merluza argentina (*Merluccius hubbsi*) ha sido el recurso que históricamente ha estructurado productivamente el sector, aunque en los últimos años cobraron mayor relevancia el calamar argentino (*Illex argentinus*) y el langostino (*Pleoticus muelleri*).

Regularmente, el sector pesquero marino captura alrededor de 800.000 toneladas anuales, las cuales son orientadas principalmente a la exportación. En el 2023 se exportaron alrededor de 490.400 toneladas, lo que significó para Argentina un ingreso de 1777 millones de dólares. Las especies que representaron el mayor porcentaje de exportaciones en dólares fueron el langostino (51,2 %), el calamar argentino (17,7 %) y la merluza argentina (15,7 %), mientras que los principales países de destino fueron España, China y Estados Unidos con el 21, el 14,6 y el 10,8 % respectivamente.

Alrededor del 89 % de los desembarques en el 2023 corresponden a cinco especies: merluza argentina (38 %), langostino (26 %), calamar argentino (20 %), corvina blanca (4 %) y merluza de cola (2 %). Las capturas de la flota de bandera argentina se realizan prácticamente en su totalidad en el Mar Argentino, tanto dentro de la zona económica exclusiva como en el mar territorial (jurisdicción provincial en la que pesca la flota de menor escala). En la zona común de pesca compartida entre Argentina y Uruguay, la principal especie capturada es la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), junto con la merluza argentina, pero también se captura pescadilla (*Cynoscion guatupuca*), castañeta (*Cheilodactylus bergi*), mero (*Acanthistius patachonicus*), palometa (*Stromateus brasiliensis*), brótola (*Urophycis brasiliensis*), anchoíta (*Engraulis anchoíta*), besugo (*Pagrus pagrus*), gatuzo (*Mustelus Schmitti*), pez palo (*Percophis brasiliensis*), lenguados (*Paralichthys patagonicus*), algunos condriictios y el calamar argentino.

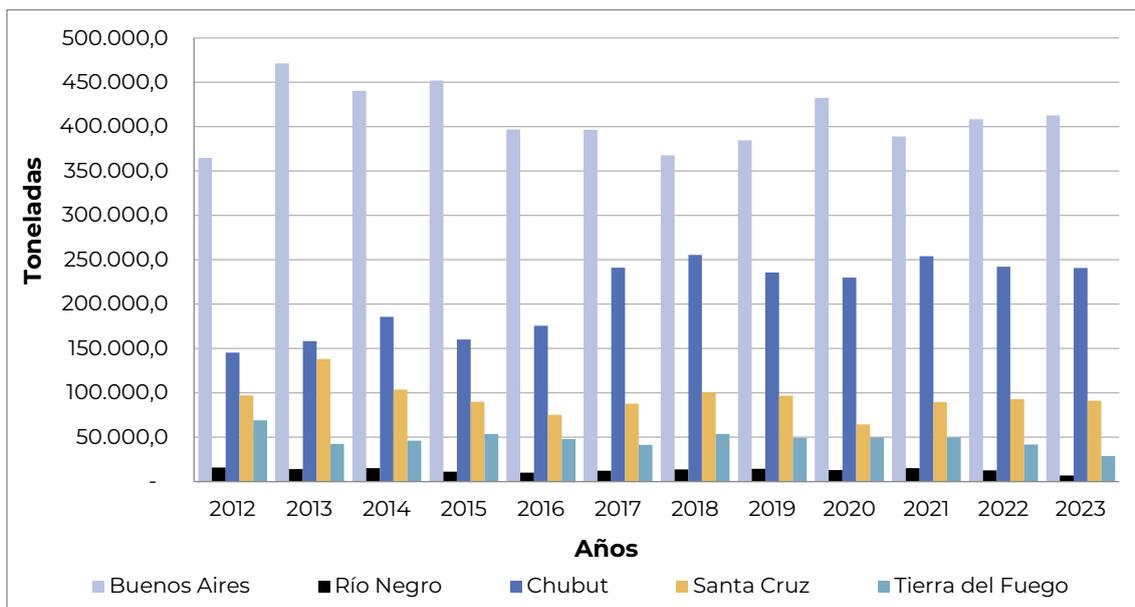
Los principales puertos pesqueros son: Mar del Plata (provincia de Buenos Aires), Puerto Madryn (provincia de Chubut), Rawson (provincia de Chubut), Puerto Deseado (provincia de Santa Cruz) y Ushuaia (provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur). Las capturas de las principales especies provienen de buques fresqueros de altura (33 %) y congeladores arrastreros ramperos (19 %). (Figuras 1, 2, 3, y tabla 2).

Figura 1. Evolución de los desembarques de capturas marítimas, en porcentaje. 2012-2023.



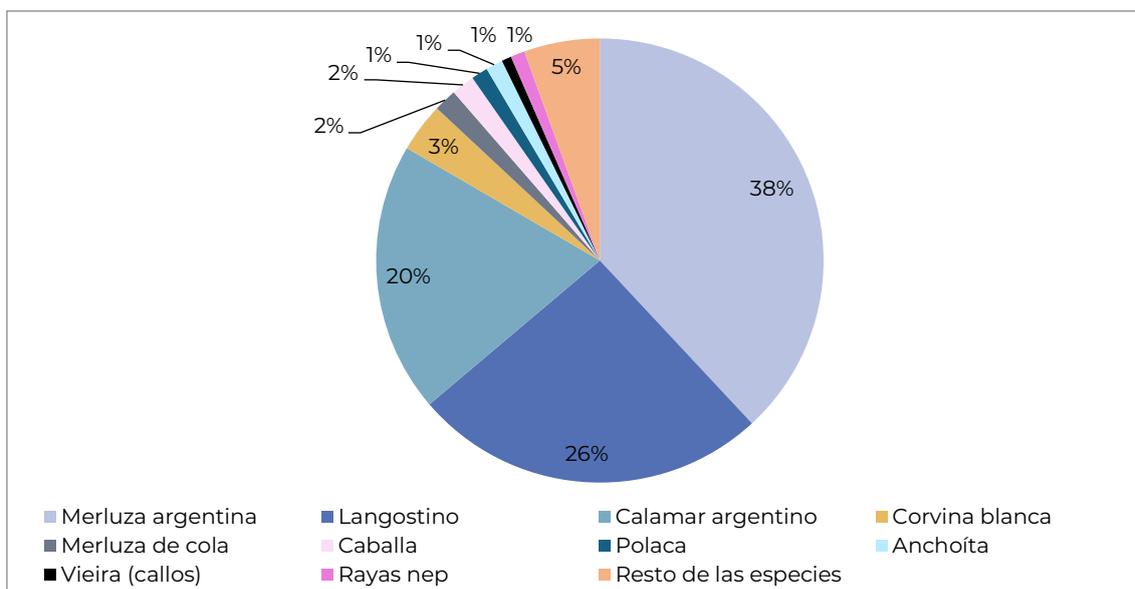
Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

Figura 2. Desembarques anuales en puertos de Argentina, por provincia, en toneladas. 2012-2023.



Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

Figura 3. Proporción de las principales especies desembarcadas, en porcentajes. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

Tabla 2. Evolución de la cantidad de desembarques por tipo de embarcación. 2006-2023.

Año	Total	Fresqueros			Congeladores				
		Rada o ría	Costeros	Altura	Arrastreros		Palan-greros	Poteros	Tram-peros
					Ramperos	Tangoneros			
2006	1.073.755	48.511	99.922	332.775	290.130	37.514	3.285	260.945	675

2007	919.159	39.078	96.045	288.610	244.860	42.388	3.498	204.008	672
2008	933.349	37.592	95.545	266.451	256.936	42.713	2.851	229.618	1.644
2009	772.480	39.437	94.310	274.004	257.018	48.206	1.861	56.699	945
2010	764.655	31.289	96.727	273.697	233.397	54.117	1.384	72.351	1.694
2011	733.867	29.917	113.652	255.896	210.011	60.038	2.029	58.990	3.333
2012	692.263	38.033	105.459	201.192	195.654	63.711	2.117	81.529	4.567
2013	824.145	41.353	112.591	227.791	202.318	72.234	1.944	162.186	3.728
2014	791.152	35.490	118.339	207.166	199.332	78.239	557	148.857	3.174
2015	767.649	27.500	121.612	208.366	198.551	89.485	965	117.039	4.132
2016	705.775	26.978	126.402	198.403	196.102	100.826	402	54.186	2.477
2017	779.001	30.706	149.028	208.992	191.622	109.708	77	86.695	2.174
2018	791.636	43.222	134.598	209.913	185.181	119.943	122	96.564	2.093
2019	781.336	40.666	142.865	212.106	196.295	100.492	74	86.790	2.048
2020	789.746	44.249	139.409	210.327	189.508	55.492	14	148.826	1.922
2021	797.342	47.826	115.149	242.754	188.161	86.970	8	114.609	1.865
2022	797.894	37.435	103.788	254.937	162.081	90.583	4	147.068	1.998
2023	779.696	41.127	116.164	256.199	149.371	80.910	4	134.028	1.893

Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

2.2 Pesca continental

Prácticamente la totalidad de la producción de la pesca de agua dulce corresponde a la actividad desarrollada en la zona argentina de la Cuenca del Plata, destacándose el volumen extraído en la subcuenca del río Paraná. Se registra pesca artesanal comercial, de subsistencia y recreativa.

En Argentina son siete provincias las que tienen jurisdicción sobre la actividad pesquera artesanal que vive de estos recursos: Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Corrientes, Chaco, Misiones y Formosa. Según datos de 2023 de los registros de pescadores de las autoridades de aplicación de esas provincias de la cuenca, existen 7612 pescadores artesanales comerciales registrados que trabajan con 4061 embarcaciones o canoas.

En el resto del país se registran pequeñas pesquerías aisladas con un total que no supera los 500 pescadores.

En el río Paraná se distinguen tres tramos respecto a sus pesquerías:

- Alto Paraná: donde se capturan armados (*Pterodoras granulosus* y *Oxydoras kneri*), bagres (*Pimelodus* spp. y otros), bogas (*Megaleporinus* spp. y otras) y sábalos (*Prochilodus lineatus*).
- Paraná medio (707 km): donde se capturan patíes (*Luciopimelodus patí*) surubíes (*Pseudoplatystoma* spp.), dorados (*Salminus brasiliensis*), sábalos, bogas (*Megaleporinus* spp.), armados y bagres.
- Paraná inferior (500 km): donde se capturan sábalos, patíes, bogas (*Megaleporinus* spp.), tarariras (*Hoplias* spp.), armados y bagres.

Dentro de la Cuenca del Plata, sobre el río Uruguay, según los registros provinciales (Entre Ríos, Corrientes y Misiones) se cuenta con unos 300 pescadores, aunque se estima que el valor puede ser aún mayor.

Los volúmenes totales de extracción anual en la región de la Cuenca del Plata en Argentina se desconocen, pero se estima que hasta 2019 el promedio anual superaba las 40.000 toneladas. Las capturas de sábalo aportan la mayor proporción y en parte se exportan, principalmente a Colombia y Bolivia (más del 80 %).

Desde finales del año 2019 comenzaron a descender los niveles hidrométricos del río Paraná, lo que resultó en una bajante extraordinaria que se mantuvo hasta el 2022, con niveles del río muy por debajo de los registrados históricamente en las últimas siete décadas. Esto permite estimar que las capturas se han reducido al menos en un 25/30 % (disminuyendo a alrededor de 30.000 toneladas).

Debido a esta situación, y por recomendación del Subcomité Técnico de la Comisión de Pesca Continental del Consejo Federal Agropecuario (CPC-CFA) que sugirió priorizar el enfoque precautorio, se implementaron medidas tales como la restricción de las exportaciones de pescado de río, la aplicación de cupos de extracción y restricción de los días de pesca (vedas), acompañando dichas medidas con intensificación en las tareas de control y fiscalización e implementación de actividades de monitoreo de desembarques de la pesca comercial en todas las provincias.

La CPC-CFA se encuentra presidida por la Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, y está conformada por las siete provincias ribereñas del río Paraná junto a representantes de la Subsecretaría de Ambiente de la Nación (SSA), del Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria (SENASA) y de la Prefectura Naval Argentina (PNA).

El objetivo fundamental de la CPC-CFA es armonizar políticas de gestión integradas a nivel de cuenca para el uso sustentable y responsable de los recursos pesqueros continentales, articulando los diferentes intereses promovidos por las administraciones provinciales.

En la CPC-CFA se consensúan medidas teniendo en cuenta las recomendaciones del subcomité técnico y la coyuntura social, política y económica para establecer pautas de manejo acordes a la situación que garanticen un aprovechamiento sostenible del recurso. Durante el 2023 se realizaron dos reuniones de este subcomité (en junio y noviembre) y una de la CPC, propiamente dicha (en diciembre).

El valor total de toneladas exportadas de especies de río en 2023 fue 10 % menor al valor del año 2022. La exportación anual de sábalo de 8557,1 toneladas resultó casi un 40 % mayor a la de 2022.

No existen datos formales del volumen total de desembarques o capturas de la pesca continental en el país, por lo tanto, en la tabla 3 se muestran las toneladas de especies de río exportadas durante 2023.

Tabla 3. Exportaciones de especies de río por provincia de origen. 2023.

Especie	Provincia de origen	Toneladas	M. USD FOB
Total general		11.958,2	9,9
Bogas	Entre Ríos	10,0	0,0
	Santa Fe	2,8	0,0
Total bogas		12,8	0,0
Carpas	Buenos Aires	263,6	0,2
	Entre Ríos	811,9	0,5
	Santa Fe	233,8	0,1
Total carpas		1.309,3	0,8
Patíes	Entre Ríos	29,8	0,0
	Santa Fe	58,8	0,1
Total patíes		88,6	0,1
Pejerreyes	Buenos Aires	66,5	0,1
	Entre Ríos	1.273,0	1,1
	Santa Fe	469,9	0,5
Total pejerreyes		1.809,4	1,7
Sábalo	Buenos Aires	551,7	0,5
	Entre Ríos	4.284,1	3,5
	Santa Fe	3.721,3	3,2
Total sábalo		8.557,1	7,2
Tarariras	Buenos Aires	12,0	0,0
	Entre Ríos	65,0	0,1
	Santa Fe	104,0	0,1
Total tarariras		181,0	0,2

Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

2.3 Acuicultura

En la Argentina, la acuicultura continúa en desarrollo, alcanzando las 6022 toneladas para el año 2022. Este aumento se debió a una mayor producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), que alcanzó las 4610,5 toneladas y que participó por sí sola con más del 76 % de la acuicultura nacional. Este cultivo se realiza en la región Patagónica, en las provincias de Río Negro y Neuquén (figura 4). También fueron informadas pequeñas producciones en las provincias de Santa Cruz, Chubut, Córdoba, La Pampa, Tucumán y Buenos Aires.

Le siguió en volumen producido el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), que durante el 2022 obtuvieron cosechas por 1262,5 toneladas, participando del 21 % a nivel nacional. Este cultivo se realiza en la región del NEA, principalmente en las provincias de Misiones y de Chaco. En esta última se realiza mediante un sistema de rotación con arroz. En menor medida se produce en las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Corrientes.

También en esta región se realiza el cultivo de surubíes (*Pseudoplatystoma sp.*), dorados (*Salminus brasiliensis*), bogas (*Megaleporinus obtusidens*), sábalos (*Prochilodus lineatus*), salmones de río (*Brycon orbignyanus*), así como tilapias (*Oreochromis niloticus*) y carpas, que abarcan la común (*Cyprinus carpio*), la herbívora (*Ctenopharyngodon idella*); la plateada (*Aristichthys nobilis*) y la cabezona (*Hypophthalmichthys molitrix*).

En lo que se refiere a maricultura, durante el año 2022 solo se obtuvo una producción de 33,6 toneladas ostra cóncava (*Crassostrea gigas*) realizada en la provincia de Buenos Aires.

En cuanto a la participación provincial (figura 5), Río Negro fue la provincia que presentó una mayor producción, con un 40,2 % de la producción nacional durante el año 2022. Le sigue en participación Neuquén con un 36,10 %, ambas con producción de trucha arcoíris. Las provincias de Misiones y Chaco continúan en participación sumando entre ambas un 19,7 %.

Por su parte, en el año 2023 se observó un leve descenso en los volúmenes de producción, alcanzando un total de 5515,8 toneladas.

La trucha y el pacú continúan siendo las especies más producidas con 4079,3 y 1214,1 toneladas y un 73,96 % y 22,01 % de participación en la acuicultura a nivel nacional. El resto de las especies desarrolladas en agua dulce: surubí, boga, sábalo, dorado, salmón de río, randiá (*Rhamdia quelen*), tilapia, carpa herbívora y carpas varias, sumaron en conjunto el 2,79 % de la producción nacional.

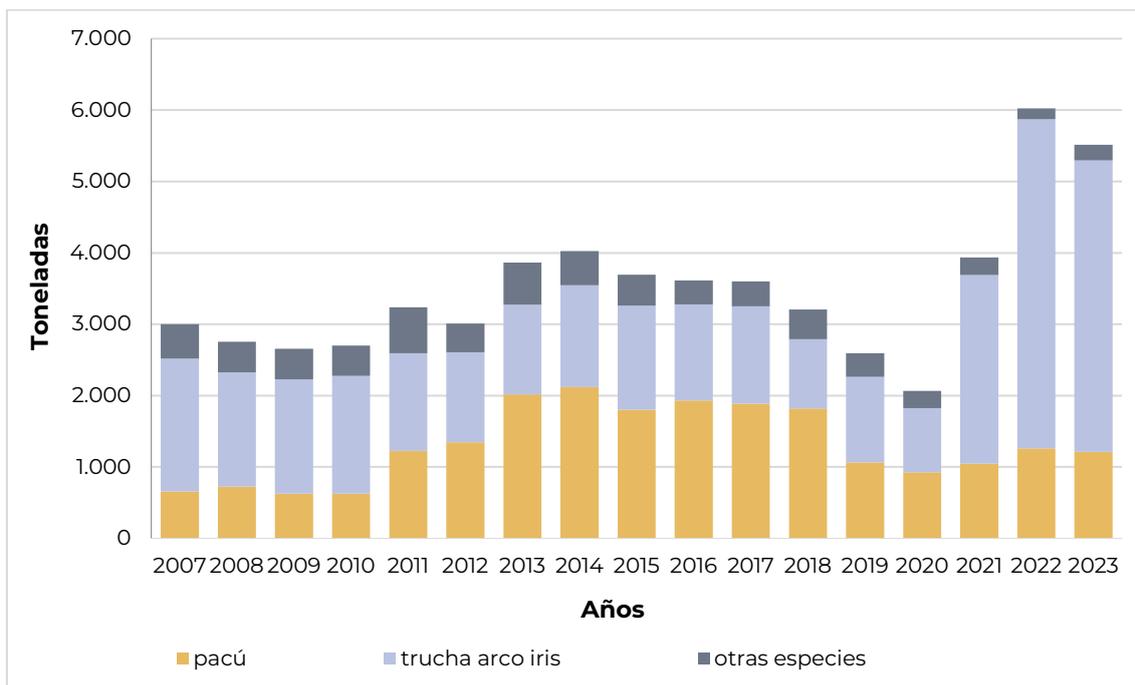
La maricultura reflejó un aumento en las cosechas procedentes de cultivo, con 64 toneladas de ostra cóncava y 4,71 toneladas de mejillón (*Mytilus edulis chilensis*), participando en conjunto del 1,25 %.

Solo cuatro provincias contribuyeron con el 94,95 % de la producción, Neuquén y Río Negro en la región de Patagonia Norte sumaron un 73,3 %, mientras que Misiones y Chaco en la región del NEA un 21,63 %.

A nivel normativo, el Ministerio de Economía, a través de la Resolución 1468/2023, actualizó las regulaciones de la actividad con el objeto de fortalecer la trazabilidad de la producción y verificar el seguimiento del sector acuícola, derogando las resoluciones 1314/2004 de la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del entonces Ministerio de Economía y Producción, y 197/2016 del entonces Ministerio de Agroindustria.

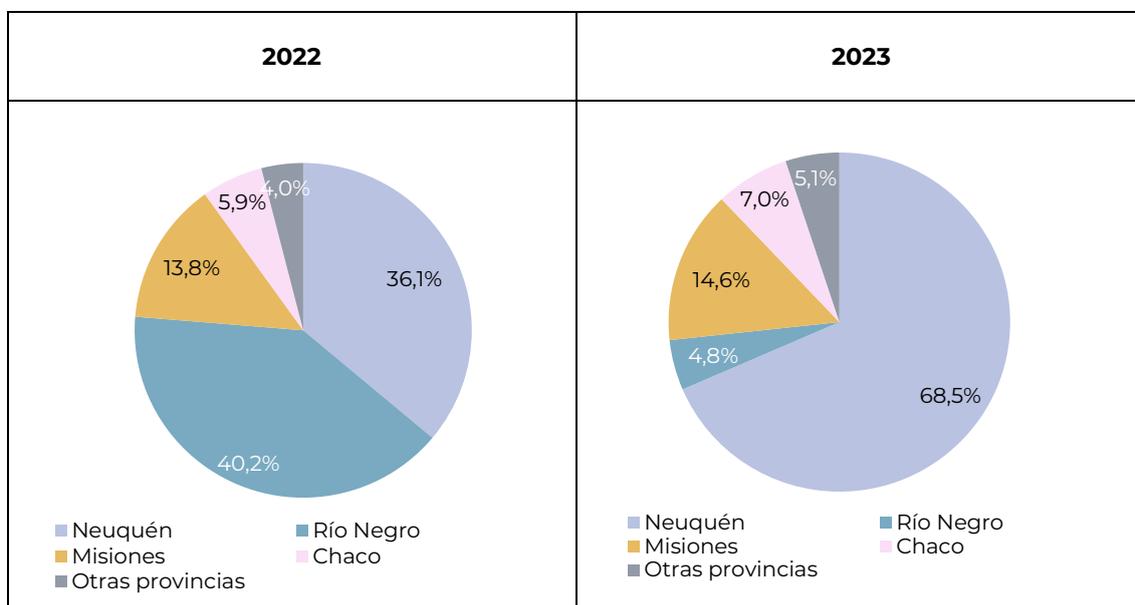
La Resolución 1468/2023 determina nuevas pautas y criterios que regularán la registración y autorizaciones concernientes a organismos acuícolas para todo el territorio nacional. Esta norma implementa en la órbita del Registro Nacional de Establecimientos de Acuicultura (RENACUA) un Registro de Genética Acuícola para las operaciones de importación, producción nacional y exportación, y un Registro de Intercambio Genético, a fin de caracterizar y fortalecer el seguimiento de la información referida a los recursos genéticos y sus tipos, su grado de domesticación, selección o valor agregado por manejo genético aplicado, para mejorar la salud y calidad de los organismos acuáticos y aumentar la eficiencia de la producción de manera sostenible. A su vez, establece como listado de especies de organismos acuícolas ornamentales autorizadas a ingresar al país.

Figura 4. Evolución de la producción acuícola en Argentina, por especie, en toneladas de peso vivo. 2006-2022.



Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2024.

Figura 5. Participación relativa porcentual en la producción acuícola de las provincias. 2022 y 2023.



Producción 2022. Otras: Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Santa Cruz, Santa Fe y Tucumán.

Producción 2023. Otras: Buenos Aires, Entre Ríos, Córdoba, Chubut, Corrientes, Formosa, La Pampa, Mendoza Santa Fe, Tierra del Fuego y Tucumán.

Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2024.

3. Instrumentos de gestión

Las políticas pesqueras implementadas por Argentina se enmarcan en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO aplicando el enfoque ecosistémico de la pesca que considera a la dimensión biológica integrada a la dimensión social y económica y a la institucional. La actividad se rige por la Ley Federal de Pesca 24.922, cuyo objetivo es desarrollar la actividad pesquera marina de forma sostenible, considerando los lineamientos contemplados en los compromisos ambientales asumidos internacionalmente por Argentina. De esta manera se procura no solo proteger a las especies objetivo de la pesca, sino también conservar su hábitat y a la biodiversidad marina.

3.1 Mitigación de la captura incidental

A los fines de proteger especies vulnerables y especies no objeto de la pesca (captura incidental) el CFP estableció planes de acción nacional (PAN) basados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, cuyos principales objetivos son el manejo ecosistémico de las pesquerías:

- Plan para la Conservación y Manejo de Condriactos (PAN Tiburones), Resolución CFP 09/09;
- Plan para reducir la interacción de las pesquerías con aves, Resolución CFP 03/10;
- Plan para la protección de mamíferos marinos, Resolución CFP 11/15;
- Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con las Pesquerías, Resolución CFP 14/18.

Estos temas también se abordan en la Comisión de Trabajo de *Bycatch* (CT-*Bycatch*), creada por el CFP en el año 2019 (Acta CFP 08/19). En este marco, en el año 2023 se realizó un *Taller sobre buenas prácticas pesqueras*, en el cual se presentaron los avances en medidas de mitigación y dispositivos selectivos desarrollados y propuestos de forma conjunta por el INIDEP y el sector privado pesquero con los resultados obtenidos en las pruebas realizadas dentro de las distintas pesquerías.

3.2 Gestión de los residuos plásticos provenientes de la actividad pesquera

Por otro lado, con la finalidad de abordar la problemática de la basura marina proveniente de la actividad pesquera, se llevaron a cabo diversas reuniones en el marco de la Mesa de diálogo para reducir el impacto de los aparejos de pesca perdidos, abandonados o descartados (APPAD) en la biodiversidad marina para avanzar en un sistema de marcado de artes de pesca en Argentina.

Como resultado, mediante Disposición DNCyFP 4/2023, se estableció el marcado de aparejos de pesca para las redes de arrastre de fondo, rastras y redes de media agua, así como para los equipos de pesca de buques habilitados a operar con tangones.

Asimismo, desde la Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca se está abordando la problemática de la pérdida de cajones plásticos en la actividad pesquera. En primer lugar, se implementó la disposición de la Dirección Nacional de Coordinación y Fiscalización 28/2022 que tiene como objetivo propiciar la recuperación de aparejos de pesca, cajones plásticos y materiales de embalaje que floten caídos al mar mediante la utilización de herramientas a bordo enunciadas en el artículo 3 de la mencionada medida. En segundo lugar, a partir de la Disposición DNCyFP 4/2023, se estableció que es obligatorio declarar en el parte de pesca electrónico la cantidad de cajones con el que los buques fresqueros son despachados a zona de pesca, y la cantidad de cajones con los que regresa a puerto a fin de poder cuantificar los perdidos durante sus operaciones de pesca.

A los fines de planificar una estrategia unificada de trabajo para la creación de políticas tendientes a la reducción de residuos en la actividad pesquera y portuaria, contribuyendo al desarrollo sostenible de nuestras costas y mares, se está trabajando también en la iniciativa de la FAO “Puertos Pesqueros Azules y Desarrollo Sostenible en Argentina”.

3.3 Medidas de gestión pesquera basadas en áreas

En la zona económica exclusiva, el CFP se encuentra facultado para adoptar las medidas de protección de los recursos marinos y dictar resoluciones que procuren la sustentabilidad de la actividad pesquera.

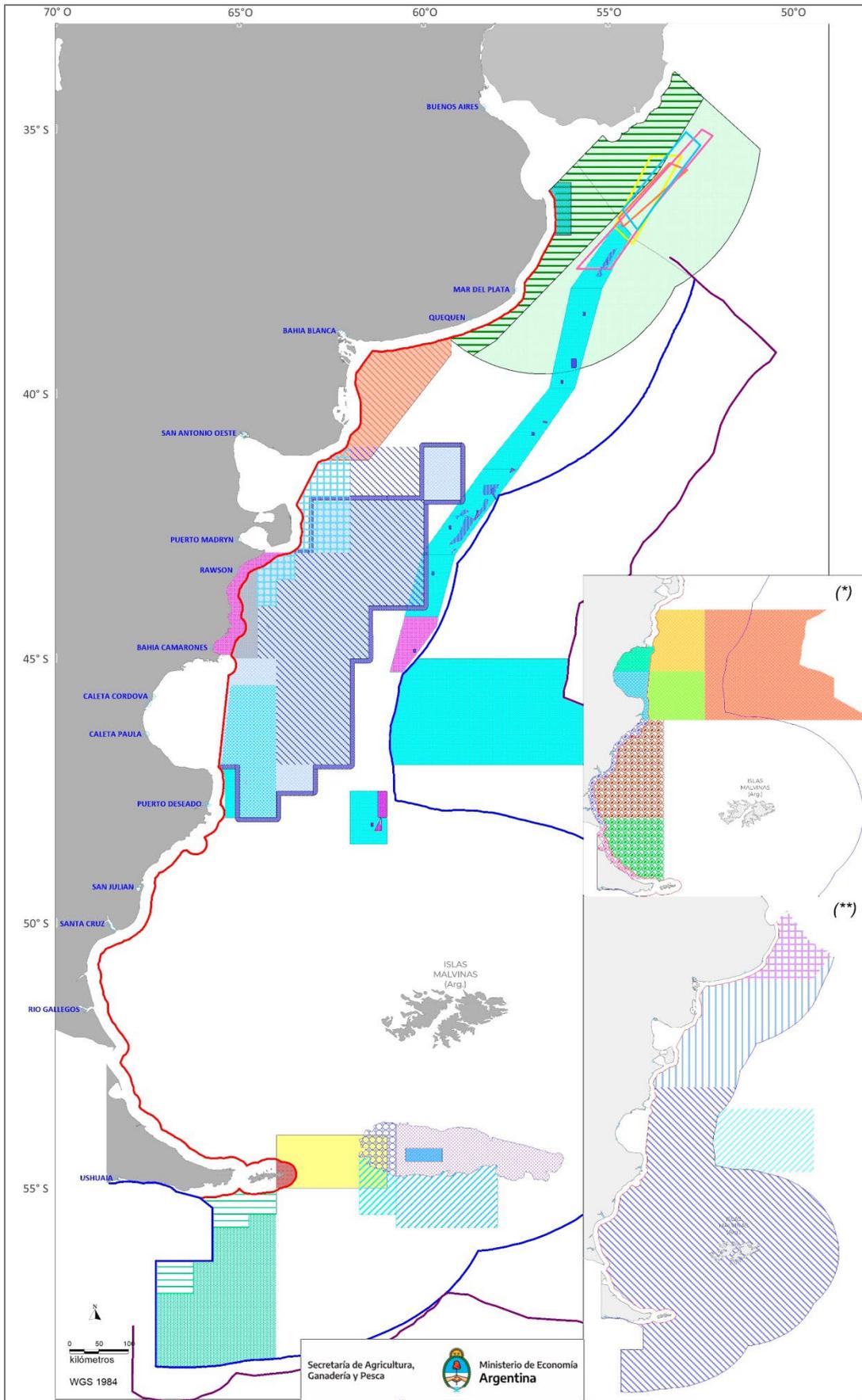
Por otro lado, la actividad pesquera, en la zona común de pesca argentino-uruguaya (ZCP) y su frente marítimo es administrada bajo el Tratado del Río de la Plata y su frente a través de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Esta comisión ha establecido, desde su creación, diversas medidas de protección de los recursos pesqueros.

En este marco institucional y normativo por el que se regula la actividad de la flota argentina, se le otorga enorme importancia a la ordenación de las pesquerías a través de la implementación de medidas de gestión pesquera basada en áreas.

Desde la SRAyP se avanza en la implementación del enfoque ecosistémico de la pesca teniendo presente que la conservación del ambiente marino y sus poblaciones es vital para la sostenibilidad de la actividad. De esta manera, las restricciones impuestas por el manejo pesquero no solo benefician a la especie objetivo de la pesca, sino que también alcanzan a la fauna acompañante y otros componentes de las comunidades biológicas que interactúan con la pesca. En tal sentido, el efecto de la pesca responsable, manejada bajo un enfoque ecosistémico que contemple todas las dimensiones biológicas, ecológicas y sociales, tiene un alcance espacial muy amplio sobre todas las zonas en las que se realiza la pesca, independientemente de si existe o no alguna figura de conservación establecida.

En la figura 6 se presenta la normativa geoespacial vigente para el período 2023 en la zona económica exclusiva argentina y en la zona común de pesca argentino-uruguaya.

Figura 6. Medidas de manejo georreferenciadas. 2023.



Normativa geoespacial 2023

Áreas de Veda de arrastre de fondo en ZCP

Ley 20.645 - Art.73

Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo Nacional
Zona Común de Pesca Argentina Uruguay (ZCP)

Resolución CTMFM N°10/2000 - Art. 1°

Área de veda para pesca con arrastre de fondo en ZCP
De B/P con eslora mayor a los 28 Mts.

Resolución CTMFM N° 18/2022- Art. 1°

Área de veda para buques con arrastre de fondo
Área de veda precautoria de verano para la especie merluza

Resolución CTMFM N° 1/2023 - Art. 1°

Área de veda para buques con arrastre de fondo
Área de veda precautoria de otoño para la especie merluza

Resolución CTMFM N° 6/2023 - Art. 1°

Área de veda para buques con arrastre de fondo
Área de veda precautoria de invierno para la especie merluza

Resolución CTMFM N° 11/2023 - Art. 1°

Área de veda para buques con arrastre de fondo
Área de veda precautoria primavera para la especie merluza

Resolución CTMFM N° 13/2022 - Art. 1

Vigenta del 1° de Noviembre al 31 de marzo de cada año.
Prohibición de arrastre de fondo para la conservación de peces cartilaginosos

Áreas de Veda de Arrastre de fondo en ZEEA

Resolución CFP N° 2/2010 - Área Rincón
Protección de especies demersales costeras

Zona de Veda el 1° de Octubre al 31 de Marzo
Área de esfuerzo restringido (AER)

Resolución SAGPyA 90/2005 - Art. 28

Área Interjurisdiccional de Esfuerzo Pesquero Restringido
Área Provincial / Art. 20A Res.484/2004
Área Nacional / Art. 20B Res.484/2004

Resolución CFP 26/2009 - Art. 8° y modificatorias

Restricción pesquera para la pesca por arrastre
Área de Veda Permanente de Juveniles de Merluza

Resolución CFP N° 26/2009 - Art. 11°

Restricción pesquera para buques congeladores
Área de 5 MN linderas a la AVPJM

Resolución CFP N° 06/2020

Áreas vedadas para la conservación del abadejo
Prohibición de pesca por arrastre de fondo

Resolución CFP N° 7/2018

Art. 19° - Medidas de administración para langostino
Área de prohibición de arrastre de fondo para langostino
Art. 19° Bis - Medidas de administración para langostino
Área de prohibición de arrastre de fondo para langostino

Área de pesca de langostino en Aguas Nacionales

Zona de Aperturas y cierres de áreas para el año 2023

Medidas de manejo y administración para la pesquería de centolla (*)

Resolución CFP N° 12/2018

Unidades de ordenamiento y administración de centolla
Área C I Área C IV Área S II
Área C II Área C V Área S III
Área C III Área S I Área S IV

Áreas de manejo para la Vieira Patagónica

Resolución CFP N° 5/2014

Unidades de manejo de vieira patagónica
Zonas autorizadas para la pesca año 2023
UM "F" mediante ACTA CFP N° 3/2022 hasta el 31/12/2023

Resolución CFP N° 16/2012

Áreas de exclusión pesquera - Reservas reproductivas de Vieira
Prohibida la pesca con artes de arrastre de fondo

Resolución CFP N° 12/2022

Subáreas cerradas para la pesca de vieira patagónica
En UM A - Subárea A1, A2 y A3 para el año 2023.
En UM D - Subáreas D1, D2 y D3 para el año 2023.
En UM E - Subáreas E1, E2 y E3 para el año 2023.

Áreas particulares de pesca

Resolución CFP N° 21/2012 - Art 5°

Área de protección de juveniles de merluza negra
Área Provincial - Res. Prov TDF MP N° 98/2004

Resolución CFP N° 12/2019 - Art.6 Bis

Área Nación - Vedada durante los meses de Julio a Septiembre

Disposición SSPyA N° 260/2008 - Art. 1

Área de veda total y permanente para toda actividad pesquera
Banco Namuncurá

Ley 26.875 - Decreto PEN N° 888/2019

Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood
Parque Nacional Marino
Reserva Nacional Marina

Ley 27490

Namuncurá, Banco Burdwood II - Yaganes
Yaganes - RNM y RNME (sector 1 y 2)
Namuncurá - Banco Burdwood II RNM
Namuncurá - Banco Burdwood II RNME
Yaganes - PNM y RNME

Áreas de Manejo de la pesquería de calamar (**)

Resolución SAGPyA N° 973/97 - Acta CFP N° 30/2022

Áreas y periodos autorizados para la pesca de calamar
Art. 1° - Del 15 de Diciembre al 31 de Agosto
Art. 2° - Del 1° de Febrero al 30 de Junio
Art. 3° - Del 1 de Abril al 31 de Agosto
Art. 4° - Del 1° de Mayo al 31 de Agosto

Ley Nacional 23.968 - Líneas de Base de la República Argentina

200 millas nauticas - ZEEA
12 millas nauticas / Mar Territorial
350 millas nauticas

Fuente: Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, 2024.

4. Normativa

Resolución 1468/2023 del Ministerio de Economía. Actualización del régimen de actividad acuícola.

En el sitio web de la SRAYP, que se actualiza periódicamente, pueden consultarse los informes de coyuntura, estadística de las principales pesquerías e informes de economía pesquera para el año 2023.

5. Bibliografía

FAO. 2022. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>

FAO. 2021. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.* - *FAO Statistical Database.* Junio 2021. <http://www.fao.org/>

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2022. Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0640es>

6. Elaboración

Castellani, Bárbara
Fuchs, Daniela
Monsalvo, Mariano
Navarro, Gabriela
Piedrabuena, Cecilia
Romero, Eugenia
Rozycki, Vera
Saglietti, Diego

Energía

1. Introducción

La transición energética marca un cambio estructural en la provisión y el uso de energía mundial para reducir las emisiones de dióxido de carbono. Argentina cuenta con una dotación de diferentes recursos energéticos ubicados en las distintas regiones del país, un sistema científico-tecnológico y universidades nacionales reconocidos a nivel mundial y una amplia gama de proveedores y empresas con larga trayectoria en el sector.

El trabajo conjunto entre la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía y los distintos actores mencionados, permite el desarrollo de políticas públicas que avancen en la concreción de múltiples objetivos bajo una perspectiva federal. Entre ellos se destacan la descarbonización de la matriz energética, el desarrollo de las nuevas tecnologías e industrias verdes, la creación de empleos de calidad y la generación de un marco propicio para la atracción de inversiones.

En relación con la eficiencia energética, se implementó el Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas (PRONEV) y se presentó un proyecto de ley que promueve la incorporación de tecnologías más eficientes en hogares e industrias para reducir el consumo energético, entre otras medidas.

Por último, en lo que respecta a la generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables, se avanzó con la adjudicación de proyectos vía Contratos de Abastecimiento de Energía Eléctrica Renovable (RenMDI) y se incorporaron las figuras del Usuario Generador Comunitario y del Usuario Generador Comunitario Virtual, ello con el objetivo de profundizar el crecimiento de la actividad energética vinculada a la generación distribuida, por mencionar algunas de las políticas desplegadas.

2. Estado

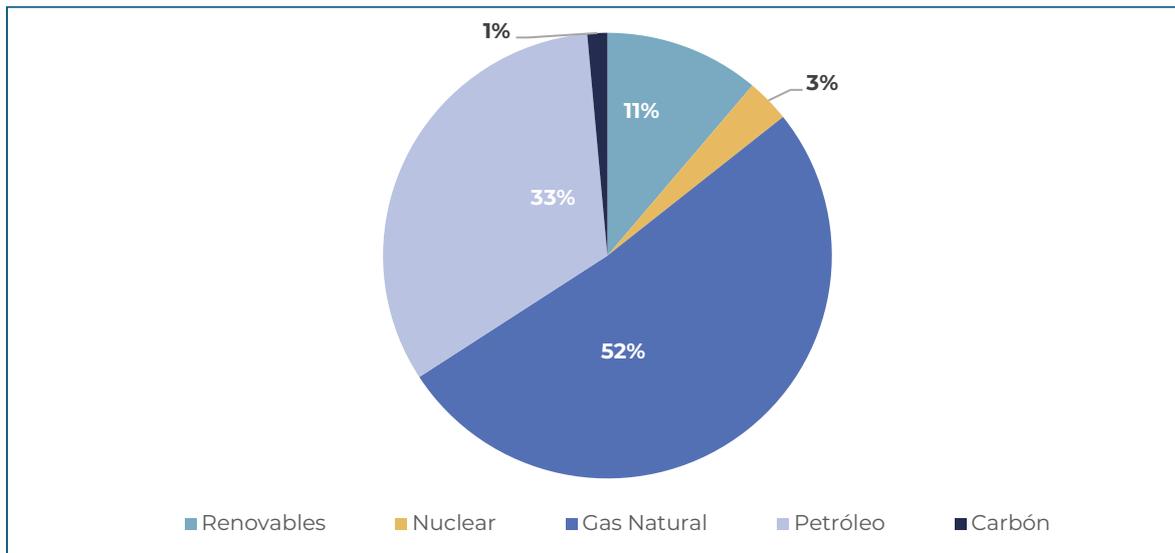
El sector energético global es considerado uno de los mayores emisores de GEI contribuyendo, en el caso de la Argentina, a poco más de la mitad de las emisiones de CO₂ del país, según los últimos datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI).

La contribución al crecimiento de las emisiones de GEI por parte del sector energético se debe a la composición de la matriz energética primaria. En términos globales, las economías, para llevar adelante sus actividades de producción y consumo, utilizan combustibles fósiles principalmente, con una distribución relativamente equilibrada entre petróleo (31 %), carbón (27 %) y gas (25 %).

El caso argentino mantiene la tendencia hidrocarburífera, pero con una distinción: una muy baja utilización del carbón mineral mientras que el gas natural representa poco más del 50 % de la matriz energética nacional (figura 1). Al ser este último un combustible fósil con baja intensidad de emisiones de CO₂, permite que el agregado de fuentes energéticas

nacionales sea considerado más limpio que el correspondiente al resto del mundo, lo que facilita el cumplimiento de nuestros compromisos ambientales.

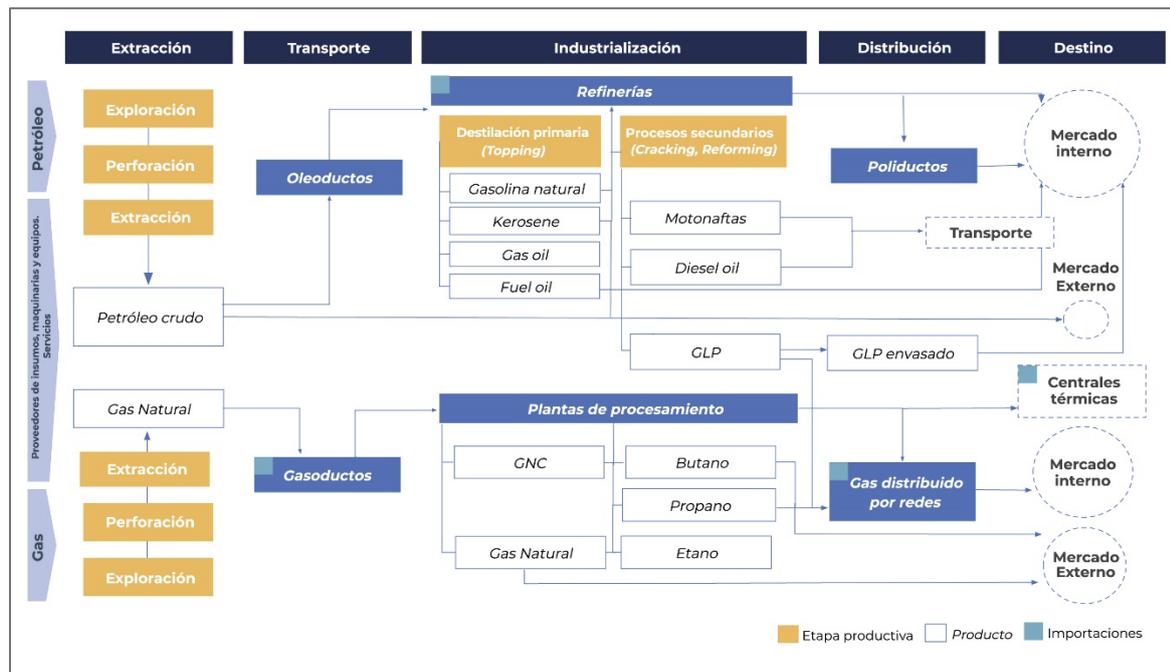
Figura 1. Matriz de Oferta Interna Total, 2023.



Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

La cadena productiva del sector hidrocarburífero exhibe una alta concentración en empresas que están integradas verticalmente a través de diversos eslabones. Esta integración es necesaria debido a la gran escala requerida para la producción. La actividad es intensiva en capital, especialmente en la primera etapa (exploración y producción), y en menor medida en el procesamiento posterior (figura 2).

Figura 2. Caracterización de la cadena de valor de los hidrocarburos en Argentina.

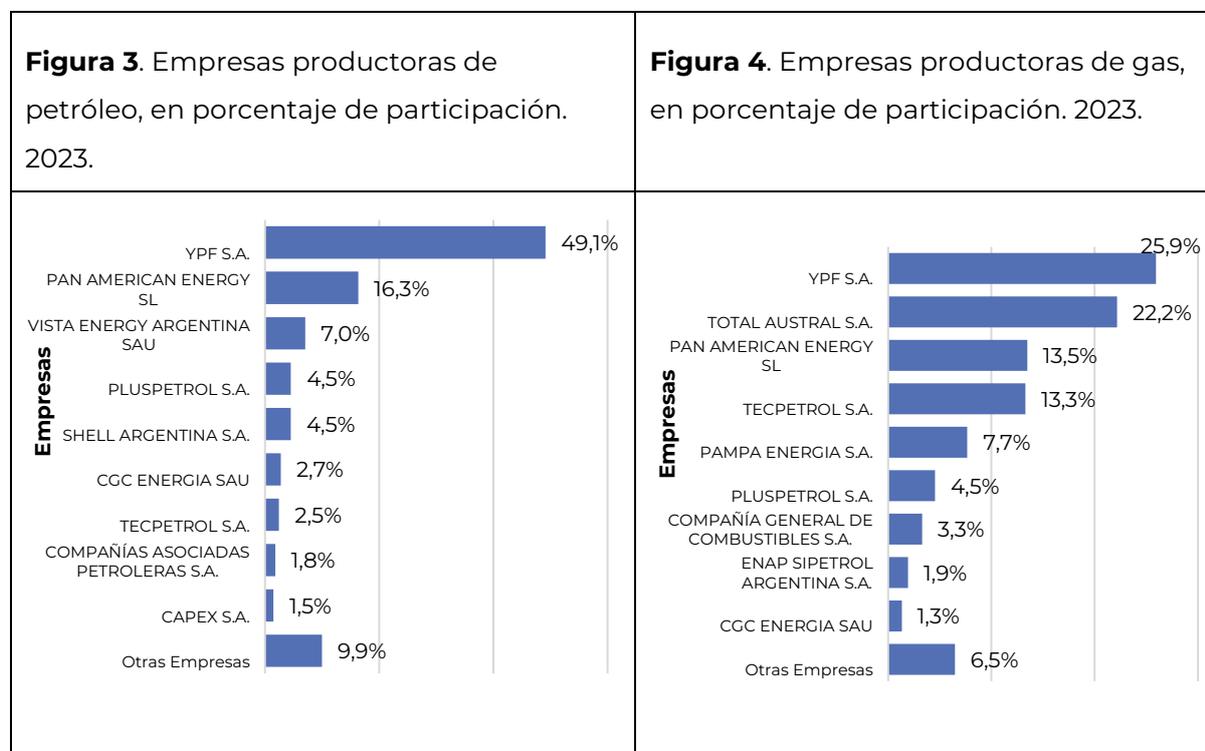


Fuente: Ministerio de Economía, 2024.

El proceso productivo es continuo y altamente automatizado, abarcando desde la extracción hasta el refinamiento de los hidrocarburos. Se distinguen cuatro etapas principales: extracción (que incluye exploración y perforación), transporte desde el yacimiento hasta las plantas procesadoras, procesamiento y/o acondicionamiento (que implica refinación y/o separación primaria), y finalmente la comercialización de los subproductos obtenidos.

En Argentina, la etapa de exploración y perforación es compartida entre petróleo y gas debido a las características de los yacimientos en el país. Una parte de los hidrocarburos se comercializa en crudo o con un procesamiento mínimo al exterior, a través de transporte por barco o ducto, mientras que el resto se procesa localmente o se acondiciona para obtener diferentes subproductos como combustibles y productos livianos.

Las empresas dedicadas a la extracción de hidrocarburos y los servicios auxiliares (tales como mantenimiento, tratamiento de agua, etc.) operan a nivel global. En Argentina, las principales operadoras incluyen YPF S. A., Pan American Energy S. L., Total Austral S. A., Tecpetrol S. A., Vista Energy Argentina S. A. U., Pluspetrol S. A., Shell Argentina S. A., Chevron Argentina S. R. L., Pampa Energía S. A., y Compañía General de Combustibles S. A., entre otras (figuras 3 y 4). En el sector de servicios se destacan empresas reconocidas, tales como Halliburton, Baker Hughes y Schlumberger.



Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

En la industria de los hidrocarburos, tanto el gas como el petróleo atraviesan procesos diferenciados a partir del punto de procesamiento. El gas natural es extraído y transportado por ductos hacia plantas separadoras. En estas plantas se separan componentes como el metano y el etano (gas natural), el GLP (propano y butano) e hidrocarburos más pesados como el pentano y hexano, utilizados en aplicaciones industriales como plásticos y productos químicos. El gas acondicionado se introduce en

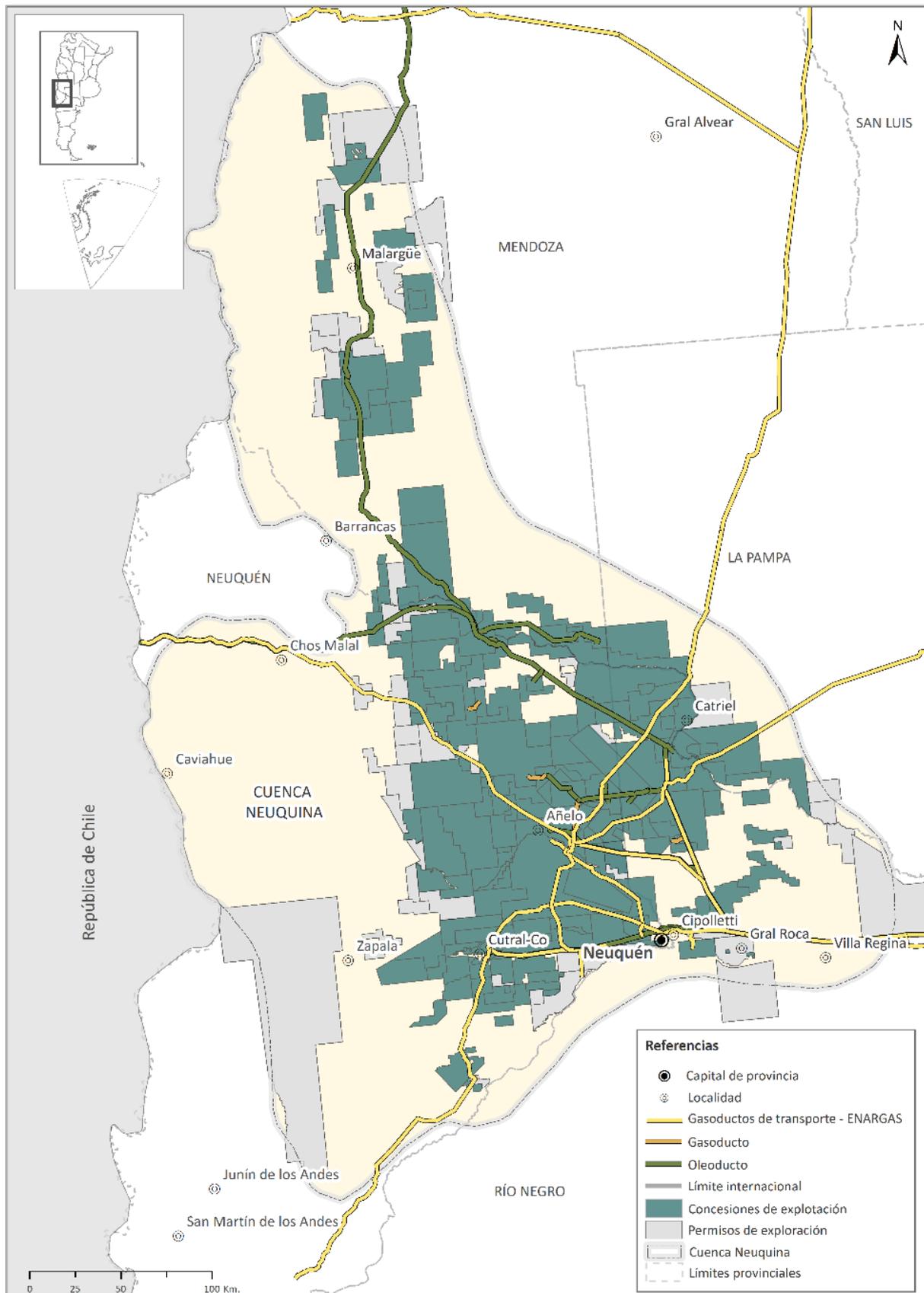
gasoductos troncales y, después de pasar por plantas compresoras, se distribuye a diferentes consumidores a través de redes de distribuidoras. El GLP separado se comercializa a granel para usos comerciales, petroquímicos o residenciales. TGS S. A. y TGN S. A. son las principales operadoras de gasoductos troncales, mientras que las distribuidoras incluyen empresas como Metrogas S. A., Naturgy Ban S. A., Camuzzi Gas Pampeana S. A., entre otras.

El petróleo crudo se extrae de los yacimientos y se almacena en terminales de despacho. Desde allí se transporta a refinerías mediante oleoductos, camiones o directamente a puertos para su envío en barcos a plantas refinadoras o para su exportación. Las refinerías procesan el crudo para obtener una variedad de subproductos utilizados en la industria petroquímica, plantas de lubricantes, generación de energía, estaciones de servicio y centros logísticos como puertos y aeropuertos. YPF S.A., Raizen Argentina (Shell), Pan American Energy S. L. (Axion) y Refinor S. A. son las principales empresas en este sector, con participación también de pymes como New American Oil S. A. y RefiPampa S. A. Los productos refinados se destinan principalmente al sector del transporte, mientras que los destilados medios se reciclan para obtener combustibles o se utilizan en aplicaciones petroquímicas.

La gran extensión territorial del país da como resultado una larga distancia entre la ubicación de los recursos y zonas de producción de energía respecto de los centros urbanos. Esta realidad llevó a construir una extensa red federal de gasoductos que suman a la fecha más de 15.000 km, permitiendo así vincular la oferta de gas natural con la demanda.

De manera de seguir contribuyendo al desarrollo del sector, en agosto de 2023 se inauguró el primer tramo del Gasoducto Presidente Néstor Kirchner (GPNK). Esta obra de infraestructura clave para el desarrollo del gas de la cuenca neuquina permite, en esta primera etapa, aumentar la capacidad de transporte de gas natural en 11 millones de m³/día. El gasoducto cuenta con una traza de 573 kilómetros, atraviesa cuatro provincias y está pensado para poder explotar al máximo los yacimientos de la cuenca neuquina de la formación Vaca Muerta (figura 5).

Figura 5. Formación Vaca Muerta y concesiones. 2023.



Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

Se realizó una inversión de más de \$ 400.000 millones y fue financiada en parte por una asignación específica del 25 % del Aporte Solidario establecido por la Ley 27.605 (impuesto a las grandes fortunas) y el resto por aportes del Estado nacional. Se estima que en la construcción del gasoducto se crearon cerca de 5500 empleos directos y 35.000 indirectos.

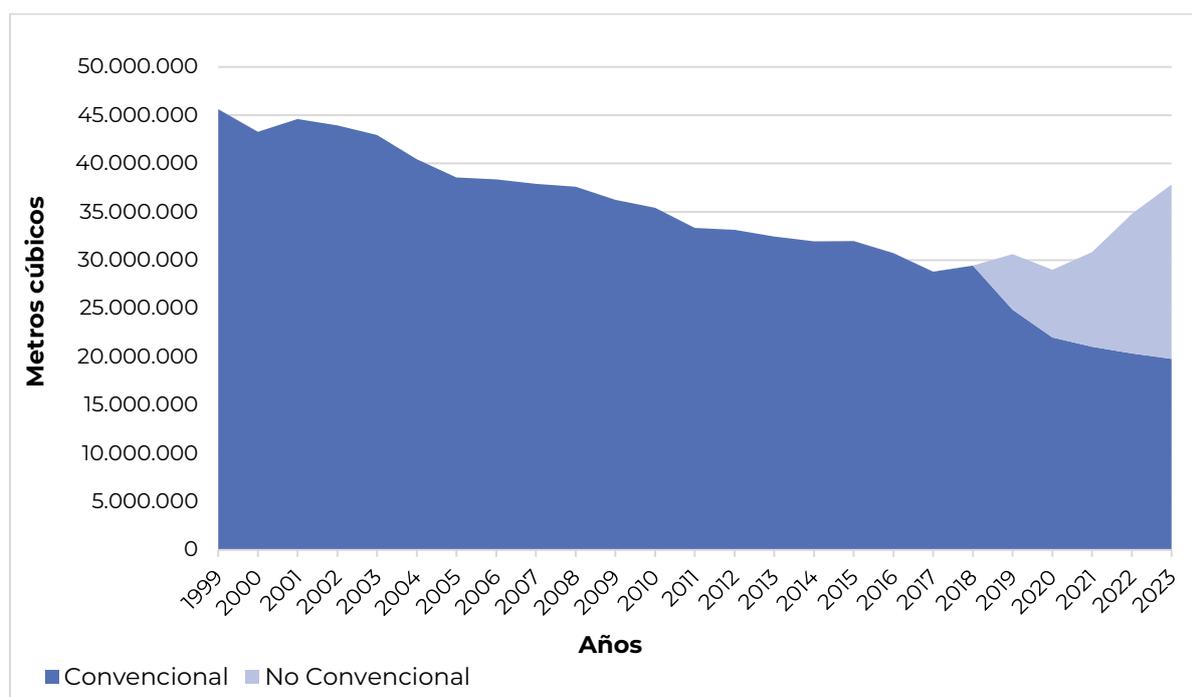
Esta obra permitirá sustituir importaciones principalmente provenientes de GNL y combustibles líquidos para generación eléctrica.

Por último, se completaron dos obras muy importantes para asegurar el acceso al gas. La primera fue la inauguración del gasoducto América en mayo de 2023, gasoducto de 72 km que permitirá la conexión de entre 1600 y 2600 nuevos usuarios en la provincia de Buenos Aires. A su vez, el 13 de julio se inauguraron los tramos Mar del Plata y la ampliación de Balcarce del Gasoducto de la Costa, que permitirá la conexión al gas por red de 16.000 usuarios.

2.1 Petróleo

Para el año 2023, la producción total de petróleo alcanzó los 36.868 Mm³, resultando un 9 % mayor a la registrada en 2022. Se trata del quinto año consecutivo de crecimiento, sin considerar el año 2020 por la pandemia de la COVID-19. El análisis por tipo de formación marca que, el año pasado, la producción no convencional representó el 48 % del total, impulsada principalmente por el *shale oil* ubicado en Vaca Muerta. Desde hace una década, la explotación de este tipo de roca permite compensar parcialmente la tendencia decreciente en la producción convencional iniciada a fines de los años noventa.

Figura 6. Producción de petróleo en m³. (1999-2023).



Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

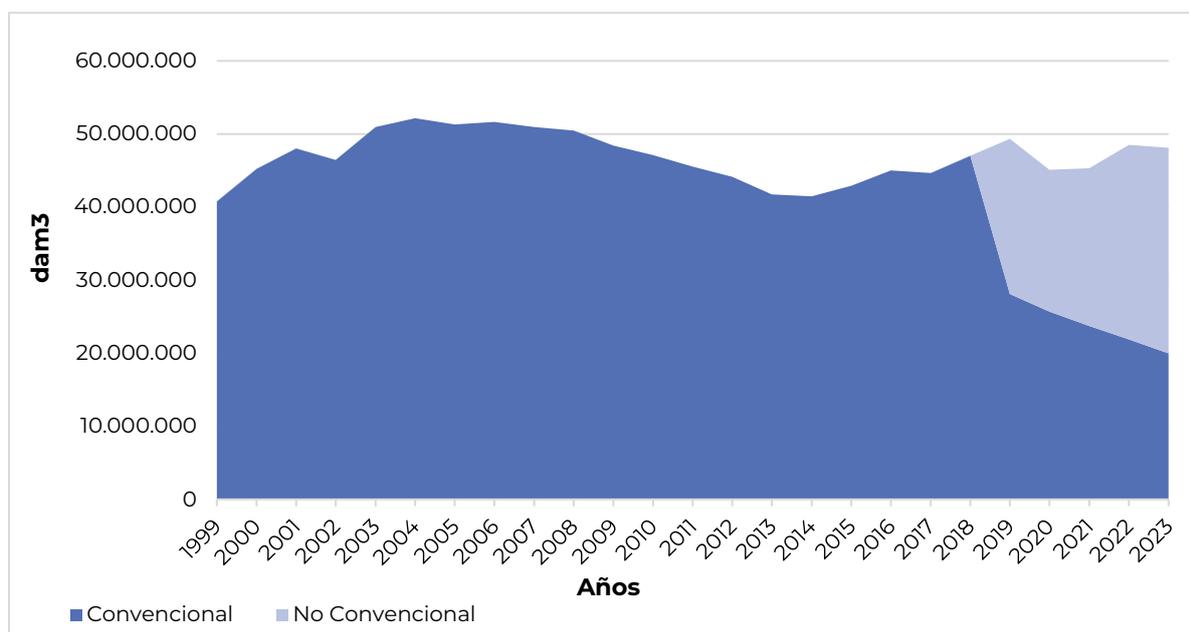
El enfoque por cuenca marca que, en 2023, solo en dos de ellas se produjo la mayoría del petróleo nacional: neuquina 63 % y Golfo San Jorge 32 %. Pese a que en una mirada de largo plazo esas cuencas han jugado un papel relevante en la producción de petróleo, la combinación de la reducción en la producción convencional, junto al descubrimiento de Vaca Muerta, dio como resultado una creciente participación de la explotación petrolera de la cuenca neuquina desde el año 2016.

Como se mencionó anteriormente, las refinerías procesan el crudo para obtener distintos subproductos. El año 2023, las ventas internas de naftas alcanzaron un valor de 10.355 Mm³ (+4,4 % var. i.a.), impulsado por la producción de nafta grado 2 (7545 Mm³), principalmente.

2.2 Gas natural

En el año 2023, la producción de gas natural fue de 48.109 MMm³, un 0,8 % menor a la del año anterior, en niveles similares a los de 2009, aunque un 7,8 % por debajo del máximo histórico del año 2004. El 42 % de la producción total fue convencional y cayó un 8,8 % interanualmente. La producción de este tipo de formación mantiene una tendencia a la baja desde el año 2007, en línea con lo ocurrido con el petróleo crudo. Sin embargo, Vaca Muerta permitió repuntar la producción de gas natural a través del no convencional, manteniendo un sostenido crecimiento desde el año 2008.

Figura 7. Producción de gas en dam³. (1999-2023).

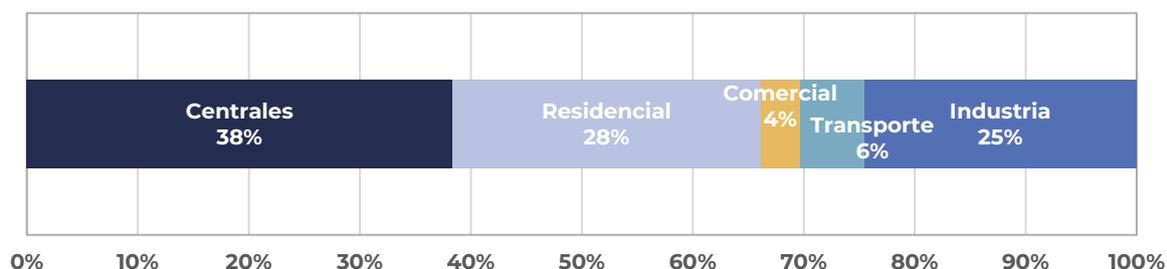


Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

A diferencia de lo observado en el petróleo, la producción de gas natural se generó vía tres cuencas el último año: neuquina (69 %), Austral (19 %) y Golfo San Jorge (9 %). Se observa que la contribución de ellas es una cuestión estructural, pero su composición fue cambiando con el paso del tiempo en favor de la cuenca neuquina. Ello fue producto de que, en la última década, la producción de la cuenca neuquina creció un 47,3 %, mientras que la Austral y del Golfo San Jorge cayeron 11,6 % y 21,4 %, respectivamente.

Según lo mencionado anteriormente, el gas en condiciones secas se introduce en gasoductos troncales y, después de pasar por plantas compresoras, se distribuye a diferentes consumidores a través de redes de distribuidoras. En términos estructurales, la demanda interna de gas natural está repartida en tercios entre las centrales eléctricas, los usuarios residenciales y el sector industrial. Se destaca que el consumo de gas de usuarios residenciales, a diferencia de los otros dos, presenta un fuerte comportamiento estacional, con picos en épocas invernales y valles en las estivales (figura 8).

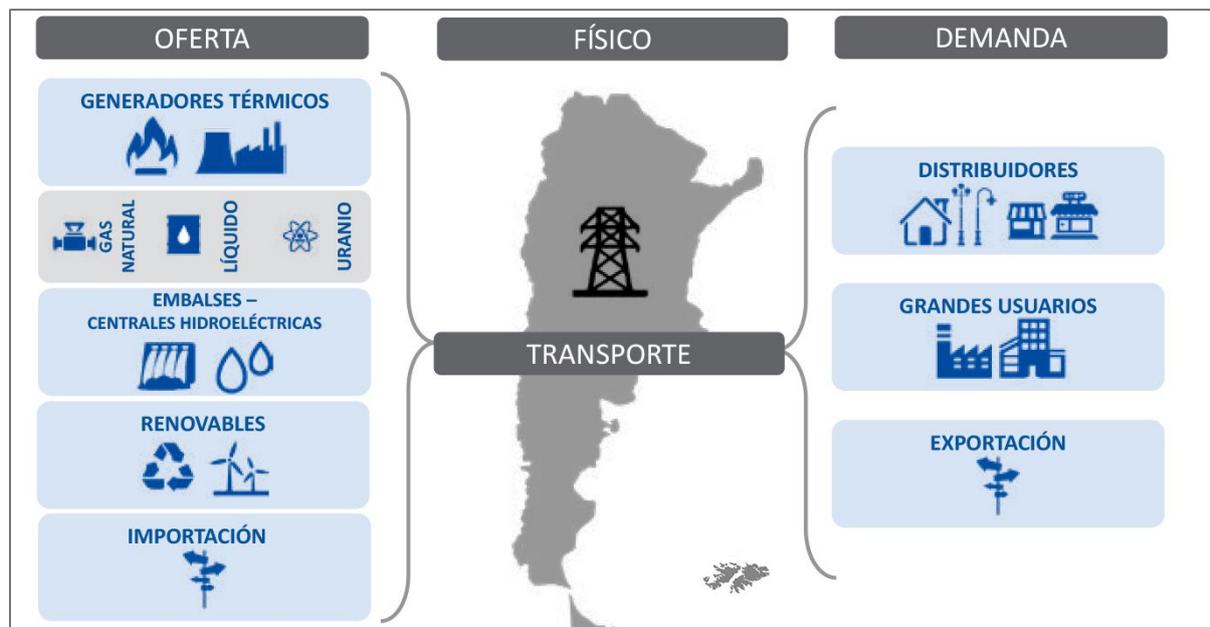
Figura 8. Demanda interna de gas. 2023.



Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

2.3 Energía eléctrica

Figura 9. Esquema del balance entre la oferta y la demanda de energía eléctrica.



Fuente: Secretaría de Energía, 2024.

En enero de 1992 se llevó adelante una nueva legislación marco sobre electricidad en Argentina (Ley 24.065), que cambió drásticamente la trayectoria del sector eléctrico. Esta ley separaba las actividades generadoras, transportadoras y distribuidoras de electricidad en comerciales distintas, estableciendo un marco normativo para cada una (figura 9).

En adición, se definió el papel crucial que juegan la Secretaría de Energía y el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) como supervisores y reguladores del

mercado eléctrico dentro de su ámbito. También los entes reguladores provinciales monitorean las concesiones y se encargan de reglamentaciones técnicas y comerciales.

También existe una operación continua en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), donde la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S. A. (CAMMESA) maneja el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) a través del cual se realiza el comercio eléctrico. Esta empresa tiene a su cargo la programación técnica y la gestión operativa del SADI, asegurando la satisfacción de la demanda.

La electricidad se transporta por líneas de alta tensión del Sistema Interconectado Nacional, que opera entre 500 kV, 220 kV y 132 Kv, en su mayor parte cubriendo las regulaciones más estrictas bajo el marco normativo eléctrico.

Por otro lado, las compañías eléctricas locales distribuyen energía a los usuarios finales dentro de los sectores donde tienen permitido operar. Estas empresas deben estar en conformidad con los contratos de licencia y las leyes aplicables, para asegurar la calidad del servicio.

Asimismo, la legislación argentina fomenta la generación distribuida de energía renovable, lo cual permite a los usuarios generar su propia electricidad y/o inyectar excedentes a la red eléctrica y recibir compensaciones económicas como dispone en la Ley 27.424.

En resumen, el marco regulatorio eléctrico argentino, establecido por la Ley 24.065 y sus modificaciones posteriores, estructura y regula eficazmente todas las actividades relacionadas con la generación, transporte y distribución de electricidad, promoviendo la eficiencia operativa y el desarrollo sostenible del sector energético del país.

2.3.1 Panorama económico nacional del sector eléctrico

2.3.1.1 Oferta

Históricamente, la generación se ha caracterizado por el uso predominante de recursos hidrocarburos e hidráulicos como su principal fuente energética. Además, el desarrollo nuclear para la generación de electricidad es otro aspecto significativo de la matriz energética nacional, mientras que las capturas de energía a través de plantas eólicas y solares fotovoltaicas son una adición reciente.

Argentina tiene abundantes fuentes renovables con un enorme potencial para producir energía con bajas emisiones de gases efecto invernadero (GEI). Los recursos incluyen radiación solar en el norte del país y Cuyo, así como buenos vientos en Patagonia y costas bonaerenses, entre otros. Además, tiene flujos importantes de agua en muchas cuencas hídricas. A su vez, cuenta con tres reactores nucleares que juegan un papel importante en la producción eléctrica, y otros dos más que sirven al mismo propósito.

En lo que se refiere a la distribución geográfica de las fuentes de energía renovable, esta tiende a ubicarse en aquellos lugares que son ricos en esos recursos. La Patagonia es famosa por su condición óptima para el viento, mientras que Cuyo y el Norte están adecuados para la energía solar. Esto permite la generación de energía eléctrica a partir de biomasa o biogás, así como en hidroeléctricas más pequeñas ubicadas en regiones con cordilleras o sierras, en el centro del país y hacia el noreste donde hay mucha materia orgánica.

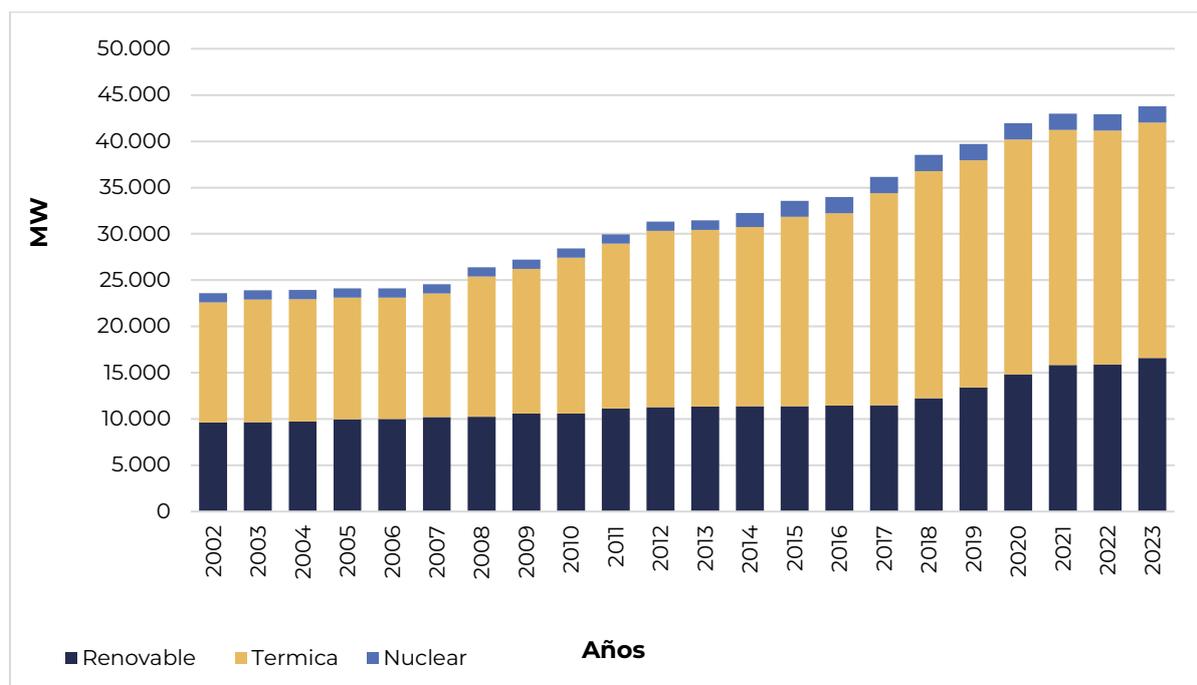
El sol, siendo una fuente primordial de energía, se aprovecha sobre todo en la región Noroeste y parte de Cuyo, con un alto potencial para plantas fotovoltaicas comerciales. El viento, como nueva fuente importante de electricidad, ha venido representando una relevancia respectiva desde hace mucho tiempo, cuando era usado históricamente para propulsar embarcaciones y molinos de grano. Esto favorece su utilización debido a que la velocidad media del viento en la Patagonia y al sur de Buenos Aires excede la media mundial.

A pesar de que la mayor parte de Argentina tiene condiciones áridas o semiáridas, los recursos hídricos son abundantes. A través de la cuenca del Río de La Plata, a la que desaguan ríos como el Bermejo, Paraguay, Uruguay y Paraná, se produce el 85 % de la aptitud hídrica. En esa región se generan hidroeléctricas, centradas principalmente en el Comahue y en una extensa franja hasta el Litoral.

La biomasa, generada por la fotosíntesis de las plantas verdes utilizando la energía solar, es otra fuente importante. Las directas son las plantaciones forestales, los bosques nativos y los cultivos de especies como olivo, caña de azúcar y viñedos. Las indirectas se asocian a los residuos generados por industrias como aserraderos y procesadoras de frutas, fundamentalmente en el centro del país y en el norte.

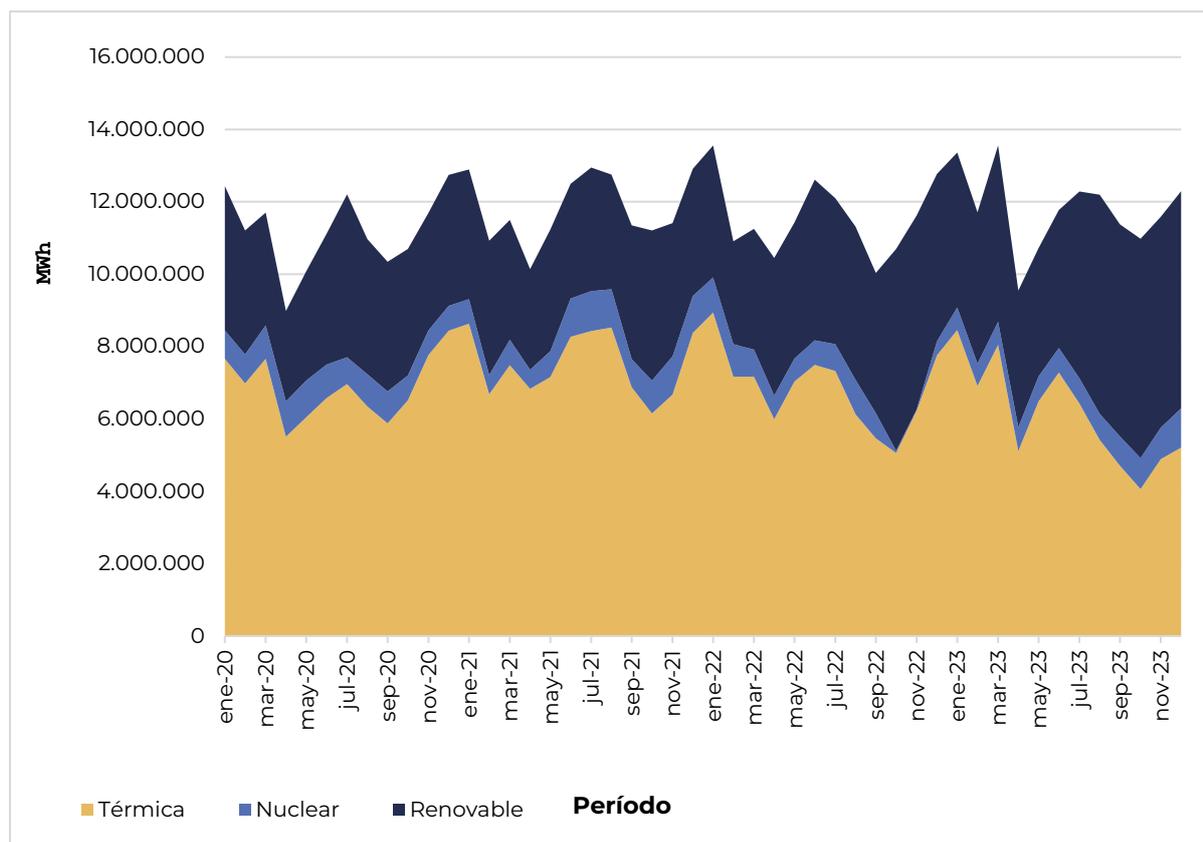
La instalación de las renovables de baja potencia adquiere relevancia a partir de la implementación de la Ley 27.191 de octubre 2015, modificatoria de la Ley 26.190 de enero de 2007. Para el año 2023, la potencia instalada de renovables en su totalidad es el 38 % del total, mientras que la generación de origen es el 52 % (figura 10).

Figura 10. Potencia instalada en MW. 2002-2023.



Fuente: CAMMESA, 2024.

Figura 11. Generación de energía eléctrica en MWh. 2020-2023.



Fuente: CAMMESA, 2024.

2.3.1.2 Transporte

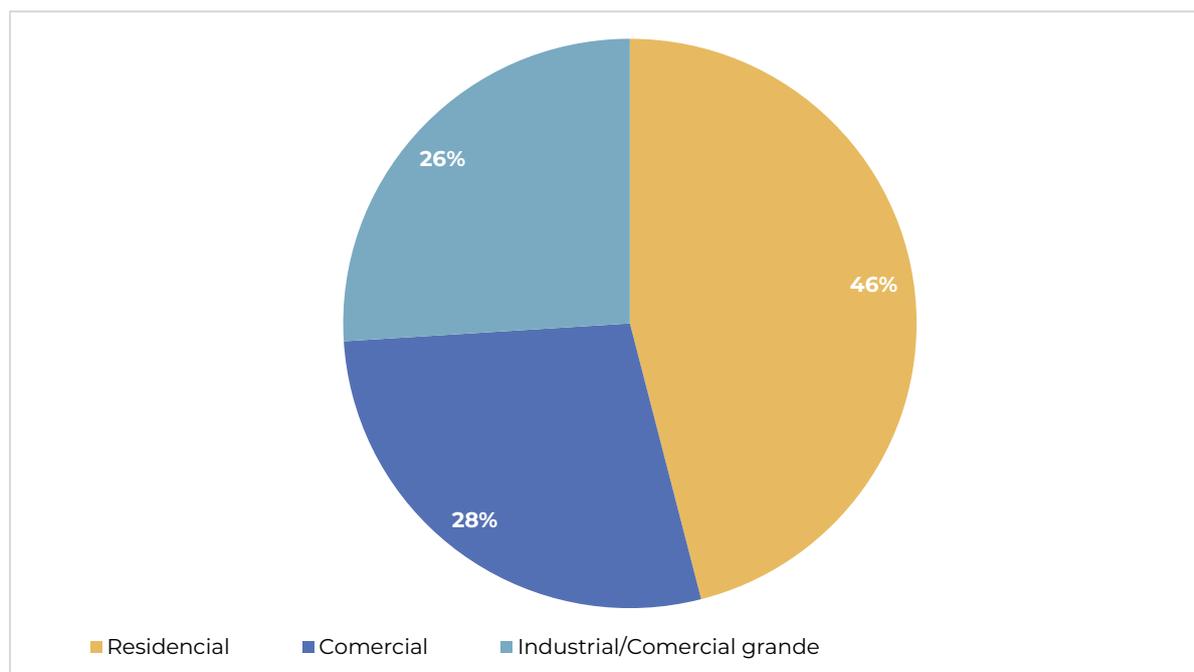
La región continental argentina está cubierta por el Sistema Argentino de Interconexión (SADI), compuesto por una red de transporte de alta tensión de 15.632 km y una red troncal de distribución de 21.878 km. Este sistema asegura la transmisión de toda la energía eléctrica generada en el país y abastece las principales zonas urbanas.

Se destaca que, durante el 2023, se incorporaron 450 km en el sistema de 500 kV, entre la ET Bahía Blanca y ET Vivotará, y 413 km de línea de distribución troncal, que permiten vincular grandes centros de generación renovable con centros de consumo. Las principales ampliaciones sobre el sistema de distribución troncal fueron en la región del Comahue, provincia de Buenos Aires, y región del Noroeste.

2.3.1.3 Demanda interna

El año pasado, la demanda de Argentina fue de 140.884 GWh, presentando un crecimiento del 1,5 % respecto del año anterior. El consumo de energía eléctrica fue impulsado principalmente por la demanda residencial, cuyo comportamiento se encuentra ligado en mayor o menor medida a la temperatura, sobre todo en los meses de verano (figura 12). En términos geográficos, el consumo se concentró en las provincias de la región Centro de nuestro país.

Figura 12. Demanda de energía eléctrica por sector. 2023.



Fuente: CAMMESA, 2024.

3. Instrumentos de gestión

3.1 Energías renovables

El programa **RenMDI** convoca a interesados a presentar Manifestaciones de Interés (MDI) para desarrollar integralmente proyectos de infraestructura que contribuyan a incorporar generación renovable e instalaciones de almacenamiento de energía en puntos de la red con cuyo aporte disminuya o elimine restricciones de abastecimiento y/o reduzca el requerimiento de generación y/o importación forzada y/o difiera las necesidades de obras de infraestructura. Procura dar seguridad y sustentabilidad de abastecimiento de las demandas regionales. También busca aprovechar la disponibilidad de los recursos locales y de las capacidades de transporte, así como fomentar el desarrollo productivo local y la creación de empleo de calidad propiciando un impacto positivo local, y potenciar el involucramiento de las provincias en el desarrollo del sector energético.

El programa **MATER** (Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable) es un mecanismo de contratación entre privados. Alcanza a los grandes usuarios con una demanda media anual mayor a 300 kW, quienes negocian las condiciones contractuales directamente con el generador renovable. Estimula las inversiones en generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables y regula los contratos del Mercado a Término.

El **Régimen de Fomento a la Generación Distribuida** de Energía Renovable integrada a la red eléctrica pública, dispuesto por la Ley 27474, establece las condiciones y medidas necesarias para la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables por parte de los usuarios de la red de distribución, para su autoconsumo y eventual inyección de

excedentes a la red. Se incluye en ello la obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar este proceso. Hasta diciembre de 2023 se han habilitado 1593 usuarios generadores con una potencia instalada de 30.689 kW.

El proyecto **PERMER** (Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales) promueve la inclusión social y el desarrollo socioeconómico de los habitantes y trabajadores de las zonas rurales de todo el país por medio de la electrificación de hogares, escuelas, centros de atención primaria de salud, comunidades aglomeradas y pequeños emprendimientos productivos en zonas que no cuentan con acceso a la red de distribución eléctrica. Al basarse en fuentes renovables, también contribuye a diversificar la matriz energética nacional. La Secretaría de Energía y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), dieron inicio a la tercera etapa de entrega de boyeros solares en el marco del PERMER. En esta oportunidad se distribuirán 2633 equipos entre pequeños productores rurales de las provincias de Chubut, La Pampa, La Rioja, Jujuy, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, Santa Cruz y Tucumán.

3.2 Eficiencia energética

El programa **PRONEV** (Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas) tiene como objetivo implementar un sistema de etiquetado de eficiencia energética de viviendas unificado para todo el territorio nacional. Así, las viviendas podrán ser clasificadas a través de una etiqueta de eficiencia energética según su grado de eficiencia en relación con el requerimiento global de energía primaria. Para su implementación se ha desarrollado un aplicativo informático nacional y se han realizado pruebas piloto en diversas zonas bioclimáticas del país, avanzándose en la definición de las escalas de letras. También se dictaron 17 cursos, capacitando a más de 900 profesionales.

El programa **PROUREE** (Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía en Edificios Públicos) tiene como objetivo reducir los niveles de consumo en los edificios de la Administración Pública Nacional mediante la implementación de medidas de mejora de eficiencia energética, la introducción de criterios para la gestión de la energía y la concientización del personal en el uso racional de los recursos. Se encuentra en la etapa de análisis de los diagnósticos efectuados.

El **PLAE** (Plan Alumbrado Eficiente) es un plan de carácter nacional para el consumo eficiente de energía en la vía pública, a través del recambio de las luminarias existentes por tecnología LED. El reemplazo de equipos de alumbrado público menos eficientes por esta tecnología representa hasta un 50 % de ahorro energético sobre el consumo actual y permite adecuar los niveles lumínicos según lo establece la normativa en seguridad vial.

El **SGen** (Sistemas de Gestión de la Energía) es un conjunto de herramientas orientadas a la mejora continua del desempeño energético de una organización, que apunta a reducir sus impactos ambientales y a aumentar sus ventajas competitivas. Por medio de las Redes de Aprendizaje (RdA) se realiza un diagnóstico inicial del consumo energético, se fijan metas y las medidas para alcanzarlas y luego se realiza una evaluación final para cuantificar la mejora en el desempeño energético. En mayo de 2023 se realizó la novena edición de las redes.

3.3 Estructura energética

En el área de **generación** continúa la asistencia del Estado nacional para la construcción de los aprovechamientos hidroeléctricos del río Santa Cruz: represas Presidente Néstor Carlos Kirchner (ubicada en Cóndor Cliff) y gobernador Jorge Cepernic (ubicada en Barrancosa), la central hidroeléctrica Aña Cuá y la modernización de la Central Binacional Salto Grande. A principios del año se inaugura el Ciclo Combinado de la central Ensenada Barragán y se pone en funcionamiento la central a biogás en Coronel Suárez. En el sector nuclear comienza la reparación de la central Atucha II.

En lo que respecta al **transporte eléctrico** se inaugura la línea de alta tensión de 500Kv con 444 kilómetros de extensión, que permitirá conectar las ciudades de Bahía Blanca y Mar del Plata, beneficiando a un millón de personas.

Respecto al **transporte de gas** se inaugura el primer tramo de gasoducto Néstor Kirchner que permitirá aprovechar las reservas de Vaca Muerta. Paralelamente, se inauguran los gasoductos América y de La Costa en la provincia de Buenos Aires, lo que beneficiará a más de 10.000 usuarios.

4. Normativa

Resolución 517/23: “Plan Nacional de Transición Energética al 2030”, el cual contiene los diferentes campos de acción y las distintas medidas que la Secretaría de Energía planea desarrollar en su sendero de transición energética, para dar cumplimiento con los compromisos asumidos en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático.

Resolución 518/23: “Lineamientos y Escenarios para la Transición Energética al 2050”, en el que se contempló el desarrollo de tres posibles escenarios de transición energética, a través de los cuales se busca reducir de manera significativa las emisiones de gases de efecto invernadero en la República Argentina.

Resolución 970/23: implementación del Programa Nacional de Medición de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero que se generan en las actividades reguladas por la Ley 17.319 y sus respectivas normas modificatorias y reglamentarias, sin perjuicio de otras medidas que las jurisdicciones provinciales adopten en el ámbito de sus respectivas competencias.

Decreto 496/23: renovación del vigésimo acuerdo de prórroga del acuerdo de abastecimiento de gas propano para redes de distribución de gas propano indiluido con las empresas productoras signatarias de dicho acuerdo y con otras empresas que produzcan gas propano, de común acuerdo entre las partes, efectuando las adecuaciones que se estimen pertinentes por un período no mayor a un año.

Resolución 507/23: aprueba el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión de Energía Eléctrica en Alta Tensión.

Resolución 562/23: convocatoria de Manifestaciones de Interés para Ampliaciones del Sistema de Transporte de Energía Eléctrica de Alta Tensión.

Resolución 609/23: adjudica los contratos de abastecimiento de energía eléctrica renovable, en los términos establecidos en la Resolución 36/23.

Decreto 417/23: Energía Limpia para Hogares y Comunidades Vulnerables. Incremento del acceso a la energía y la eficiencia energética en hogares y comunidades vulnerables y responder con prontitud y eficacia en caso de crisis o emergencia elegible.

5. Bibliografía

Secretaría de Energía del Ministerio de Economía.

<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia>

Plan Nacional de Transición Energética 2030, mayo 2023, Secretaría de Energía, Ministerio de Economía.

Argentina Productiva 2030 (2023). Misión 2. Desarrollar la economía verde para una transición ambiental justa. Plan para el Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico - Ministerio de Economía.

Informes de cadenas de valor. Energías Renovables y alternativas. Año 8, n.º 70, noviembre 2023.

Informe sectorial para Inversiones Internacionales. Energía eléctrica. Agencia Argentina de Inversiones y Comercio internacional. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio internacional y Culto. Argentina.

Informe anual 2023. CAMMESA.

Introducción a la generación distribuida / contribuciones de Laura Maríncola; Santiago Cuccorese; Mariano González; coordinación general de Ignacio Romero; editado por Nicolás Biurrún ... [et al.]; ilustrado por Candelaria Quesada; Nicolás Castelli. - 1.a edición revisada. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Gobierno de Energía, 2019.

6. Elaboración

Barrionuevo, Javier

D'Angelo, Hugo

Irachet, Ignacio

Pérez Torres, Joaquín

Ronco, Pablo

Minería

1. Introducción

En Argentina, la producción minera sienta sus bases en una gestión sostenible de los recursos minerales mediante la aplicación del marco normativo nacional y estándares internacionales ambientales, sociales y laborales, garantizando así el desarrollo de las comunidades locales y minimizando los impactos negativos en el entorno natural y cultural. En este sentido, la actividad se desarrolla en el marco de la Resolución 4/19 sobre la Gobernanza de los Recursos Minerales, de la Asamblea de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, la cual destaca la importancia de la minería para producir materias primas necesarias para la transición energética.

Este escenario requerirá de un crecimiento del sector minero nacional, ubicando a la Argentina frente a una gran oportunidad gracias a su importante dotación de recursos minerales para proveer el litio, cobre, oro, plata y otros minerales esenciales en el desarrollo de tecnologías que permitan la generación de energía solar, eólica y geotérmica como así también para su almacenamiento y reinyección a las redes convencionales.

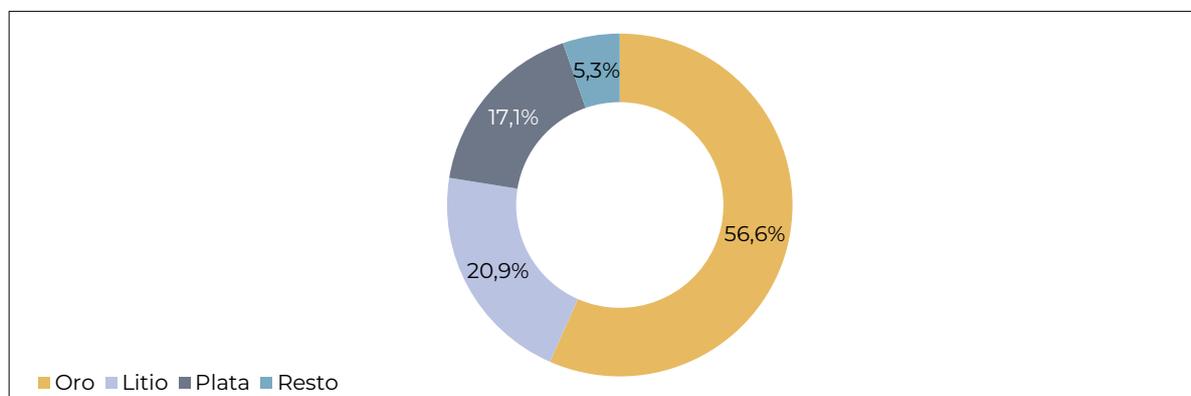
El desarrollo de la actividad minera en el territorio, planificado de forma estratégica con una gestión ambiental en todo el ciclo de vida de los proyectos, tiene como requisito indispensable preservar los servicios ecosistémicos, reducir la huella ambiental en todas sus etapas y permitir la aplicación de prácticas de economía circular.

2. Estado

2.1. Evolución de la actividad minera durante el 2023

En 2023, el valor de las exportaciones del sector minero totalizó 4060 millones de dólares (FOB). Dentro de las exportaciones totales mineras y de sus derivados se reconoce una participación del 94,7 % de tres minerales: oro, litio y plata. (Figura 1).

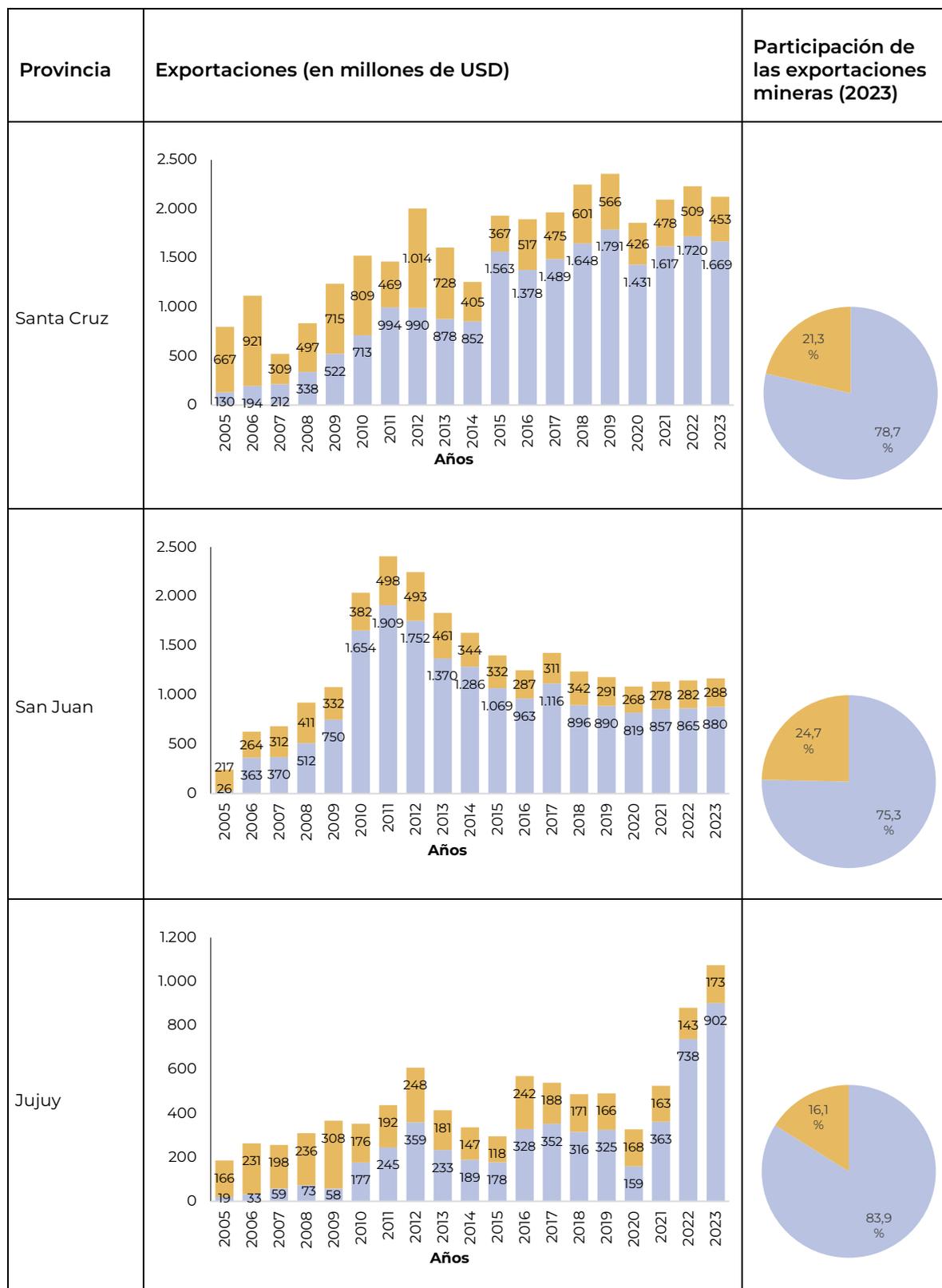
Figura 1. Participación relativa de las exportaciones mineras argentinas por tipo de mineral, 2023.

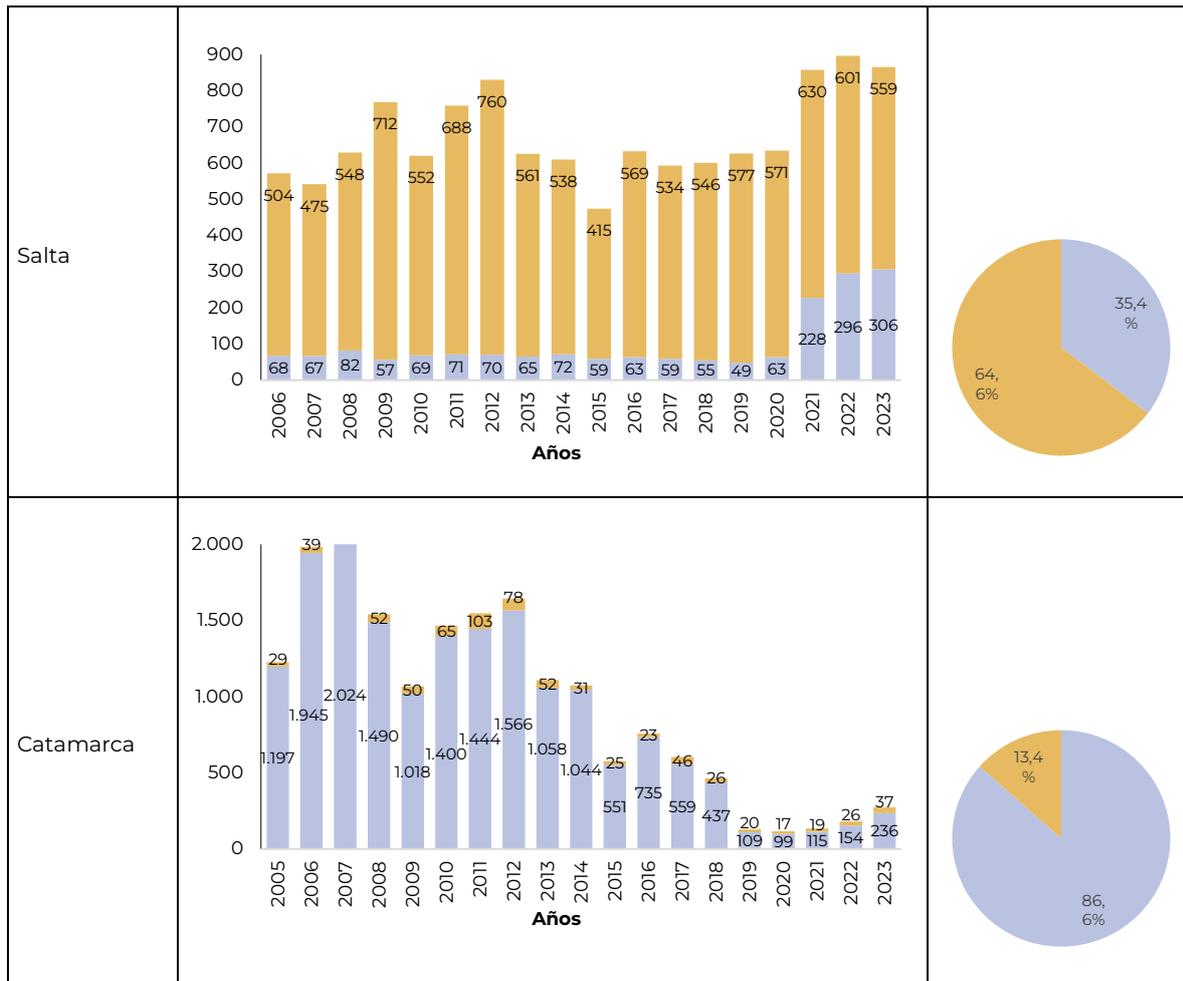


Fuente: Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera (DNP y EM) - Subsecretaría de Desarrollo Minero (SSDM), Secretaría de Minería, en base a datos de Aduana, 2024.

El 96,2 % de las exportaciones del sector corresponden a la actividad minera metalífera, desarrollada en las provincias de Santa Cruz, San Juan, Jujuy, Salta y Catamarca (figura 2), las que alcanzaron un valor en 2023 de 3906 millones de dólares.

Figura 2. Valor de las exportaciones mineras totales en millones de dólares, para las provincias de Santa Cruz, San Juan, Jujuy, Salta y Catamarca, período 2005-2023.





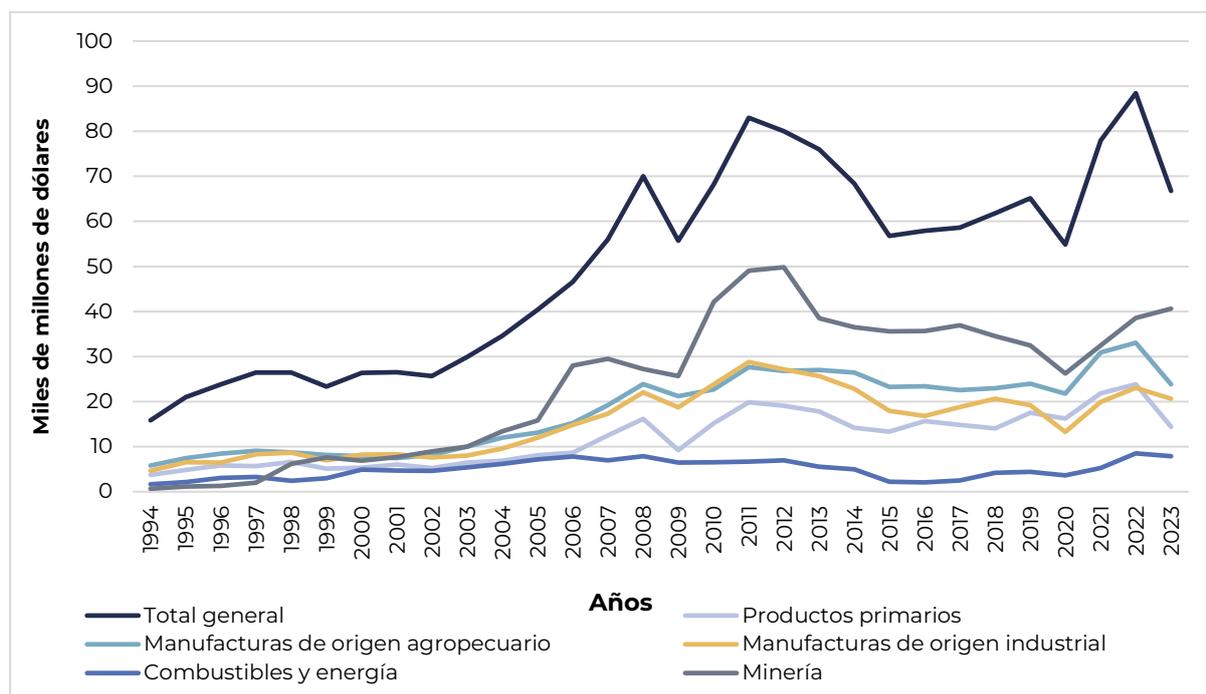
Referencias:

- Exportaciones mineras
- Resto de exportaciones

Fuente: DNPyEM, SSDM, Secretaría de Minería en base a datos de Aduana, 2024.

Durante los últimos 30 años, el desarrollo de la actividad minera en Argentina ha presentado una evolución creciente y alentadora. Pese a la disminución de las exportaciones totales mineras producto de los efectos del COVID-19, el sector ha recuperado niveles que superan los informados previamente a la irrupción de la pandemia (figura 3).

Figura 3. Valor de las exportaciones argentinas totales, por rubros, en miles de millones de dólares, 1994- 2023.



Fuente: DNPyEM – SSDM, Secretaría de Minería, en base a datos de INDEC y Aduana, 2024.

En la actualidad, la Argentina cuenta con una gran cantidad de proyectos en diversos estados de avance. En la tabla 1 se destacan aquellos vinculados a la producción de cobre, hierro, oro, plata, zinc, litio, potasio, uranio, molibdeno y carbón.

Tabla 1. Cantidad de proyectos según se estado, por provincia (*Portfolio of MINING PROJECTS*, enero 2024).

Estado de los proyectos mineros	Total	Catamarca	Catamarca-Salta	Chubut	Jujuy	Mendoza	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	Santa Cruz
Total	187	21	1	6	11	5	1	53	34	31	24
Cese de operaciones	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Construcción	8	2	1	-	-	1	-	-	3	1	-
Evaluación económica preliminar	12	1	-	2	-	-	-	2	5	2	-
Exploración avanzada	45	3	-	3	-	2	-	1	19	10	7
Exploración inicial	49	3	-	-	-	1	-	26	-	13	6
Factibilidad	10	3	-	1	-	-	-	1	4	1	-
Prefactibilidad	4	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-
Producción	23	2	-	-	9	-	-	-	2	2	8
Prospección	29	7	-	-	-	-	-	22	-	-	-

Reingeniería	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Yacimiento inactivo	4	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1

Fuente: DTIM (Dirección de Transparencia e Información Minera) – SSDM, Secretaría de Minería, 2024.

2.2 Minería metalífera

Actualmente, 16 proyectos de minería metalífera de oro y plata se encuentran en estado de producción (tabla 2). Estos yacimientos se encuentran distribuidos en las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca, San Juan y Santa Cruz.

El oro es el principal metal explotado en 13 establecimientos, con la plata como metal secundario en 8 de ellos. En otros 3 establecimientos la plata es el producto principal.

Tabla 2. Proyectos de minería metalífera en producción, 2023.

Nombre	Producto principal	Producto secundario	Provincia	Departamento	Controlante Principal
Ajedrez	Oro	-	Jujuy	Rinconada	Espíritu de Los Andes S.A
Cap-Oeste	Oro	Plata	Santa Cruz	Río Chico	Patagonia Gold
Cerro Moro	Oro	Plata	Santa Cruz	Deseado	Pan American Silver Corp.
Cerro Negro	Oro	-	Santa Cruz	Lago Buenos Aires	Newmont Goldcorp
Cerro Vanguardia	Oro	Plata	Santa Cruz	Deseado	AngloGold Ashanti Ltd
Córdoba	Oro	-	Jujuy	Rinconada	Sociedad Minera Santa María
Don Nicolás	Oro	Plata	Santa Cruz	Deseado	Cerrado Gold Inc.
Farallón Negro	Oro	Plata	Catamarca	Andalgalá	YMAD
Lindero	Oro	Plata	Salta	Los Andes	Fortuna Silver Mines
Veladero	Oro	Plata	San Juan	Iglesias	Barrick Gold Corporation
Puna Operation (Chinchillas - Pirquitas)	Plata	Oro	Jujuy	Rinconada	SSR Mining Inc.
San José	Plata	Oro	Santa Cruz	Lago Buenos Aires	Hochschild Mining Plc
La Providencia	Plata	Cobre	Jujuy	Susques	Hanaq Group
Las Calandrias	Oro	Plata	Santa Cruz	Deseado	Cerrado Gold Inc.

Mina Catalina II	Oro	-	Jujuy	Rinconada	Espíritu de los Andes S.A.
Gualcamayo	Oro	Cobre	San Juan	Jachal	Eris LLC.

Fuente: Dirección de Economía Minera (DEM) SSDM, Secretaría de Minería, 2024.

2.2.1 Litio y potasio

Durante el año 2023, las operaciones de producción de litio en el país fueron tres, ya que en julio de ese año se inició la producción en el proyecto Cauchari-Olaroz. El proyecto Fénix está localizado en la provincia de Catamarca y los dos proyectos restantes en la provincia de Jujuy (tabla 3).

Tabla 3. Proyectos de litio en producción, 2023.

Nombre	Elemento Producido	Provincia	Departamento	Controlante Principal
Fénix	Litio	Catamarca	Antofagasta	<i>Arcadium Lithium plc.</i>
Cauchari-Olaroz	Litio	Jujuy	Susques	<i>Ganfeng Lithium Co. Ltd.</i>
Olaroz	Litio	Jujuy	Susques	<i>Arcadium Lithium plc.</i>

Fuente: DEM – SSDM, Secretaría de Minería, 2024.

El proyecto Potasio Río Colorado, situado en la provincia de Mendoza, es el único en etapa de construcción para la extracción de potasio. (Tabla 4).

Tabla 4. Proyectos de potasio, estado actual, 2023.

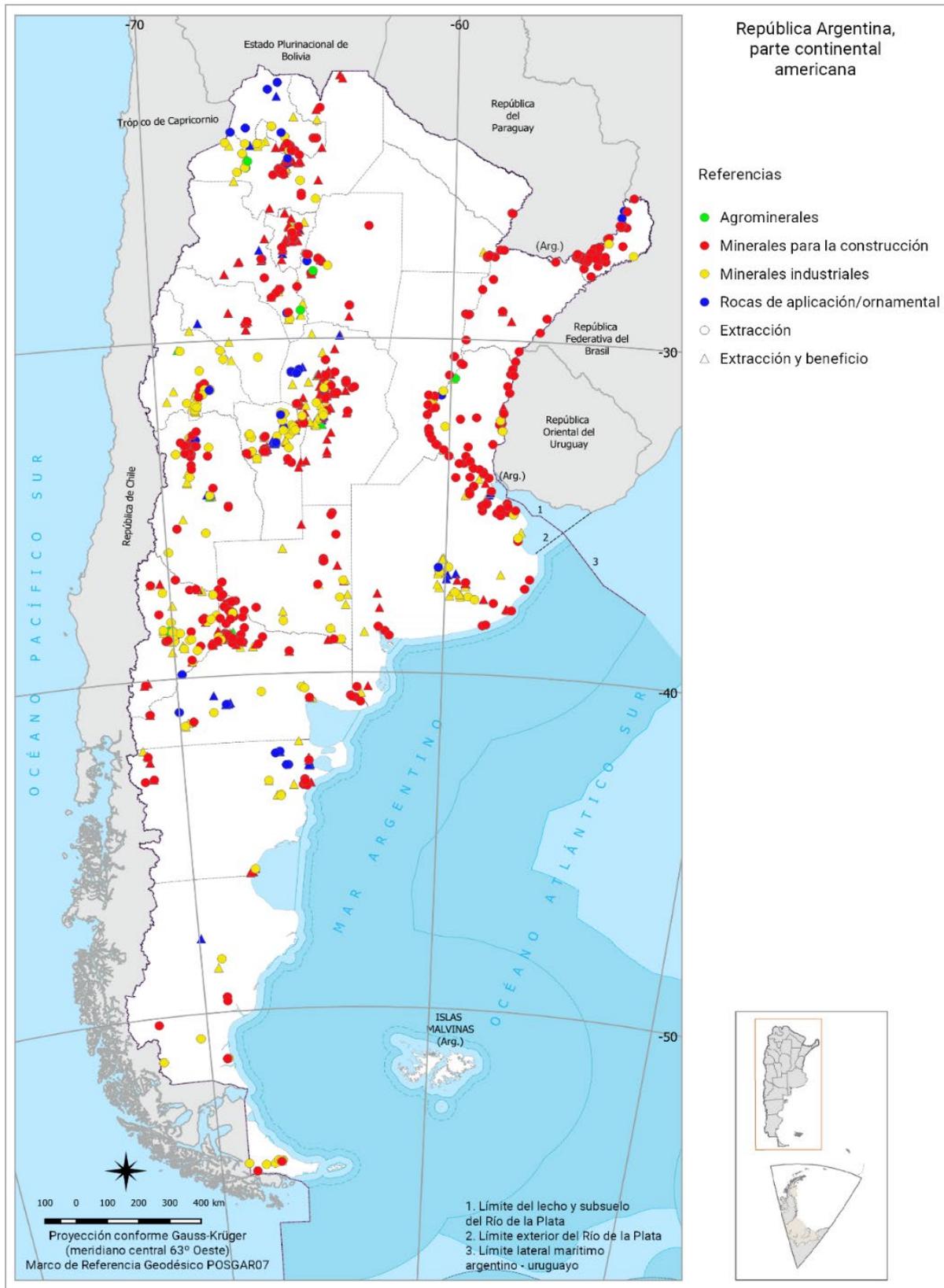
Nombre	Elemento Producido	Provincia	Estado	Controlante
Potasio Río Colorado	Potasio	Mendoza	Construcción	Gobierno de Mendoza

Fuente: DEM – SSDM, Secretaría de Minería, 2024.

2.3 Rocas y minerales industriales

Esta actividad se desarrolla en las 23 provincias del país, concentrándose cerca del 50 % del valor de producción en las provincias de Buenos Aires y Córdoba (CENAM 2017, INDEC). La clasificación de estos productos se efectúa según su uso económico² en: agrominerales, rocas y minerales para la construcción, minerales industriales y rocas de aplicación (figura 4).

Figura 4. Establecimientos mineros no metalíferos y rocas de aplicación, según destino principal de la producción. 2023.



Fuente: DTIM en base a datos de censo nacional a la actividad minera 2017 (CENAM-17); Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) 2016 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

2.4 Potencial minero

En la figura 5 se puede observar la evolución de los proyectos de minería de primera categoría según la etapa de la actividad.

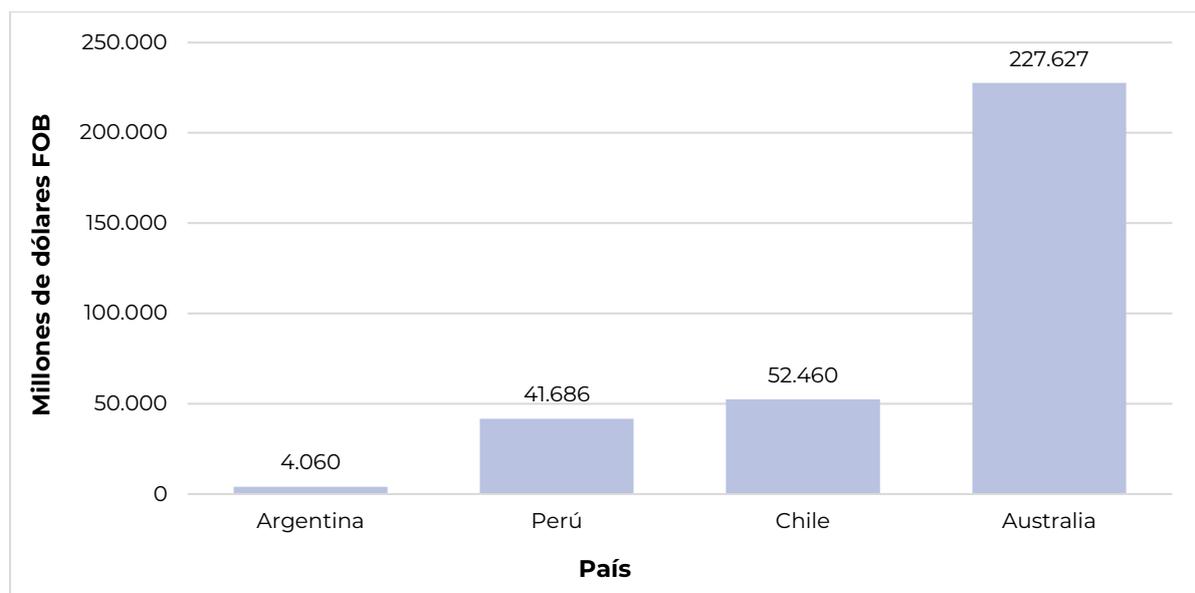
Figura 5. Proyectos de minería de primera categoría según etapa de la actividad.

7	Construcción
12	Factibilidad
4	Prefactibilidad
12	PEA Evaluación económica preliminar
45	Exploración avanzada
49	Exploración inicial
29	Prospección

Fuente: DEM – SSDM, Secretaría de Minería, 2024.

Según datos correspondientes a 2023, existen 7 establecimientos en etapa de construcción, 12 en etapa de factibilidad, 4 en etapa de prefactibilidad, 12 en estado de evaluación económica preliminar (PEA), 45 en estado de exploración avanzada, 49 en estado de exploración inicial y 29 en etapa de prospección. En el mismo período, en un análisis comparativo internacional con Chile, Perú y Australia, se identifica que Argentina tiene un nivel de exportaciones menor (figura 6).

Figura 6. Comparativa del valor de las exportaciones minerales en millones de dólares (FOB) de Argentina, Perú, Chile y Australia**, 2023.



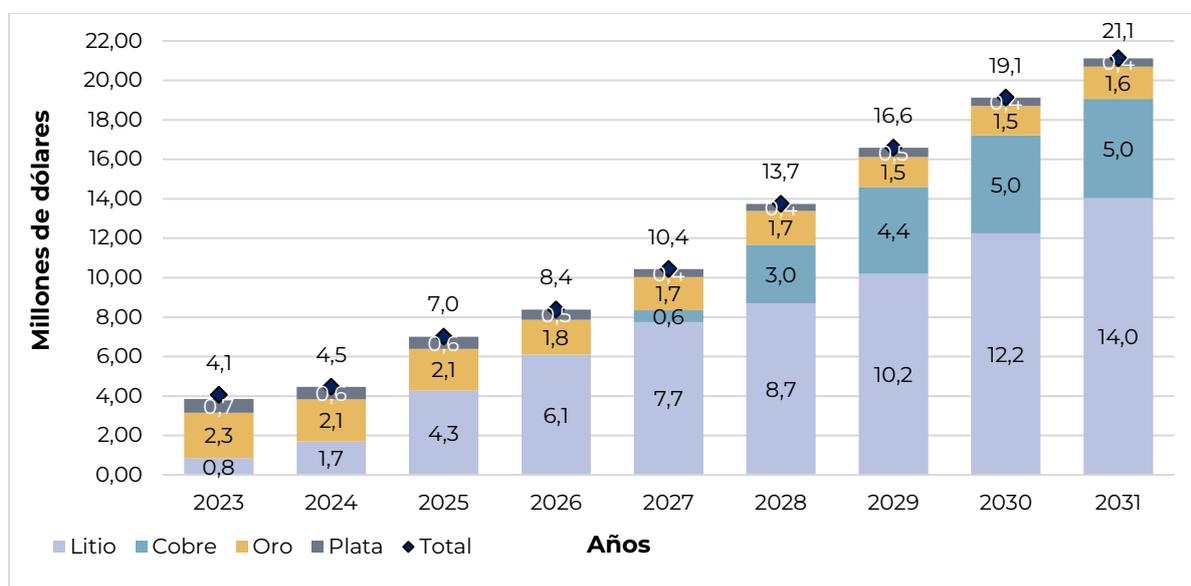
Fuente: DEM – SSDM, Secretaría de Minería con base en Aduana, Ministerio de Energía y Minas de Perú, Banco Central de Chile y Depto. de Industria, Ciencias y Recursos de Australia**, 2023.

**Los datos de Australia corresponden al período industrial 2022-23.

La puesta en marcha de proyectos metalíferos de oro, plata, cobre y litio en etapas avanzadas y otros recursos minerales pueden triplicar las exportaciones del año 2023 cuyo valor rondó los 4060 millones de dólares pudiendo alcanzar, según estimaciones, una suma de 21.121 millones de dólares para 2031. Las proyecciones realizadas por la Secretaría de Minería suponen la activación de tres proyectos de cobre, tres de oro, tres de plata y diez de litio (figura 7).

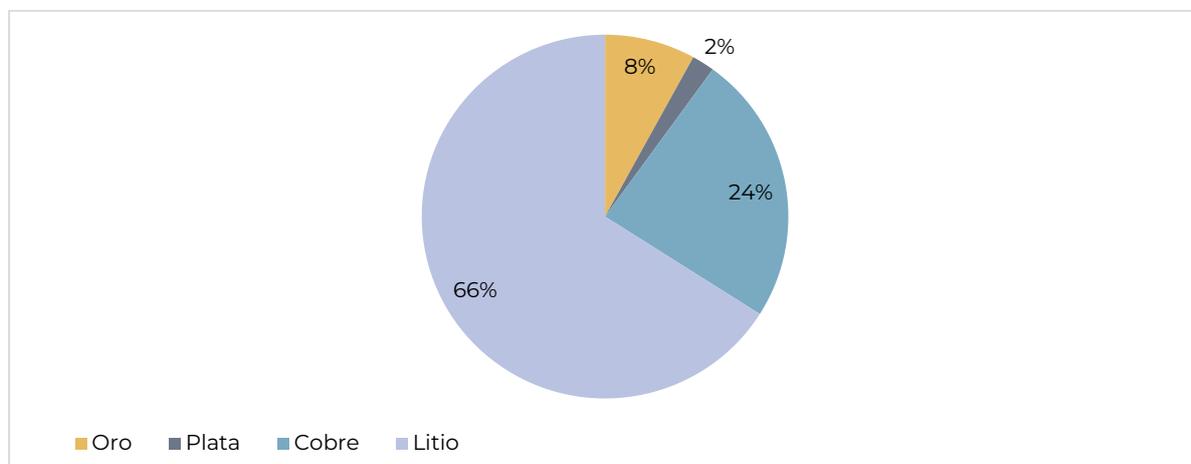
Hacia 2031 el cobre y el litio presentan las mayores perspectivas de crecimiento, representando un 24 % y un 66 % del total de las exportaciones estimadas para ese año, respectivamente. Para el caso del oro y la plata, las estimaciones indican una caída de los valores de exportaciones para el año 2031, representando el 8 % y 2 % del total respectivamente (figura 8).

Figura 7. Exportaciones mineras por mineral en millones de dólares, 2023 y proyecciones 2031.



Fuente: DNPyeM – SSDM, Secretaría de Minería, 2023.

Figura 8. Participación porcentual en las exportaciones mineras de los minerales litio, oro, cobre y plata, proyectadas para el año 2031.



Fuente: DNPyeM – SSDM, Secretaría de Minería, 2024.

2.5 Adhesión al programa Hacia una Minería Sustentable

El programa internacional “Hacia una Minería Sustentable” (HMS -TSM *Towards Sustainable Mining*) establece estándares de calidad para una gestión minera que sea responsable, transparente y confiable. Además, proporciona a las comunidades información sobre el desempeño de las operaciones en aspectos relevantes como las relaciones comunitarias y la gestión ambiental.

Argentina fue el primer país en sumarse a la iniciativa canadiense en el año 2016. Los yacimientos que han adherido y verificado este programa se observan en la tabla 5.

Tabla 5. Proyectos que han verificado el HMS-TSM.

Nombre	Controlante Principal	Verificación
Manantial Espejo	Minera Triton	2021
Barrick- Veladero	<i>Barrick Gold Corporation</i>	2021
Cerro Negro	<i>Newmont Goldcorp</i>	2021
Mina Aguilar	Glencore	2021
Centenario Ratonos	Eramine Sudamérica S.A.	2022
Cauchari-Olaroz	Minera Exar	2023
Josemaria	<i>Lundin Mining</i>	2023
Olaroz	Sales de Jujuy - <i>Alkem</i>	Próximo a verificar

Fuente: CAEM, 2024

3. Instrumentos de gestión

La Secretaría de Minería promueve la generación de las mejores prácticas gubernamentales para la sustentabilidad minera en coordinación con las provincias y demás actores involucrados, ejecutando acciones de asistencia a las autoridades provinciales vinculadas a la evaluación de impactos socioeconómicos y ambientales de la actividad minera en las comunidades del entorno directo e indirecto.

Los programas llevados adelante se basan en la aplicación de un criterio integral de sustentabilidad minera.

Los Programas de Gestión 2020/2023 fueron aprobados por Resolución 47/2020 los cuales se estructuran en siete objetivos estratégicos, siendo el sexto objetivo la preservación ambiental en consonancia con la aplicación de la Ley 24.585. Dentro de este objetivo destacamos:

- Programa 15. Programa Nacional de Sustentabilidad Minera. *
- Programa 16. Desarrollo Comunitario. *
- Programa 17. Diagnóstico de Activos y Pasivos Ambientales de la Minería. *

*Ejecutados desde la Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable.

El tercer objetivo es también relevante ya que incluye los siguientes programas:

- *Programa 9. Fortalecimiento de la Cadena de Valor Minera. ***
- *Programa 10. Desarrollo Estratégico del Capital Físico. ***

***Ejecutados desde la Subsecretaría de Política Minera de la Secretaría de Minería, a través de la Dirección Nacional de Cadena de Valor e Infraestructura Minera.*

Estos programas incluyen acciones vinculadas con la minería social mediante el apoyo a microemprendimientos. A continuación, se detallan las principales líneas de acción abordadas desde la Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable (DNPMS) en 2023:

3.1 Cierre de minas

- **Proyecto de ley cierre de minas:** se lleva a cabo un seguimiento de proyectos de ley de cierre de minas que proponen regular todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto con carácter federal mediante su incorporación dentro del Código de Minería. En ese sentido, desde la Secretaría de Minería se presentó ante la Cámara de Senadores un documento con recomendaciones consolidadas sobre cierre de minas y canteras con garantías y otro sobre gestión de residuos mineros.

- **Cooperación con el Foro Intergubernamental de Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF), para la Asistencia Técnica a la Argentina en Cierre de Minas:** En el marco de esta cooperación, se realizaron una serie de encuentros en presencia del consultor IGF, Ing. Vio Grossi, durante los cuales se analizó el estado de avance del Plan de Cierre de Mina Lindero. Asimismo, se llevaron a cabo reuniones con los equipos técnicos de las autoridades mineras provinciales de Santa Cruz, Salta y San Juan.

3.2. Biodiversidad, servicios ecosistémicos y la actividad minera

- **Biodiversidad:** durante 2023, se realizaron aportes desde la DNPMS a la propuesta: Proyecto con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF-8) que tiene como objetivo sustancial la implementación del Marco Mundial sobre la Diversidad Biológica *Kunming* Montreal al 2030 y la Estrategia Nacional de Biodiversidad de nuestro país, bajo la coordinación de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales del entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023).

- **Humedales:** se trabajó en el análisis legislativo vinculado con el tratamiento del proyecto de Ley de “Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para el Uso Racional y Sostenible de los Humedales”. Se dio seguimiento a los diferentes proyectos de Ley de Presupuestos Mínimos de Humedales.

-**Glaciares:** se trabajó en las implicancias del Decreto 70/2023 en relación con la ley de glaciares y su vínculo con la actividad minera.

- **Proyecto Federal de Fortalecimiento de Capacidades de Monitoreo de Variables Ambientales de la Minería:** creado mediante Resolución 53/2022 en el ámbito de la Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable. Este tiene entre sus objetivos la cooperación y el acompañamiento a las provincias en las tareas de evaluación y

fiscalización ambiental de los proyectos mineros, el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los organismos mineros subnacionales, la capacitación de los agentes fiscalizadores provinciales, la promoción de acuerdos interinstitucionales que favorezcan la cooperación en materia de infraestructura, conocimientos, y herramientas de control y diagnóstico, la generación de un marco para una mayor divulgación de los resultados de los monitoreos ambientales mineros mediante la publicación de información en el Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM) y la implementación de mecanismos de asistencia financiera para la incorporación de la infraestructura necesaria para establecer un mejor control.

Se obtuvo la adhesión al programa de 16 provincias: Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, Santa Fe, Santiago del Estero, Santa Cruz, Tucumán y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Se avanzó en el proceso de transferencia de fondos y se brindó asistencia técnica a las distintas jurisdicciones, tanto en la selección de las herramientas a adquirir como en los procesos de compra y rendición.

- **Control ambiental minero 4.0:** La Secretaría de Minería formuló el Programa de Control Ambiental 4.0, cuyo objetivo es incorporar sistemas de control remoto que permitan la fiscalización provincial y contribuyan a la actualización de los procedimientos de monitoreo ambiental, promoviendo mejoras en la accesibilidad y difusión de la información. El proyecto contempla la instalación de centros de monitoreos para la recepción de información ambiental junto con sensores remotos ubicados en diferentes emprendimientos mineros y su entorno, priorizados según los requerimientos de cada autoridad provincial. Su ejecución cuenta con la cooperación del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

3.3 Gestión del recurso hídrico

- **Uso sostenible del litio:** durante el año 2023 la delegación de Argentina — conformada por autoridades provinciales de Catamarca, Jujuy y Salta, personal de SEGEMAR y autoridades mineras nacionales— realizó un viaje a las ciudades *Washington DC* y *Salt Lake City* en los Estados Unidos, con el objetivo de elaborar las bases de un plan de trabajo enmarcado dentro de la fase II de la cooperación entre ambos países.

Asimismo, se redactaron los términos de referencia para la realización de la consultoría con el objeto de realizar un relevamiento de variables con incidencia en potenciales impactos acumulativos vinculados a la producción de litio, que se llevará a cabo con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- **Proyecto de Compensación Huella Hídrica Minera en los procesos productivos mineros:** desde la Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable de la Subsecretaría se ha dado inicio a la elaboración del Programa de Compensación Hídrica para la minería, con el objetivo de proteger a ese recurso.

El propósito es lograr una gestión hídrica minera que permita el desarrollo de la actividad de forma eficiente, y poder trabajar de forma colaborativa con otras actividades económicas de las provincias, generando un balance neto positivo que la industria pueda contribuir en la disponibilidad y calidad de agua.

3.4 Minería y economía circular

Desde la Secretaría de Minería se está formulando el “*Programa Nacional de Minería Circular*”, creado con el objetivo de cooperar y acompañar a las autoridades provinciales en las tareas de diagnóstico, evaluación, promoción e implementación de modelos de economía circular en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos mineros, promoviendo la valorización de todas las corrientes residuales que, ya sea de forma directa o indirecta, posean alguna vinculación con el sector minero.

Con relación a este proyecto, se realizó un relevamiento de información a empresas mineras sobre programas y proyectos de valorización de residuos (tipo, cantidades y operación valorización) a los fines de establecer un diagnóstico que permitan diseñar políticas públicas en materia de economía circular para el sector minero.

3.5 Gestión del clima y minería

- **Perfil de emisiones de gases de efecto invernadero del sector minero:** durante el año 2023 se culminó la primera instancia del "Perfil de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Sector Minero". La información y resultados obtenidos de este proceso de consultoría brindan la posibilidad de realizar un diagnóstico de base e identificar preliminarmente los desafíos a afrontar por parte del sector, en materia de implementación progresiva de energías renovables.

- **Implementación de la ley 27.520:** en relación con las medidas propuestas desde la Secretaría de Minería, se comenzó a trabajar en posibles abordajes para la incorporación de las variables climáticas en los planes de “cierre de mina” y evaluación de impacto ambiental de proyectos mineros, buscando establecer los lineamientos básicos que permitan facilitar la implementación de estas metas comprometidas desde el sector minero. Asimismo, la Secretaría de Minería participa de las Mesas de Puntos Focales, contribuyendo al diseño de políticas públicas consensuadas y desarrollo e implementación del Plan Nacional, previsto en la mencionada ley.

-La Secretaría de Minería participa de reuniones en el marco de la **Mesa de Sustancias y Productos Químicos**, convocada por la Dirección Nacional de Sustancias y Residuos Peligrosos de la Subsecretaría de Ambiente haciendo un seguimiento de los temas vinculados con la agenda nacional de químicos y sobre los convenios internacionales sobre sustancias y residuos de relevancia para el sector minero (p. ej., Convenio de Minamata sobre Mercurio y Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación) con el objetivo de mejorar los estándares internacionales de manejo.

3.6 Acceso a la Información, Transparencia, Participación Pública y Acceso a la Justicia en el sector minero y su contribución a la implementación del Acuerdo de Escazú

- **Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM)**³: mediante Resolución 89/2022⁴ del entonces Ministerio de Desarrollo Productivo se creó el Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM), una plataforma digital de acceso público orientada a la transparencia de la información minera del país de manera centralizada. Actualmente, la

plataforma brinda información periódica sobre los aspectos económicos, geológicos, geográficos, sociales, sanitarios y ambientales de la minería en Argentina. La misma cuenta con 17 indicadores que se encuentran disponibles para su descarga.

- Iniciativa para la transparencia (EITI)⁵: En el marco de la adhesión a la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI por su sigla en inglés), la Secretaría de Minería participó en la actualización del plan de trabajo 2022-2023 para dicha iniciativa.

Durante 2023, la Secretaría de Minería continuó participando en el Grupo Multi Partícipe (GMP) de EITI, manteniendo un diálogo fluido tanto con otras partes del gobierno como con representantes del sector privado y de la sociedad civil.

- Mesa Nacional sobre Minería Abierta a la Comunidad (MEMAC)

Por Resolución 89/2022 del entonces Ministerio de Desarrollo Productivo, se conformó la Mesa Nacional sobre Minería Abierta a la Comunidad (MEMAC) como un ámbito de discusión sobre la actividad minera donde estén presentes todos los actores involucrados. El objetivo de esta iniciativa es realizar encuentros federales en donde todos los actores puedan debatir en base a información fidedigna, potenciando una minería que cuide el ambiente, genere puestos de trabajo, mejore las comunidades donde se inserta y sea clave para el desarrollo productivo nacional. Desde su creación se han realizado cuatro encuentros en distintas localidades del país, donde se trabajaron múltiples temáticas y más de 500 participantes.

3.7 Otros programas en Minería

Cooperación técnica con el Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF): en 2022 la SECMIN inició una colaboración técnica con el IGF para impulsar acciones que contribuyan a una mayor equidad de género en el sector minero.

Durante 2023 se trabajó en la elaboración de una guía para la incorporación de la perspectiva de género en las evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos mineros, así como también en los procesos de participación ciudadana que llevan adelante gobiernos y empresas en las áreas de influencia de los proyectos. La versión final de la guía se prevé para el primer semestre de 2024.

2do. Relevamiento de Indicadores en Organismos Públicos Mineros: durante 2023 se realizó la 2da edición de esta iniciativa que permite contar con información esencial para la elaboración de un diagnóstico del sector público minero y evaluar la evolución de los principales indicadores a lo largo del tiempo. Para ello se relevó información sobre distribución por género de la dotación de personal según puesto de trabajo, capacitaciones y participación de los organismos en iniciativas orientadas a alcanzar la equidad de género.

Consultoría BID: en 2022 inició la cooperación técnica entre la SECMIN y el BID para la elaboración de un diagnóstico sobre la situación del sector minero argentino en materia de género y la identificación de los principales desafíos para la inclusión de mujeres. En mayo de 2023 se realizó la presentación de los resultados de la cooperación técnica.

3.8 Gestión social minera

- **Mesa Federal de Gestión Social Minera (MFGS):** se trata de un espacio de articulación, cooperación e intercambio creado para la discusión de los aspectos sociales de la minería y para la promoción de políticas, proyectos y herramientas que contribuyan a una mejor gestión social del sector minero. La MFGS está integrada por un punto focal designado por cada provincia para la conformación de un equipo federal y su modalidad de trabajo cuenta con encuentros periódicos; una plataforma de intercambio de recursos e información y una agenda conformada por los temas que fueron priorizados. Se realizaron dos encuentros en el año 2023.

- **Abordaje territorial: visitas a provincias:** la realización de visitas se ensambla con la estrategia de impulsar la Mesa Federal de Gestión Social. El objetivo es conocer las especificidades del abordaje de los aspectos de la gestión social en cada provincia e identificar oportunidades de asistencia técnica y abordajes conjuntos.

- **Comisión Tripartita para la Igualdad de Oportunidades (CTIO) - Lito:** la CTIO-Litio es impulsada por el entonces Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y busca promover el diálogo social tripartito entre el Estado, las organizaciones de trabajadores y los empleadores del sector minero. Cada encuentro se organiza en torno al trabajo de las subcomisiones de Conducta Empresarial Responsable, Formación profesional y Capacitaciones y Mujeres y Comunidades Originarias, donde con diversos actores del territorio se aborda la realidad local proponiendo y desarrollando políticas y acciones para la inclusión laboral en el sector minero, asegurando la igualdad de oportunidades y el desarrollo sostenible de la región.

- **Lineamientos para la Gestión Social Minera:** se trata de una herramienta teórico práctica respectiva a la gestión social en minería que tiene por objetivo promover lineamientos de trabajo para contemplar la gestión social como un eje de abordaje específico. Vale destacar que se realizaron múltiples instancias de consulta sobre su contenido para su validación.

Desde 2023 la publicación de este documento ya se encuentra publicada y disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/lineamientos_para_la_gestion_social_de_la_mineria_argentina_0.pdf

- **Protocolo para la solicitud de intervención del equipo de la Dirección Nacional de Mediación y Métodos Participativos de Resolución de Conflicto:** esta es una herramienta que establece pasos de actuación para la resolución de conflictos sociales complejos. Asimismo, tiene por objetivo apoyar a los gobiernos provinciales ante la potencialidad o surgimiento de conflictos socioambientales mineros, y fortalecer sus capacidades de comunicación, negociación y facilitación del diálogo.

En 2023 se finalizó el proceso de desarrollo técnico del documento en conjunto con la Dirección Nacional de Mediación y Métodos Participativos de Resolución de Conflictos.

3.9 Formación y empleo en minería

- **Colaboración técnica con el Banco Interamericano de Desarrollo:** *Consultoría-Elaboración de un Plan Estratégico para fortalecimiento del mercado laboral en el Sector Minero argentino:* El objetivo de la consultoría es el desarrollo un Plan Estratégico de

Formación de Recursos Humanos para el sector minero basado en información sobre la situación al 2023 y proyectada al 2033 en el sector.

Siguiendo este objetivo, la consultoría relevó la demanda de RR.HH. por perfiles laborales que tienen proyectadas un conjunto de empresas mineras que fueron priorizadas. Esta selección de empresas fue definida por la Secretaría de Minería en función de la magnitud de RR.HH. que se estima van a demandar. Asimismo, se releva la oferta formativa existente y su respectiva distribución territorial. La identificación de brechas entre demanda de RR.HH. y oferta formativa es uno de los insumos base del producto final de esta consultoría.

3.10 Minería y derechos humanos

- **Plan Nacional de Empresas y Derechos Humanos:** el Estado argentino, con el liderazgo del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, desarrolló el primer Plan Nacional de Acción en Empresas y Derechos Humanos (PNA). Uno de los objetivos principales es fortalecer una mayor coordinación y coherencia de las diversas esferas de políticas públicas que se relacionan con los ámbitos de conducta empresarial responsable y el respeto de los derechos humanos por parte de las empresas.

Durante el 2023 se elaboraron y presentaron los compromisos respectivos a la Secretaría de Minería que componen este plan.

3.11 Programa de Diagnóstico de Activos y Pasivos Ambientales de la Minería

El programa tiene como objetivo asistir a las autoridades de aplicación provincial en el uso de metodologías que permitan realizar la gestión de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) posibilitando la identificación de opciones para la reutilización y reaprovechamiento de instalaciones inactivas resultantes de actividades mineras pretéritas, no sujetas a procesos de gestión o control. Busca promover la implementación de acciones tendientes a evaluar la factibilidad de rehabilitación de lugares donde se desarrollaron actividades mineras, orientadas a otorgar un uso productivo o de interés social del sitio, de manera de transformarlo conceptualmente en un activo ambiental posactividad minera.

En el año 2023 se avanzó en la elaboración de herramientas de caracterización de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) según niveles de riesgo. Se puso en marcha la construcción de una matriz basada en riesgo que permita realizar un ranking de priorización entre los PAM relevados en el año 2017, que persiga un criterio técnico y que promueva un correcto abordaje de la problemática. La matriz de riesgo tiene como objetivo obtener un análisis preliminar de gabinete que permita comprender mejor el universo de PAM y sus problemáticas, y dispare en el futuro un análisis de campo en aquellos que se consideran más comprometidos desde el punto de vista socioambiental.

A continuación, se detallan las principales líneas de acción abordadas desde la Dirección Nacional de Cadena de Valor e Infraestructura Minera en 2023:

3.12 Programa de fortalecimiento de proveedores mineros

Este programa promueve prácticas responsables y sostenibles en la industria minera. Su objetivo principal es impulsar el desarrollo y la mejora de proveedores y distribuidores dentro de las cadenas de valor de las grandes empresas mineras.

Mediante Resolución Secretaría de Minería 84/2022 se creó el Registro Federal de Proveedores Mineros cuyo objetivo es obtener mayor visibilidad, interacción entre otros proveedores de la matriz productiva y agilizar los procesos de contratación de la empresa o entidad. Durante el año 2023 se inscribieron en el registro unos 1000 proveedores.

Asimismo, dicha resolución creó también la Mesa Federal de Proveedores Mineros como espacio de diálogo e intercambio permanente, participativo, amplio y federal entre diferentes actores de la actividad minera. Dicha mesa está constituida por los inscriptos en el Registro Federal de Proveedores Mineros, representantes de la Secretaría de Minería, de los organismos nacionales y provinciales y de las Cámaras Nacionales y provinciales afines a la actividad minera.

3.13 Plan Nacional de Minería Social

Aprobado por Resolución 36/2020, tiene como objeto mejorar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones involucradas, haciendo hincapié en aquellas pequeñas comunidades en situación de vulnerabilidad cuyo principal sostenimiento es la minería. Otorga financiamiento a través de aportes no reembolsables para la realización de actividades de capacitación y para el desarrollo de inversiones en microemprendimientos productivos mineros.

Presupuesto ejecutado durante 2023: \$27.422.326,28

4. Bibliografía

Minería- Iniciativas para el desarrollo de una minería inclusiva, competitiva, integrada y ambientalmente sostenible

<https://www.argentina.gob.ar/produccion/mineria>

Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM)

<https://www.argentina.gob.ar/produccion/mineria/siacam>

Mesa Nacional sobre Minería Abierta a la Comunidad

<https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/participa-en-la-mesa-nacional-sobre-mineria-abierta-la-comunidad-memac>

Plan Nacional de Minería Social

<https://www.argentina.gob.ar/servicio/acceder-al-plan-nacional-de-mineria-social>

5. Elaboración

Ciacera, Fernando
do Carmo, Luis Ignacio
Keskiskian, Graciela
Martínez, Carlos Andrés
Martínez, Federico
Pflüger, Leonardo
Poquet, María Belén
Scasso, Rosario

Herramientas para la gestión ambiental

Información ambiental

1. Introducción

Las instancias de registro, procesamiento y análisis sistemático de datos transformados y convertidos en información constituyen una herramienta base para la gestión pública en materia ambiental. El conocimiento del estado de los recursos naturales y la identificación de las actividades que producen impactos sobre el ambiente permiten mejorar las estrategias de gestión de la dimensión ambiental.

El acceso a la información pública ambiental es un derecho fundamental para generar mayor participación y crear conciencia en la ciudadanía, además de significar una herramienta para los tomadores de decisiones.

La Constitución nacional, en su artículo 41, establece que *“todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras”* y que *“las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales”*.

En Argentina, la legislación vigente establece como prioritaria a la información ambiental, dándole un lugar relevante desde 2002 con la Ley General del Ambiente y ratificándolo luego con la sanción y promulgación de una normativa específica: la Ley de Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental del 2003, así como otros decretos relacionados. Cabe aclarar que ambas leyes son de presupuestos mínimos. Más próximo en el tiempo, se aprobó el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú), por medio de la ley 27.566.

En este capítulo se presentan las distintas herramientas vinculadas con la información ambiental: el Informe del Estado del Ambiente, el Sistema Integrado de Información Ambiental, la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental, la Biblioteca Ambiental, el acceso a la información pública ambiental y el Acuerdo de Escazú.

Informe del estado del ambiente

El Informe del estado del ambiente (IEA) es una de las principales herramientas de gestión de la política ambiental nacional. Consiste en un reporte que elabora la autoridad ambiental nacional y que compila datos, estadísticas e indicadores a través de tablas, gráficos, mapas, imágenes e infografías junto con un análisis abordado en tres grandes secciones: *medio natural, medio antrópico y herramientas para la gestión ambiental*, conformada cada una por diferentes capítulos y por temas y subtemas (tabla 1).

La Ley General del Ambiente, en su artículo 2, inciso i) establece entre sus objetivos *“organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma”*. Por otra parte, en su artículo 8 establece al *“sistema de diagnóstico e información ambiental”* como un instrumento de política y gestión

ambiental, además regula el acceso a la información a través de los artículos 16, 17 y 18.

El artículo 18 establece que “*las autoridades serán responsables de informar sobre el estado del ambiente y los posibles efectos que sobre él puedan provocar las actividades antrópicas actuales y proyectadas. El Poder Ejecutivo, a través de los organismos competentes, **elaborará un informe anual sobre la situación ambiental del país que presentará al Congreso de la Nación.** El referido informe contendrá un análisis y evaluación sobre el estado de la sustentabilidad ambiental en lo ecológico, económico, social y cultural de todo el territorio nacional*”.

Tabla 1. Estructura del Informe del estado del ambiente. Año 2023.

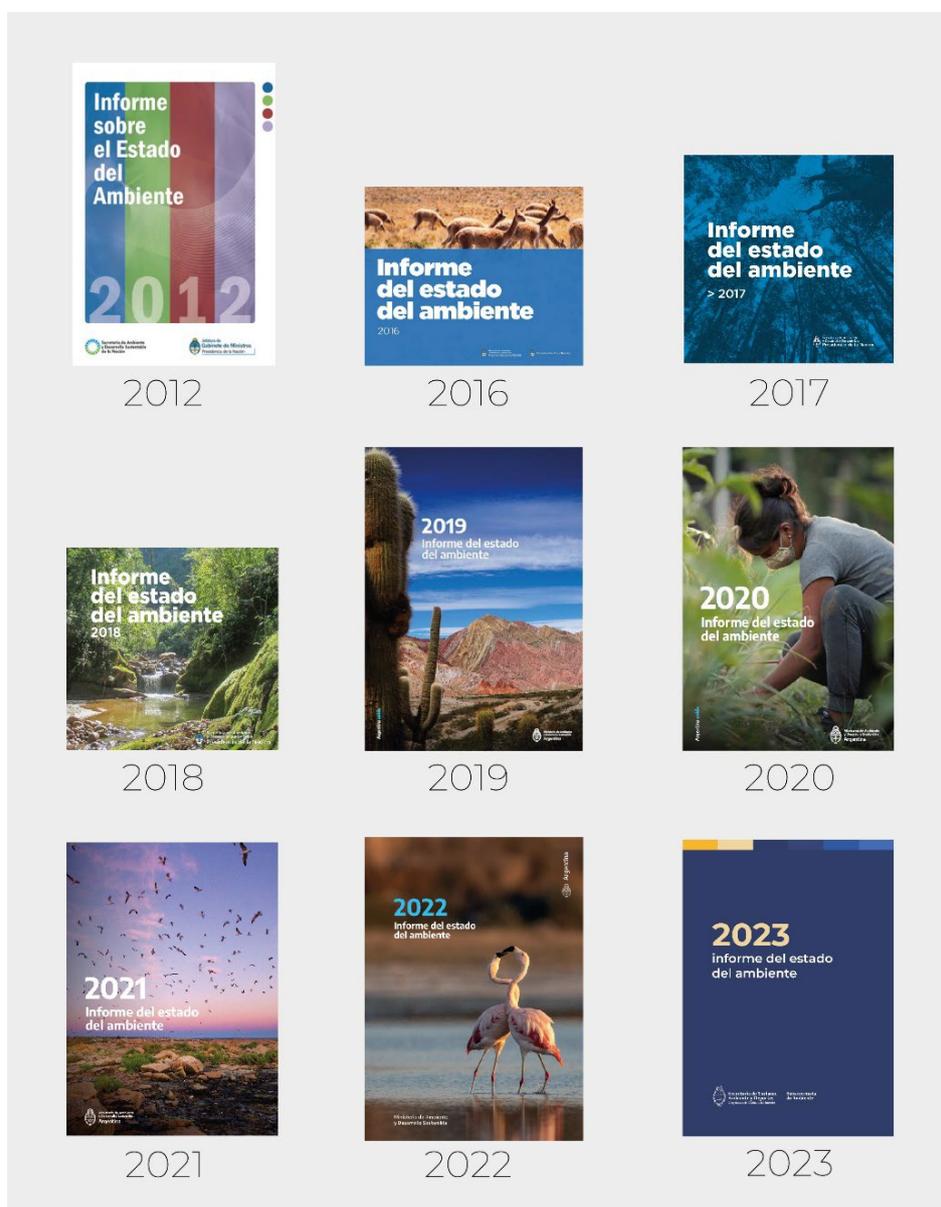
Secciones	Temas	Subtemas
Medio natural	Ambientes acuáticos	-
	Atmósfera	-
	Suelos	-
	Montaña	-
	Biodiversidad	-
	Bosques nativos	-
	Áreas protegidas	-
	Incendios forestales	-
Medio antrópico	Gestión del impacto climático	-
	Residuos y sustancias y productos químicos	Residuos sólidos urbanos
		Residuos peligrosos
		Sustancias y productos químicos
	Actividades productivas	Agricultura
		Ganadería
		Pesca
		Energía
Minería		
Herramientas para la gestión ambiental	Información ambiental	-
	Educación ambiental	-
	Control y monitoreo de emisiones vehiculares	-
	Ciudades sostenibles	-
	Evaluación ambiental	-
	Programa de reconversión industrial	-
	Fiscalización	-
	Seguros ambientales	-
	COFEMA	-

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

El IEA se elaboró por primera vez en 2012. Luego, a partir del 2016 y de manera ininterrumpida, se continuó con su publicación, siendo esta la novena edición (tabla

2). Cumpliendo con la legislación vigente, se presenta al Congreso de la Nación antes del cierre de las sesiones ordinarias el 10 de diciembre de cada año.

Tabla 2. Portada de los Informes del estado del ambiente¹ 2012 y 2016-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Es importante resaltar la articulación intra e interinstitucional para su confección, dado que es un tema transversal de varios sectores, tanto de la institución ambiental nacional como de otros organismos nacionales, provinciales y municipales. El informe se puede consultar en el sitio <https://informe.ambiente.gob.ar/>, donde es posible visualizar un resumen de esta última edición y descargar las publicaciones completas, disponibles en formato PDF (figura 1).

¹ La publicación del informe es a año vencido. Las ediciones corresponden al año siguiente.

Figura 1. Sitio web del Informe del estado del ambiente.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los capítulos se desagregan en estado e instrumentos de gestión. En el apartado *estado* se presentan gráficos, tablas y mapas que refieren al estado del recurso o la actividad, ya sean series temporales o datos del último año disponible, mientras que a través de los *instrumentos de gestión* se describen brevemente los programas, planes, proyectos y acciones significativas que hacen a la conservación y mejoras del ambiente. Su redacción, de fácil lectura, facilita su comprensión, ya que está orientado al público en general.

Vale destacar las acciones referidas a información ambiental llevadas adelante por la institución ambiental, previas a la elaboración del informe. En primer lugar, en el año 2004 se inició el proceso del desarrollo del Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible (SIDS) bajo el marco ordenador de la CEPAL, basado en el concepto del sistema-socio-ecológico, distinguiendo cuatro subsistemas principales: social, económico, institucional y ambiental y sus interrelaciones. Para cada subsistema y las interrelaciones se definieron indicadores de manera consensuada con los diferentes organismos del Estado nacional. Este proceso derivó en la publicación de ocho ediciones desde el 2005 al 2015. Consultar en:

https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/75/IDS_2015.pdf

En segundo lugar, en 2006 Argentina construyó indicadores propuestos por la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible utilizando la matriz aprobada por el XIV Reunión del Foro de Ministros y mejorada por el Grupo de Trabajo de indicadores ambientales del mismo foro. Argentina es uno de los países miembros de este Grupo.

https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/529/ILAC_2008.pdf

En tercer lugar, en el año 2008 se elaboró y publicó el Primer Compendio de Estadísticas Ambientales, producto de un proceso desarrollado durante dos años por un grupo interdisciplinario de la Institución ambiental y el INDEC.

<https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/530/Estadisticas%20ambientales%202008.pdf>

Lo antecedentes mencionados y el Informe del estado del ambiente constituyeron la base que permitió la concreción posterior de un Sistema Integrado de Información Ambiental, generando un nuevo instrumento para la gestión ambiental tal como lo establece la Ley General del Ambiente.

Sistema Integrado de Información Ambiental

El Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA) es una plataforma organizada por temas y subtemas que permite visualizar estadísticas e indicadores en formato de tablas y gráficos, con la posibilidad de descarga. Además, es posible acceder a diferentes capas (*shapes*) a través del servicio brindado por la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental), que se desarrolla en el ítem siguiente.

Por otra parte, brinda el acceso a archivos, en diferentes formatos (PDF, Word, Excel, JPG, etc.) de publicaciones vinculadas a temas ambientales a través de un buscador (figura 2). <https://sinia.ambiente.gob.ar/>

El SInIA da cumplimiento al artículo 17 de la Ley General del Ambiente, que establece que *“la autoridad de aplicación deberá desarrollar un **sistema nacional integrado de información** que administre los datos significativos y relevantes del ambiente, y evalúe la información ambiental disponible; asimismo, deberá proyectar y mantener un sistema de toma de datos sobre los parámetros ambientales básicos, estableciendo los mecanismos necesarios para la instrumentación efectiva a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA)”*.

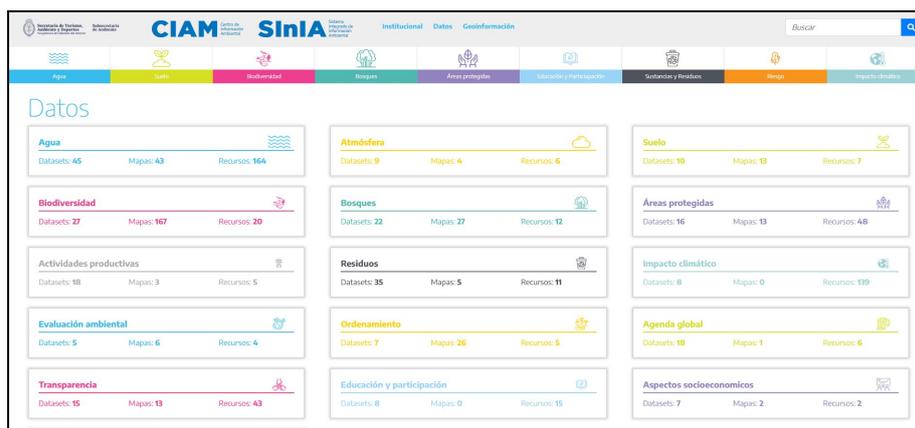
Figura 2. Sitio web del Sistema Integrado de Información Ambiental, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

El SInIA cuenta con **16 ejes temáticos** y **96 subtemas**, con aproximadamente **250 datasets**, **310 capas** y **500 recursos**. Los *datasets* son archivos de datos en formato CSV (valores separados por coma) según sigla en inglés, que contienen estadísticas o indicadores. Por otra parte, los recursos son todos los archivos, en diferentes formatos (Word, Excel, PDF, imágenes, etc.), que aportan información sobre un tema o subtema determinado y las capas o *shapes* son archivos de datos espaciales (**figura 3**).

Figura 3. Esquema de datos en el SInIA, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

A modo de seguir la normalización internacional, cada *dataset* (estadística o indicador) cuenta con su metadato (dato acerca del dato) donde se detallan, entre otros campos, fuente, fechas, autores, descripción, unidad de medida, etc.

El SInIA se actualiza de forma continua y nutre a la información ambiental que es publicada en el Anuario Estadístico del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), así como también en las publicaciones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Por otra parte, también se da cumplimiento al Decreto 117/2016 sobre datos abiertos, que instruye a los ministerios, secretarías y organismos desconcentrados y descentralizados dependientes del Poder Ejecutivo Nacional a implementar un "Plan de Apertura de Datos". En el sitio <https://www.datos.gob.ar/> se presentan los datos que están documentados con el Perfil de Aplicación Nacional de Metadatos para Datos Abiertos e integran la base de datos oficial del portal de Datos Argentina (figura 4).

Figura 4. Sitio web de datos abiertos, 2023.



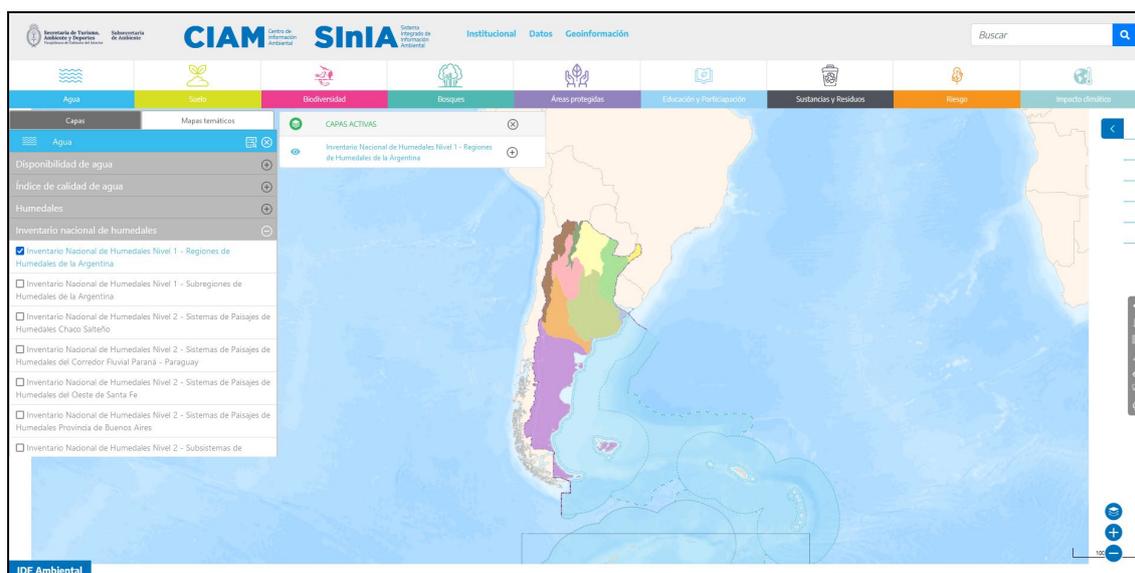
Fuente: Jefatura de Gabinete de Ministros, 2024.

Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Ambiental

Con el objetivo de permitir el acceso a los datos espaciales relacionados con el tema ambiental, la institución ambiental nacional creó la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental) para la búsqueda y análisis de información geográfica para la toma de decisiones.

Creada por Resolución SAyDS 67/15, la IDE Ambiental cuenta con archivos generados por la propia institución y capas que, si bien tienen origen en otros organismos, por su relación e importancia para el ambiente se pueden visualizar y descargar (figura 5). <https://mapas.ambiente.gob.ar>

Figura 5. Sitio web del IDE Ambiental, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Las capas disponibles en la IDE Ambiental, que son actualmente **310**, se visualizan a través del SINIA como se mencionó en el punto anterior, y se encuentran disponibles para su descarga. La herramienta permite, además, una serie de acciones como cambiar el color, transparencia, acercar, alejar, cambiar el mapa base, etc. Las capas se actualizan periódicamente a medida que surgen nuevos datos sobre los temas y subtemas. Por otra parte, siguiendo con la normalización internacional, cada una cuenta con su metadato de validación geográfica.

Biblioteca Ambiental “Mario Maini”

La Biblioteca Mario Maini de la Subsecretaría de Ambiente funciona desde el año 1992. La misma cuenta con más de 14.000 ejemplares entre libros, revistas, folletos, etc. Además, posee un servicio de digitalización de documentación, manuales, reportes e informes técnicos. También ofrece un sistema de suscripción de usuarios a los que se les envía de manera mensual un newsletter y, a través del “Club de lectura ambiental” se les remite recomendaciones editoriales.

El material puede consultarse de manera presencial y virtual, abarcando un amplio espectro de temas y subtemas como se muestra en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Cantidad de consultas presenciales y virtuales realizadas en la Biblioteca Mario Maini. 2018-2021, 2023.

Tema	2018	2019	2020	2021	2023
Actividad económica	20	39	1	0	0
Animales	17	3	3	0	27
Asentamientos/medio social	3	8	0	0	13
Ciencia y tecnología	1	1	4	0	0
Contaminación ambiental	0	0	0	0	34
Derecho y legislación	60	43	4	0	28
Ecología/ecosistemas	0	0	0	1	16
Economía	0	0	0	0	12
Educación ambiental	0	0	0	1	41
Gestión ambiental	23	12	2	0	0
Gestión de recursos naturales	4	0	0	0	28
Impacto ambiental	10	23	3	0	20
Información ambiental	0	0	0	0	24
Medio natural	24	16	0	0	0
Medio social/sociología	6	9	2	0	0
Obras de referencia	4	3	1	0	0
Plantas	2	20	4	1	9
Política ambiental	139	104	7	0	25
Salud y sanidad	2	6	0	0	11
Tecnología ambiental	0	0	0	0	12
Turismo y ocio	2	11	0	0	4
Otros temas	51	47	13	4	211

* Nota: las consultas de los años 2020 y 2021 son mínimas debido a la pandemia, no disponiendo de información para 2022.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Tabla 4. Temas y subtemas consultados en la Biblioteca Mario Maini, 2023.

Temas	Subtemas
Actividad económica	Economía, desarrollo económico, política económica
Animales	Mamíferos, aves, reptiles, anfibios
Asentamientos/medio social	Ordenamiento del territorio, política territorial
Ciencia y tecnología	Hidrología, desarrollo tecnológico

Contaminación ambiental	Contaminación biológica, urbana, química
Derecho y legislación	Derecho ambiental, legislación ambiental, derecho de los recursos hídricos
Ecología/ecosistemas	Ecología general, ecosistemas naturales y artificiales
Economía	Desarrollo económico, estudios económicos
Educación ambiental	Concientización, guías, manuales, recursos didácticos
Gestión ambiental	Tecnología ambiental
Gestión de recursos naturales	Especies amenazadas, recursos forestales, energéticos, del mar, Control de la desertificación
Impacto ambiental	Desastres hidrológicos, meteorológicos y geológicos
Información ambiental	Estadísticas ambientales, sistemas de información ambiental
Medio natural	Hongos, plantas, patología y sanidad
Medio social/sociología	Pueblos originarios, población aborigen
Obras de referencia	Obras de referencia
Plantas	Plantas con y sin flores
Política ambiental	Política ambiental
Salud y sanidad	Alimentación, enfermedades, toxicología
Tecnología ambiental	Tecnología ambiental
Turismo y ocio	Ocio, turismo sustentable
Otros temas	Incluye uso de sala de lectura y donación de material bibliográfico

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La biblioteca permite realizar consultas virtuales por categoría, título o palabras clave, desde el sitio web de la Subsecretaría de Ambiente.

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biblioteca/buscador>

Procedimiento de Acceso a la Información Pública Ambiental e Información Pública

El Procedimiento de Acceso a la Información Pública e Información Pública Ambiental es una herramienta que permite a cualquier persona solicitar de manera gratuita toda la información generada, administrada o en posesión de organismo ambiental, pudiendo especialmente acceder a:

- El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten, o puedan afectarlos significativamente.

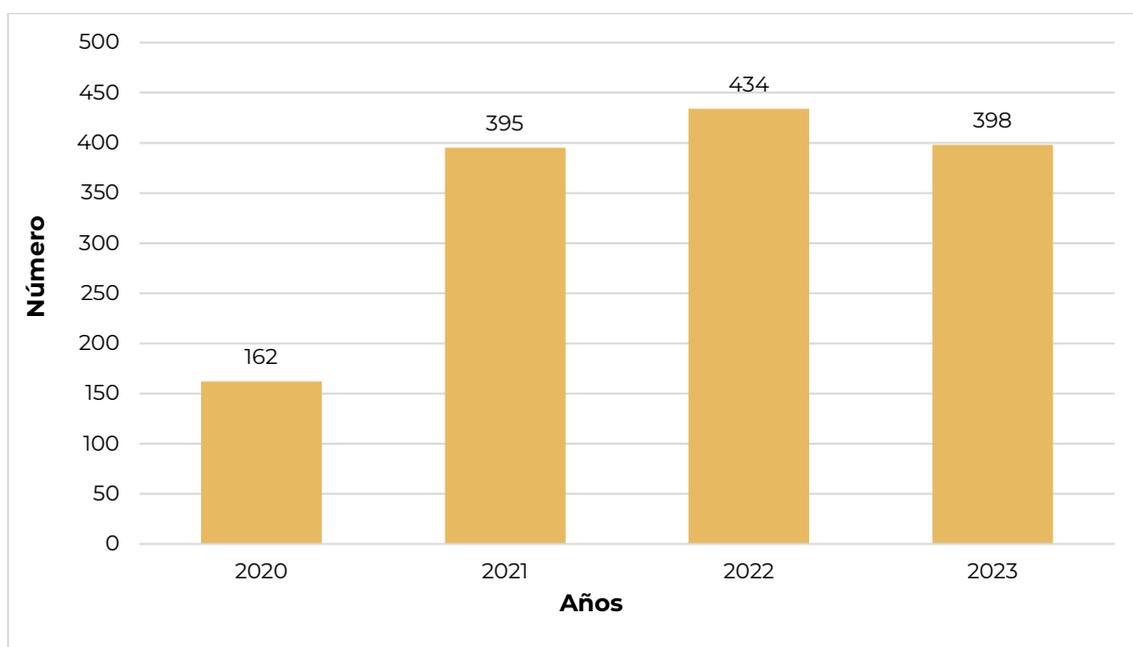
- Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

Los pedidos de información pública que ingresan en el marco de las Leyes 25831 – Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental– y 27275 –Derecho de Acceso a la Información Pública– son evaluados y respondidos respetando los principios de transparencia y máxima divulgación. La información es brindada de manera clara, decodificada y enviada en tiempo y forma, tratando de mejorar inclusive los plazos impuestos por las propias normas.

El derecho de gozar de un ambiente sano y equilibrado, sumado a la obligación de preservarlo para generaciones futuras (ambos reconocidos por la Constitución nacional), conllevan a una participación mucho más activa por parte de la población en temas ambientales.

El Procedimiento de Acceso a la Información Pública se ha convertido en una herramienta fundamental para velar por el cumplimiento de la manda constitucional, pero el uso que se hace de dicha herramienta es cada vez más responsable por parte de la ciudadanía. Esto queda demostrado con los datos desplegados en la figura 6 que se detalla a continuación. Si bien se registra un incremento de solicitudes desde el año 2020 al 2022, en el año 2023 puede apreciarse una leve desaceleración.

Figura 6. Cantidad de pedidos de información pública ambiental e información pública. 2019-2023.

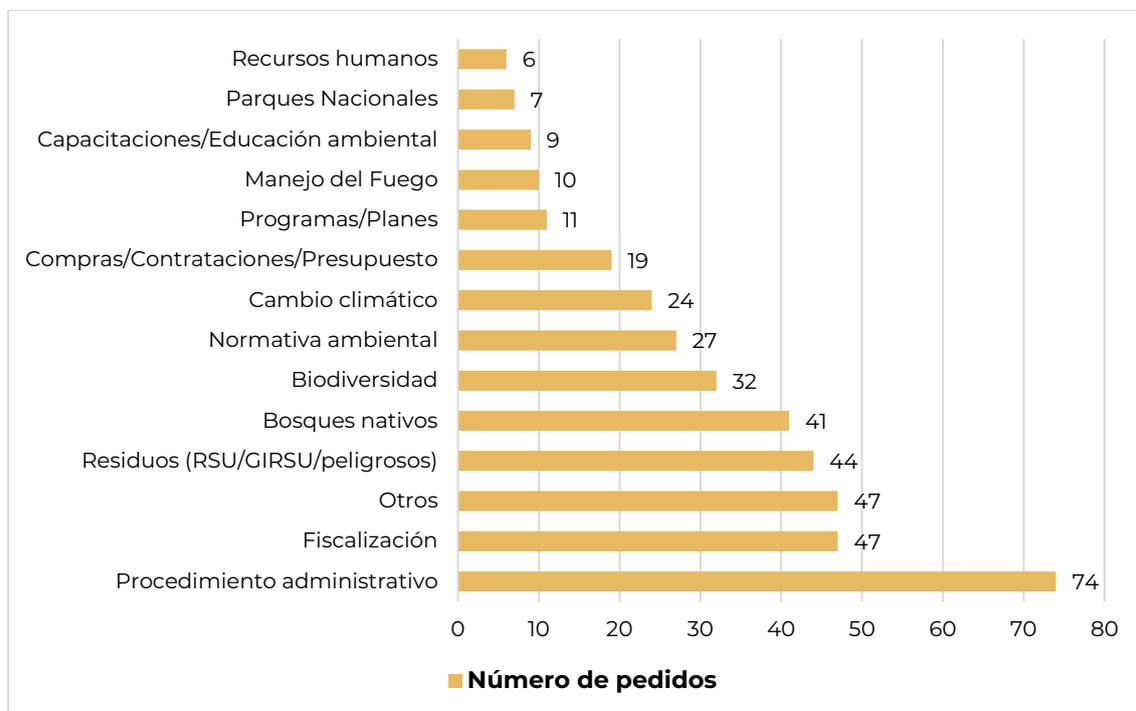


Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

A pesar de que las solicitudes se enmarquen en una u otra ley, instancia que hoy en día se reduce a un mero aspecto formal de procedimiento, puede advertirse que ciertos temas ambientales despiertan un mayor interés en la población (figura 7). El

discernimiento de las problemáticas ambientales reflejadas en estas solicitudes permite abordar tales temáticas con mayor diligencia y dedicación, facilitando el impulso de las políticas públicas que sean necesarias.

Figura 7. Cantidad de pedidos de información pública ambiental e información pública discriminados por temática, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú)

El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú) es el primer tratado ambiental de la región y del mundo que promueve la protección de personas, grupos y organizaciones que defienden el ambiente. Argentina lo aprobó en el año 2020 mediante la Ley 27566 y es Estado parte desde abril de 2021.

Su carácter vinculante pone en cabeza de los países una serie de compromisos tendientes a:

- asegurar el acceso a la información,
- fortalecer la participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales,
- garantizar el acceso a justicia en asuntos ambientales y
- promover un entorno seguro y propicio para quienes defienden el ambiente.

Además, incorpora entre sus objetivos crear y fortalecer las capacidades nacionales para contribuir a que las generaciones presentes y futuras vivan en un ambiente sano y apto para el desarrollo humano. En este sentido, el acuerdo pone a las personas en el centro, prestando especial atención en facilitar el ejercicio de estos derechos en los grupos vulnerables.

La implementación nacional es el núcleo de efectividad de este tratado, dando relevancia a las acciones que los países pongan en marcha para cumplir adecuadamente sus disposiciones. Cabe mencionar que, en nuestro país, tiene rango supralegal, por lo que su cumplimiento es aplicable y exigible a la Nación, a las provincias y a los gobiernos locales

(<https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/acuerdo-de-escazu/que-esta-haciendo-nuestro-pais>).

Desde su ratificación en 2021 se han iniciado acciones que alcanzan diversas esferas del Acuerdo de Escazú, tanto a nivel nacional como regional y jurisdiccional.

Durante 2023 se elaboró y publicó el **Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú**, fruto de un proceso colaborativo liderado por el sector público y abierto a la participación de diversos actores y sectores. Para esto, se diseñó y puso en marcha una estrategia de participación pública, de la que participaron más de 3.300 personas que realizaron más de 600 aportes para su construcción.²

La tabla 5 y las figuras 8 y 9 muestran los resultados de la participación pública en la estrategia de 2023 y reflejan tanto el número de participantes como las propuestas presentadas.

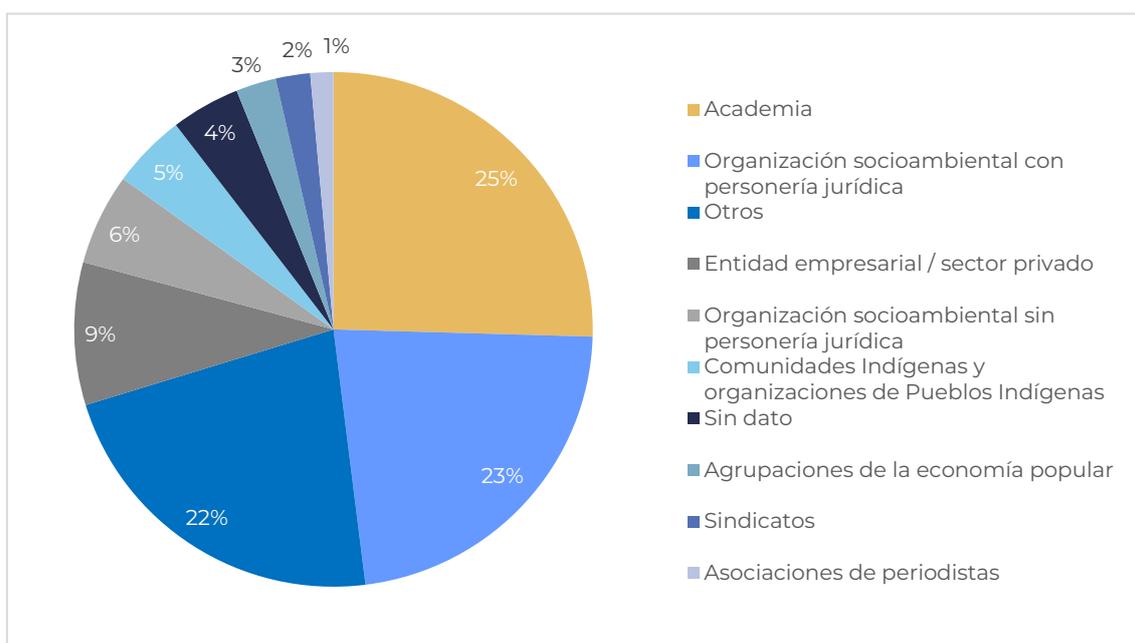
Tabla 5. Resultados generales de la estrategia de participación pública. 2023.

Mecanismo de participación	Cantidad de participantes	Cantidad de propuestas
Total	279	533
Encuentros colaborativos	106	255
Mesas regionales	140	178
Buzón de propuestas	33	100

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

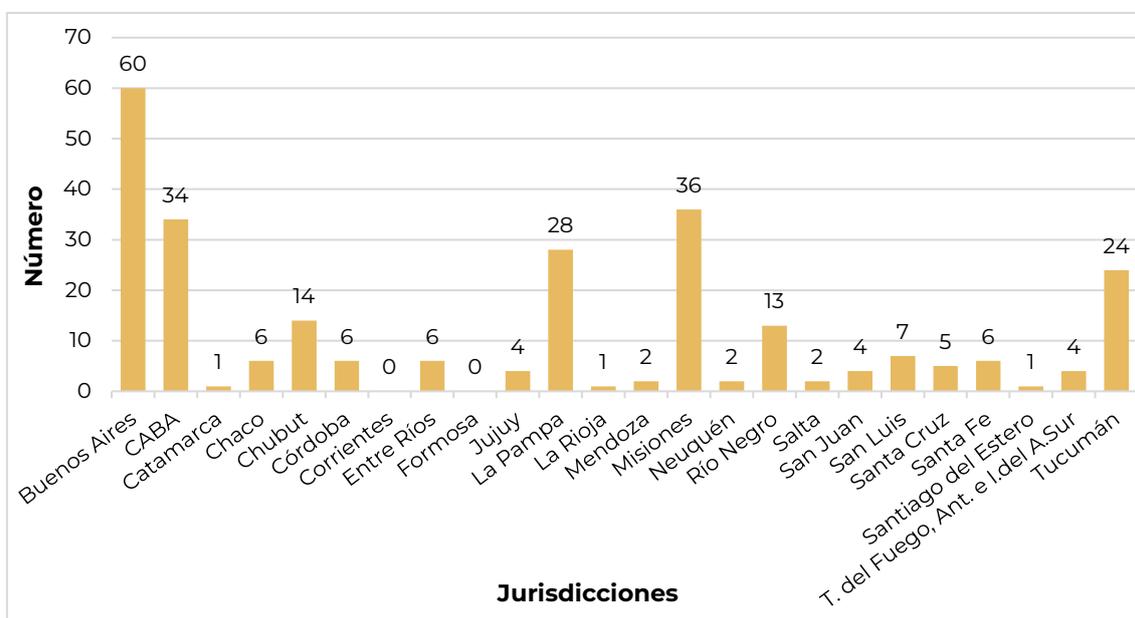
² Se contabilizan en estos totales, además, los resultados de la consulta pública inicial realizada entre noviembre y diciembre de 2022.

Figura 8. Representación sectorial de los participantes de la estrategia. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

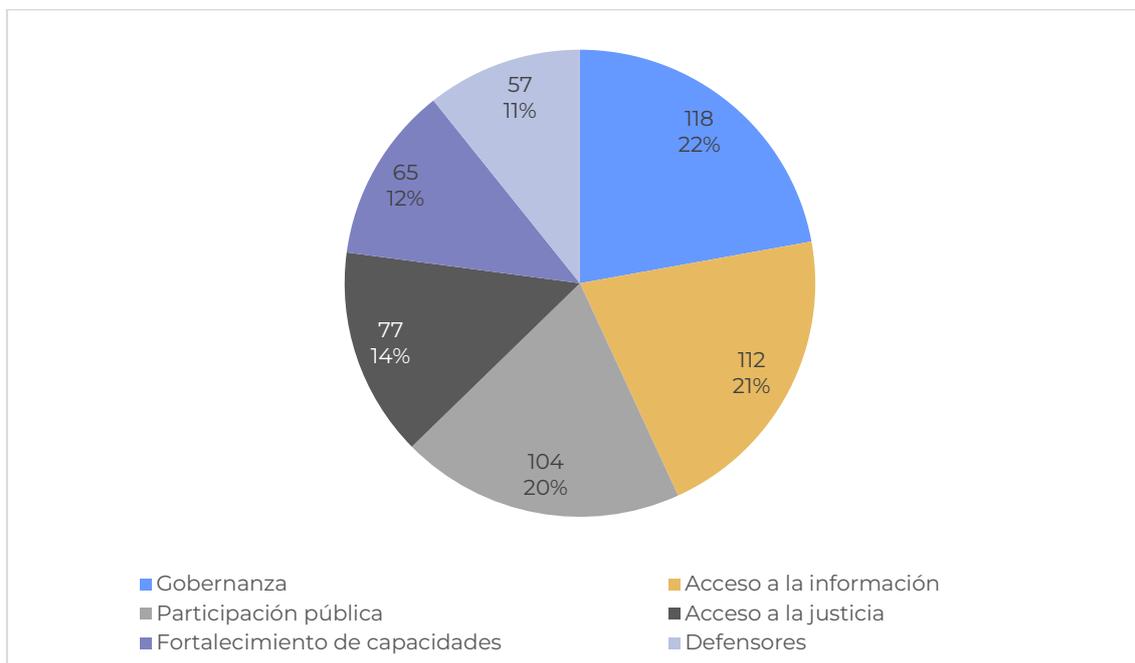
Figura 9. Representación por jurisdicción de la cantidad de participantes de la estrategia. 2023.



Nota: el gráfico no muestra la cantidad de 13 participantes para los que no se cuenta con el registro de su procedencia jurisdiccional.

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 10. Cantidad de propuestas recibidas, en número y porcentaje, por eje temático, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los aportes recibidos se sometieron a un proceso de análisis y sistematización que permitió definir 6 ejes, 24 lineamientos y 73 acciones.

Tabla 6. Lineamientos y acciones del plan nacional, por eje, 2023.

Eje	Lineamientos	Acciones
Total	24	73
A. Acceso a la información pública ambiental	9	28
B. Participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales	4	10
C. Acceso a la justicia en asuntos ambientales	2	5
D. Defensores de derechos humanos en asuntos ambientales	3	5
E. Creación y fortalecimiento de capacidades	5	22
F. Gobernanza para la implementación del Acuerdo de Escazú	1	3

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Por otra parte, con el fin de contar con capacidades a escalas nacional y provincial, se llevaron adelante acciones de **creación y fortalecimiento de capacidades**, tanto virtuales como presenciales, sobre distintas temáticas (tabla 7), que contaron con 160 participantes de diferentes sectores.

Cabe destacar la realización del curso “Introducción al Acuerdo Escazú”, de modalidad virtual (figura 11), que contó con la participación de 36 agentes de Centros

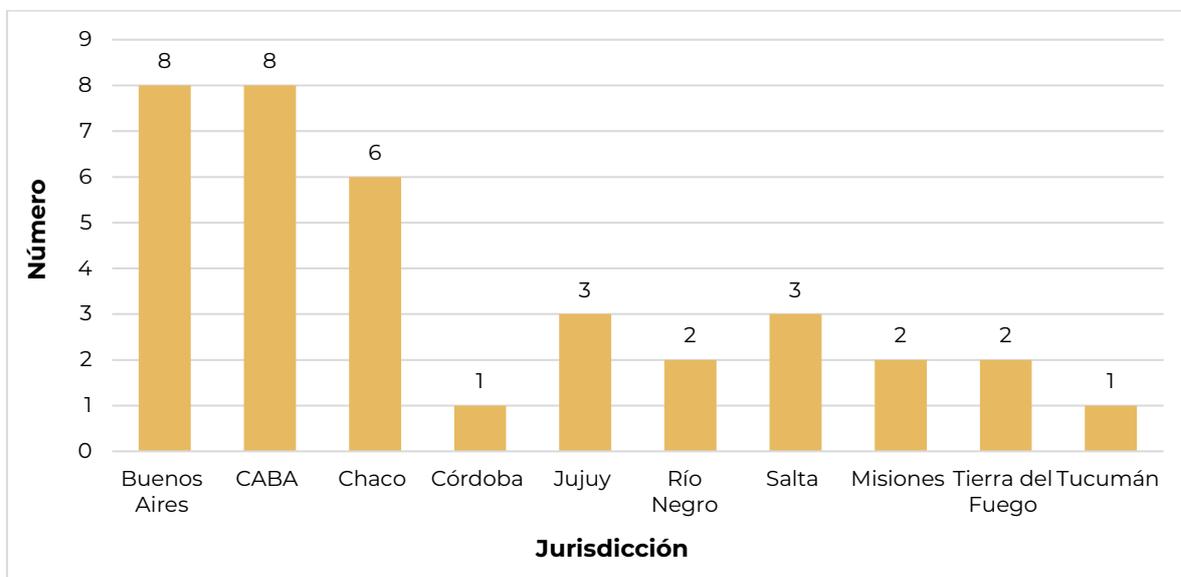
de Acceso a la Justicia (CAJ) de todo el país. La relevancia particular de esta propuesta reside en que los CAJ brindan atención primaria legal gratuita a quien así lo requiera, lo que les confiere un rol estratégico en la implementación del Acuerdo de Escazú.

Tabla 7. Capacitaciones a equipos nacionales y provinciales, por tema. 2023.

Temas	Cantidad de participantes
Total	160
Capacitaciones a equipos nacionales	97
Metodologías de facilitación de procesos participativos (tres encuentros)	24
Derechos indígenas y Convenios 169 OIT (dos encuentros)	37
Curso virtual "Introducción al Acuerdo de Escazú" (Centros de Acceso a la Justicia)	36
Capacitaciones a equipos provinciales	63
Introducción al Acuerdo de Escazú (provincias de La Pampa y Misiones)	63

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 11. Cantidad de agentes participantes al curso virtual "Introducción al Acuerdo Escazú", por jurisdicción. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

También se realizó un proceso colaborativo de construcción del concepto de participación temprana. En este marco, se realizaron cinco encuentros presenciales y virtuales, y una consulta pública para recibir aportes y sugerencias de la ciudadanía y otros sectores, con la asistencia de 189 participantes (tabla 8).

Tabla 8. Cantidad de participantes del proceso colaborativo sobre *participación temprana*, por sector. 2023.

Sector	Cantidad de participantes
Total	189
Estado nacional	24
Universidades nacionales	12
Organizaciones de la sociedad civil	10
Sector privado	16
Jurisdicciones	27
Público general	100

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Como resultado se elaboró un documento con orientaciones para la implementación de espacios y mecanismos de participación temprana en las acciones estatales con implicancias ambientales, disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/que-esta-haciendo-nuestro-pais/participacion-temprana>

Entre los instrumentos de gestión del Acuerdo de Escazú se mencionan:

1. Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú

En el plan se establecen las acciones prioritarias a cargo del Poder Ejecutivo Nacional para los próximos tres años, como inicio de un recorrido que involucra compromisos de diversas áreas del Estado, a fin de garantizar los derechos de acceso en asuntos ambientales (figura 12).

Figura 12. Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Para su elaboración se diseñaron y llevaron adelante diferentes pasos que pueden verse en la figura 13. El proceso de construcción y el documento final pueden consultarse en:

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/acuerdo-de-escazu/que-esta-haciendo-nuestro-pais/plan-nacional-de-implementacion>

Figura 13. Proceso de construcción del Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

De manera complementaria, se elaboró el documento **Propuestas Ciudadanas para la Implementación del Acuerdo de Escazú: resultados de la estrategia de participación 2023**³, que consolida todos los aportes recibidos de manera de asegurar la transparencia del proceso de trabajo y poner a disposición esos insumos para que puedan considerarse en planes posteriores. Asimismo, con el apoyo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su carácter de Secretaría del Acuerdo de Escazú, se publicó la **Ruta hacia la implementación del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe en la Argentina**⁴, documento que compila el recorrido transitado por el país hacia la consolidación del Plan Nacional para la implementación del Acuerdo de Escazú.

2. Compromiso en el 5to Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto 2022-2024

El compromiso “Participación pública en la toma de decisiones ambientales en el marco de la implementación del Acuerdo de Escazú en Argentina”⁵ es parte del 5º Plan de Acción de Gobierno Abierto 2022-2024 y tiene por objetivo sentar las bases para la promoción de una participación ciudadana amplia, inclusiva, informada y accesible, durante el proceso de toma de decisiones en asuntos ambientales, en línea con lo establecido en el Acuerdo de Escazú. Entre sus hitos a cumplir hacia diciembre de 2024, se encuentran: construir de forma colaborativa el concepto de participación temprana en asuntos ambientales; divulgar información relacionada a

³ <https://www.argentina.gob.ar/que-esta-haciendo-nuestro-pais/plan-nacional-de-implementacion>

⁴ <https://www.cepal.org/es/publicaciones/68729-ruta-la-implementacion-acuerdo-regional-acceso-la-informacion-la-participacion>

⁵ <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/servicios-y-pais-digital/gobierno-abierto/quinto-plan-de-accion-nacional>

los derechos de acceso a través de una página web; publicar un curso virtual sobre el Acuerdo de Escazú para equipos de la administración pública; publicar un curso virtual sobre el Acuerdo de Escazú para público en general, e impulsar la creación de una red federal para la implementación del Acuerdo de Escazú, con representantes locales del ámbito público y de la sociedad civil.

Para reportar los avances de los compromisos, la Mesa Nacional de Gobierno Abierto estableció la plataforma denominada Metas⁶ para que la ciudadanía pueda realizar un seguimiento en línea del cumplimiento de los compromisos asumidos.

3. Creación y fortalecimiento de capacidades

El Acuerdo de Escazú incorpora entre sus objetivos el de **crear y fortalecer capacidades nacionales** como mecanismo para contribuir a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un ambiente sano y al desarrollo sostenible.

En cumplimiento con las disposiciones del artículo 10 del acuerdo, durante 2023 se llevaron a cabo capacitaciones a equipos nacionales y provinciales. A nivel nacional, participaron equipos del entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de la Administración de Parques Nacionales, de la Defensoría del Pueblo de la Nación, del Ministerio de Justicia, de la entonces Secretaría de Innovación Pública, del Ministerio de Economía, del entonces Ministerio de Transporte, del Ministerio del Interior, de la Secretaría de Asuntos Estratégicos y del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, entre otros. (figura 14).

También, en 2023, se realizó la primera edición del curso virtual “Introducción al Acuerdo de Escazú”, destinado a agentes de Centros de Acceso a la Justicia (CAJ) de todo el país.

Figura 14. Capacitación a organismos nacionales, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

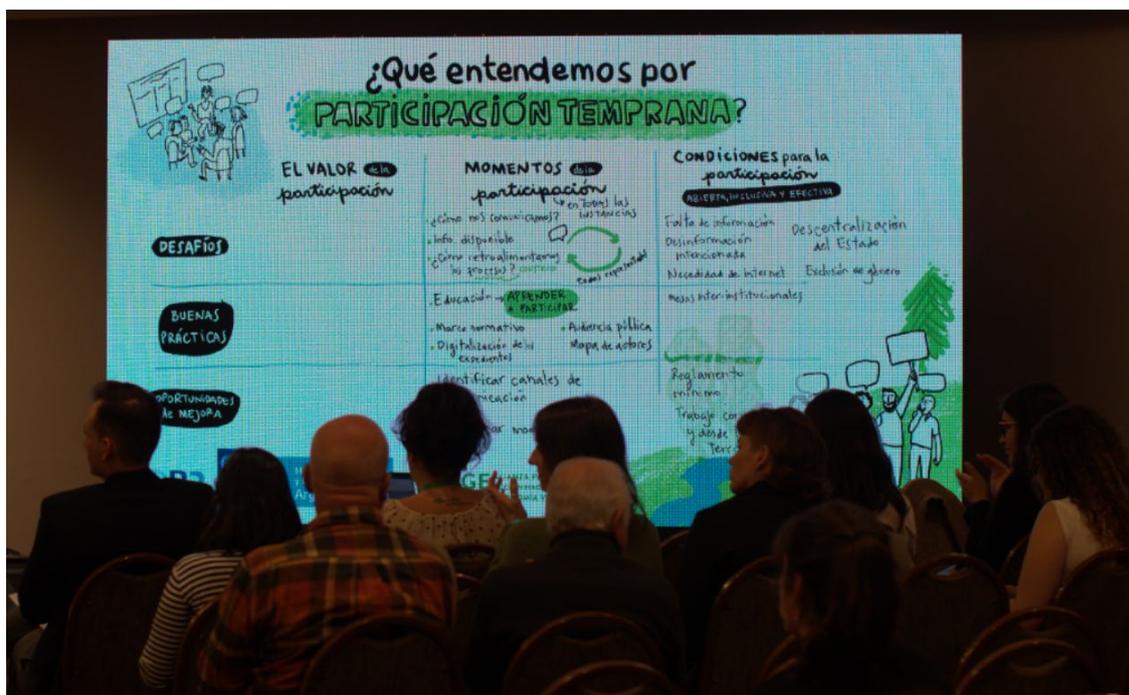
⁶ <https://metas.argentina.gob.ar/>

Por su parte, en el marco del proceso de construcción del Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú, se brindaron capacitaciones a funcionarios y equipos técnicos de las provincias de La Pampa y Misiones.

4. Proceso colaborativo sobre participación temprana

En línea con lo establecido en el artículo 7.4 del Acuerdo de Escazú, durante 2023 se llevó a cabo un proceso colaborativo de construcción del concepto de *participación temprana*, para dar respuesta a las preguntas *¿Qué entendemos por participación temprana? ¿Cuándo, cómo, para qué es necesaria?*, buscando delimitar alcances, límites, desafíos y oportunidades. Los encuentros convocaron a los siguientes públicos: funcionarios y equipos técnicos nacionales, sociedad civil, universidades, sector privado, y funcionarios y equipos técnicos de las 24 jurisdicciones. A lo anterior se sumó una consulta pública⁷ que permitió enriquecer y ampliar el alcance del proceso colaborativo (figura 15).

Figura 15. Encuentro sobre participación temprana. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

5. Participación en instancias regionales

En el ámbito regional, Argentina ocupa una de las cuatro vicepresidencias de la Mesa Directiva de la Conferencia de las Partes (COP) del Acuerdo, rol desde el cual el país fue anfitrión y organizador, con el apoyo de la Comisión Económica para

⁷ <https://consultapublica.argentina.gob.ar/ambiente>

América Latina y el Caribe (CEPAL), de la segunda reunión de la Conferencia (COP2)⁸ en 2023.

La COP es el máximo órgano deliberativo y de decisión del Acuerdo de Escazú. Está compuesta por todos los Estados parte y cuenta con la significativa participación del público. Entre sus funciones está examinar y fomentar la aplicación y efectividad del acuerdo.

La realización de la COP2 del Acuerdo de Escazú se planteó casi exclusivamente para la elección de los primeros miembros del Comité de Apoyo a la Aplicación y el Cumplimiento⁹ del Acuerdo de Escazú. Asimismo, se plantearon algunos objetivos secundarios, que dieron pie a sesiones especiales (figura 16).

Figura 16. Segunda reunión de la Conferencia de las Partes (COP2). 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Con el fin de ofrecer espacios para compartir conocimientos, crear capacidades, establecer redes e intercambiar experiencias en materias relacionadas con el Acuerdo de Escazú, la República Argentina, como país anfitrión, ofreció la oportunidad de realizar eventos asociados presenciales en el marco de la Segunda reunión de la Conferencia de las Partes (COP) (figura 17).

⁸ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/acuerdo-de-escazu/que-esta-haciendo-nuestro-pais/segunda-reunion-de-la-conferencia-de-las>

⁹ El Comité de Apoyo a la Aplicación y el Cumplimiento es un órgano subsidiario de la Conferencia de las Partes del Acuerdo de Escazú para promover la aplicación y apoyar a las Partes en la implementación del Acuerdo. Es un órgano de carácter consultivo, transparente, no contencioso, no judicial y no punitivo.

Figura 17. Eventos asociados en la COP2. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Por otra parte, miembros del equipo técnico del Subsecretaría de Ambiente participaron de diversas instancias de intercambio, tales como el Foro Anual sobre Defensoras y Defensores de Derechos Humanos en Asuntos Ambientales, y el Foro Regional sobre Empresas y Derechos Humanos.

Asimismo, se ha participado periódicamente en las reuniones de la Subcomisión de Medio Ambiente Argentina-Chile (establecida en 1991 con la suscripción del Tratado entre la República Argentina y la República de Chile sobre Medio Ambiente), presentando los avances del país en la implementación del acuerdo.

2. Bibliografía

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Informe del estado del ambiente, ediciones 2012, 2016-2022. Extraído de: <https://informe.ambiente.gob.ar/>

Ley General del Ambiente 25675. Extraída de: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Ley de Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental N° 25831. Extraída de: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/91548/norma.htm>

Decreto 117/2016, Plan de apertura de datos. Extraído de: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257755/norma.htm>

Subsecretaría de Ambiente. Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA).
Extraído de: <https://ciam.ambiente.gob.ar/>

Datos abiertos. Extraído de: <https://datos.gob.ar/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (LC/PUB.2018/8/Rev.1), Santiago, 2022.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe: guía de implementación (LC/TS.2021/221/Rev.2), Santiago, 2023.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Gobierno de la Argentina, Ruta hacia la implementación del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe en la Argentina (LC/TS.2023/184), Santiago, 2023.

MAYDS, 2023. Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú. Web de la Subsecretaría de Ambiente:

<https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/acuerdo-de-escazu>

3. Elaboración

Acevedo, Carolina
Abarzúa, Gabriela
Aquino Mohando, Wanda
Chiavassa, Silvia
Clariá, Pablo
Goldfeder, Sergio
Maravilla, Silvia
Pasandín, Zulema
Quatraro, Marcelo
Ruano, María Fernanda
Scagnetti, Fabián
Timpanaro, Julieta
Villaverde, Diego
Zara, Viviana

Educación ambiental

1. Introducción

La educación ambiental (EA) es un componente transversal y esencial de la política pública nacional. Como herramienta de gestión pedagógica y de formación continua contribuye a la construcción de una sociedad basada en valores democráticos, el respeto a la diversidad biológica y cultural, y el cuidado del ambiente.

Se consolidó como una política pública del Poder Ejecutivo tanto a nivel nacional como provincial, a partir de la promulgación de dos leyes nacionales: **la Ley 27.592, conocida como ley Yolanda, y la Ley 27.621 para la Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina.**

En ese sentido, la ley Yolanda garantiza la capacitación obligatoria en la temática ambiental para los trabajadores de los tres poderes del Estado nacional. Su perspectiva principal la constituye el desarrollo sostenible. Además, promueve la concientización de la preservación de los ecosistemas, la eficiencia energética y la normativa ambiental vigente.

La ley de educación ambiental integral establece el derecho a la educación ambiental integral como una política pública nacional, según el artículo 41 de la Constitución de la Nación Argentina y el artículo 8 de la Ley General del Ambiente 25.675. Dicha ley abarca la educación formal, no formal e informal.

En síntesis, ambas leyes son complementarias; su principal diferencia radica en que una de ellas implica una obligación, mientras que la otra establece un derecho. La ley Yolanda obliga a capacitarse en temas ambientales a los trabajadores y las altas autoridades del Estado, mientras que la ley de educación ambiental integral garantiza el derecho a una educación ambiental transversal y permanente para toda la ciudadanía.

2. Estado

2.1. Ley Yolanda

A fines de 2020 se realiza la publicación oficial de la ley Yolanda. En abril de 2021, el Poder Ejecutivo designa al organismo a cargo de la implementación de la ley facultando al organismo ambiental como su autoridad de aplicación.

Durante mayo de 2021, en articulación con el Consejo Federal de Medio Ambiente, se convocaron a más de 200 instituciones científico-técnicas y a organizaciones de la sociedad civil de las 24 jurisdicciones del país, para trabajar de forma integral el abordaje de la ley. En el segundo semestre de ese año se llevó a cabo la producción del curso de la ley Yolanda en formato virtual, dado el contexto de pandemia.

Cabe mencionar que la capacitación se realizó bajo una modalidad virtual-digital, autoasistida, con tutorías de seguimiento y soporte, acreditándose los saberes mediante una evaluación estandarizada-automatizada. De este modo puede concebirse la implementación de esta norma emparentada con otra agenda transversal —la digitalización educativa y la despapelización—, al no requerir impresión alguna de los materiales utilizados.

Su implementación operativa contó con la articulación con el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP), nexo que posibilitó validarla como curso de ese organismo —con el otorgamiento de 20 créditos para los aspirantes a concursos a personal de planta en la Administración Pública Nacional (APN)—. Así, logró consolidarse como un curso federal avalado por INAP, siendo la instancia formativa más tomada en el período 2022-2023.

Con relación a los demás poderes del Estado, el Poder Judicial llevó adelante una capacitación propia, validada por la Subsecretaría Interjurisdiccional e Interinstitucional de Ambiente. Asimismo, el curso fue dictado por el Poder Legislativo a través de su plataforma.

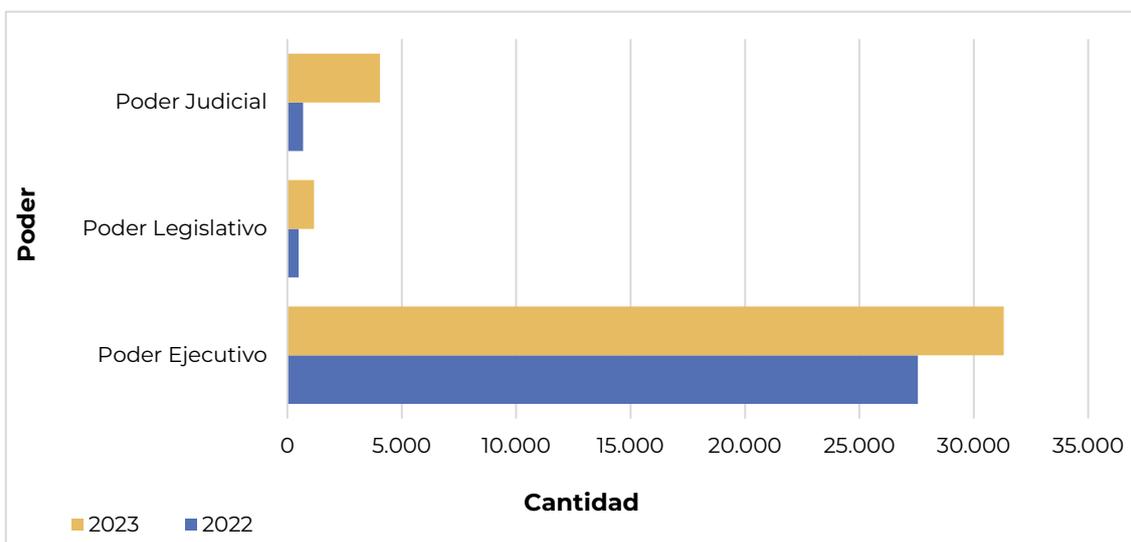
En total, fue aprobado por más de 60.000 agentes entre 2022-2023. (Tabla 1 y figura 1)

Tabla 1. Ley Yolanda, aprobados por año y por poder. 2022-2023.

Poderes	Cantidad total de aprobados	2022	2023
Poder Ejecutivo	58.873	27.558	31.315
Poder Legislativo	1.657	486	1.171
Poder Judicial	4.738	691	4.047

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 1. Ley Yolanda, aprobados por año y por poder. 2022-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Las capacitaciones a altas autoridades, a cargo de la autoridad de aplicación, se realizaron en el Poder Ejecutivo en 2022 y en el Poder Legislativo en 2023, en cumplimiento de lo estipulado en el artículo 9 de la norma.

Con relación al artículo 15, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y casi la totalidad de las provincias han adherido a la ley (tabla 2). También se ha articulado con el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) para avanzar en la capacitación de la norma en las universidades nacionales.

Tabla 2. Jurisdicciones adheridas a la ley o con promulgación de ley provincial, fecha de adhesión y número de ley. 2023.

Jurisdicción	Fecha de adhesión	Ley provincial	Adhesión
Buenos Aires	04/03/2021	Ley 15276	-
CABA (Ciudad Autónoma de Buenos Aires)	03/12/2020	Ley 6380	-
Catamarca	05/10/2022	-	Ley 5751
Chaco	03/03/2021	-	Ley A 3338-R
Chubut	22/12/2020	-	Ley XI 73
Córdoba	19/05/2021	-	Ley 10758
Corrientes	04/05/2022	-	Ley 6599
Entre Ríos	15/12/2021	Ley 10948	-
Jujuy	06/07/2021	Ley 6222	-
La Pampa	09/06/2022	-	Ley 3447
La Rioja	07/04/2022	-	Ley 10.503
Mendoza	16/03/2021		Ley 9312
Misiones	23/09/2022	Ley XVI – 153	-
Neuquén	25/03/2021	-	Ley 3285
Río Negro	11/08/2021	-	Ley 5522
Salta	10/06/2021	-	Ley 8258
San Juan	29/09/2022	-	Ley 2398-L
San Luis	08/09/2021	-	Ley 1056
Santa Cruz	25/03/2021	-	Ley 3739
Santa Fe	06/10/2022	-	Ley 14178
Santiago del Estero	06/04/2021	-	Ley 7313
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	30/09/2021	-	Ley 1377
Tucumán	18/02/2021	-	Ley 9392

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.2. Ley de educación ambiental integral (EAI)

Esta norma busca garantizar el derecho a la educación ambiental integral (EAI) en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 41 de la Constitución de la Nación y según el artículo 8 de la Ley General del Ambiente 25675, el artículo 89 de la Ley de Educación Nacional 26206 y demás leyes, tratados y acuerdos internacionales.

Aprobada en junio de 2021, esta ley define a la EAI como un proceso permanente, integral y transversal que se guía por once principios (artículo 3); para su implementación utiliza como herramienta principal a la Estrategia Nacional de Educación Ambiental Integral (ENEAI).

Por otra parte, también establece la conformación de su principal instrumento, la Estrategia Nacional para la Sostenibilidad en las Universidades Argentinas (ENSUA). Finalmente, en el ámbito jurisdiccional invita a las provincias a conformar sus propias coordinaciones ejecutivas (constituidas por representantes de las carteras provinciales ambiental y educativa), y establece que deberán constituir sus Estrategias Jurisdiccionales de Educación Ambiental Integral (EJEAI).

Durante el 2021 se suscribieron más de 120 convenios con organizaciones de la sociedad civil, fundaciones, cooperativas y organizaciones religiosas, y se financió la ejecución de más de 260 proyectos. Los proyectos seleccionados abarcan las regiones de Centro, Cuyo, NOA, NEA y Patagonia en 22 jurisdicciones; y están abocados a temáticas de agroecología, biodiversidad y patrimonio, economía circular y energías renovables.

Asimismo, en 2022 se llevaron a cabo encuentros con los referentes de ambiente y educación de las jurisdicciones provinciales, con el objetivo de brindar asistencia técnica en la elaboración de sus EJEAI. Así, se dotó de herramientas metodológicas y de planificación, y se construyó una red de referentes mixtos. De este modo se efectuó un acompañamiento en la institucionalización de la EA y en la elaboración de sus EJEAI.

Finalmente, durante 2023 se conformó el Consejo Consultivo de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental Integral, se crearon los programas en el marco de su implementación y se llevó a cabo el Programa de Capacitaciones para la Acción Ambiental. (Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Jornadas, encuentros y cursos de capacitación de educación ambiental. 2023.

Evento	Organizadores
Día de la Educación Ambiental	Jardín Botánico Ragonese-INTA Castelar
III Foro de Derechos Humanos	Secretaría de Derechos Humanos de la Nación
Encuentro Nacional de Educación Ambiental	Parques Nacionales (Embalse, Córdoba)
Filo Ambiente: saberes, prácticas y debates	Subsecretaría de Políticas Ambientales de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA (Universidad de Buenos Aires)
Charla e intercambio con municipios de la Red Objetivos de Desarrollo Sostenible para la implementación de la Ley	Consejo de Políticas Sociales
Seminario del Día del Ambiente	Universidad de Santiago del Estero (Santiago del Estero)

Seminario Acción Climática Federal	Gabinete de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación
Seminario de Educación Ambiental	Programa de Educación Ambiental Integral del Ministerio de Educación de la Nación
Programa Parques Nacionales va a la Escuela	Administración de Parques Nacionales
Clase "Ambiente y géneros en la implementación de la Ley 27.621"	Cátedra Ecofeminismos de la Universidad de Buenos Aires

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Tabla 4. Capacitación docente en el marco de la ley EAI. 2023.

Capacitación	Organismo	Provincia
Foro por la Gestión y la Educación Ambiental en las Universidades	ARIUSA y la red UAGAIS	Santa Rosa, La Pampa
Capacitación docente	Autoridad de Cuenca de Río Negro, Limay y Neuquén y Programa de Formación Permanente del Ministerio de Educación de Río Negro	Río Negro
Capacitación docente para Agremiación de Educadores Santiagueños y Afines (AESyA)	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Santiago del Estero
Ateneo de Actualización Disciplinar "La Ley de EAI como política pública para la enseñanza del ambiente"	Universidad Nacional Arturo Jauretche	Buenos Aires
Tramos formativos del Instituto Nacional de Formación Docente - INFOD (*)	Articulación entre la DNEAyPC del MAyDS con el INFOD del Ministerio de Educación de la Nación	Nivel federal

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3. Instrumentos de gestión

A continuación, se presentan los diferentes instrumentos de gestión de ambas leyes.

3.1 Ley Yolanda

Los principales instrumentos de gestión de esta norma emergen de una articulación entre los tres poderes del Estado, el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP), el Consejo Interuniversitario

Nacional (CIN) y la firma de convenios con empresas estatales. De la articulación con el Poder Ejecutivo y Legislativo se llevaron a cabo capacitaciones con altas autoridades; con relación al COFEMA se avanzó en la federalización de la propuesta pertinente al marco de los contenidos.

De forma análoga ocurre con la articulación del CIN y la expansión de la ley Yolanda en el ámbito de las universidades nacionales. Finalmente, con las empresas del Estado se profundizó en una serie de firma de convenios con Trenes Argentinos y Seguros Nación.

- **Articulación con el CIN:** se firmó un convenio y se procedió con la acreditación de la capacitación para su realización en las universidades de jurisdicción nacional.
- **Articulación con las provincias:** las provincias de Santa Fe, La Rioja, San Juan y Chaco, adheridas a la ley, pidieron la colaboración de la Subsecretaría Interjurisdiccional e Interinstitucional para llevar adelante la capacitación. Los trabajadores del Poder Ejecutivo de estas provincias participaron en el entrenamiento, que incluyó módulos y contenidos desarrollados en parte por las propias provincias, adaptándose a los intereses específicos de cada territorio.
- **Articulación con el INAP:** se propuso continuar con la línea planteada en el período 2022-2023, a través de la cual el INAP asume las funciones de difusión y puesta en marcha operativa de la ley Yolanda, en conjunto con la Subsecretaría Interjurisdiccional e Interinstitucional. Esta medida permitirá un mayor acceso a los trabajadores del Poder Ejecutivo. Asimismo, el curso de Ley Yolanda contribuye a la carrera de la administración pública nacional al otorgar créditos.

Los ejes estratégicos de la ley Yolanda se basan en los siguientes puntos:

- **Profundización de la capacitación en los tres poderes del Estado.** El principal eje estratégico que obedece a la aplicación de la ley Yolanda radica en el incremento cuantitativo del alcance de la ley. Por consiguiente, ampliar la cantidad de agentes capacitados es el principal objetivo. De todas maneras, también se hace foco en la capacitación a altas autoridades de los tres poderes del estado.
- **Articulación con el CIN, en el sentido de expandir la propuesta a las universidades nacionales.** Si bien las universidades nacionales son autárquicas, dependen del Poder Ejecutivo nacional y, por consiguiente, sus trabajadores son sujetos afectados por la ley. Es por esto que la articulación con el CIN se realiza en el marco de un proceso que acredite los contenidos y la modalidad de implementación de la capacitación. (Figura 2)

Figura 2. Mesa de Educación Superior, Ley Yolanda. Integrantes del CIN y del Consejo de Rectores de Universidades Privadas (CRUP). 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

- **Fortalecimiento con las diferentes jurisdicciones a través del COFEMA, en base a incrementar el alcance federal de la ley.** La federalización de Yolanda tiene como objetivo atender las necesidades y realidades territoriales. Así el contenido y los enfoques deben adaptarse a exigencias heterogéneas según las diferentes jurisdicciones. Por ende, se propiciará la producción local de contenidos y la asistencia en su implementación.
- **Proceso de mejora continua.** Desde el punto de vista educativo, todos los procesos deben tener una revisión periódica basadas en las herramientas metodológicas y abordajes. Por lo tanto, se propicia la creación de indicadores cualitativos y cuantitativos que habiliten la gestión del curso.
- **Mejora continua de la propuesta pedagógica.** La propuesta pedagógica incluye una multiplicidad de recursos. En relación al monitoreo del desempeño de agentes y el organismo capacitador, se propone un proceso de mejora continua para optimizar resultados cualitativos y cuantitativos.
- **Mejora con respecto a los recursos digitales y audiovisuales.** Los diferentes recursos digitales y audiovisuales reciben actualización permanente. Tanto en lo que respecta a su calidad técnica como en su calidad educativa. Con ese fin, la actualización de la propuesta se realizará de forma constante según el mapeo de resultados.

- **Actualización permanente de los contenidos.** Los contenidos de temática ambiental reciben modificaciones y actualizaciones permanentes en base a la agenda internacional y a los enfoques y avances científico-técnicos. En ese sentido, se aspira a la actualización permanente de la propuesta para que no pierda vigencia.
- **Revisión permanente de los criterios de evaluación y control cualitativo del curso.** Según el análisis de resultados cualitativos sobre la metodología de evaluación, la misma deberá revisarse periódicamente para evaluar sus resultados. Tal enfoque propiciará la mejora continua en los procesos de evaluación y acreditación.

3.2 Ley de educación ambiental

La ley de educación ambiental integral cuenta con sus instrumentos de gestión en la articulación con el COFEMA, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Cultura y los diferentes institutos nacionales.

- **Articulación con la Comisión de Educación Ambiental del COFEMA.** Dentro del ámbito del COFEMA se articula con la comisión específica sobre educación ambiental que cuenta con la participación de los referentes de las carteras ambientales provinciales. A tal fin, se realizaron cuatro encuentros virtuales con los referentes provinciales de la Comisión Asesora de Educación Ambiental, en los que se conoció el estado de avance de la ley en cada uno de los territorios, se realizaron aportes para el desarrollo del repositorio de experiencias de educación ambiental (dispuesto en el inciso h, Art.5 de la LEAI), se compartió el documento Guía para la Construcción de Indicadores y se establecieron los plazos para la confección de las EJEAI.
- **Conformación del Consejo Consultivo.** El Consejo Consultivo de la ENEAI, compuesto por distintos sectores de la sociedad, tiene la función de asistir y asesorar en la implementación de esta estrategia. Tras un período de convocatoria y selección de los miembros, llevado adelante entre noviembre del 2022 y marzo del 2023, el Consejo Consultivo se constituyó el 12 de mayo de 2023. Además, junto al Ministerio de Educación se aprobó el reglamento interno de funcionamiento y se redactó un documento conjunto con los aportes de todos los sectores para la implementación de la ley.
- **Articulación con el Ministerio de Educación.** Los encuentros de trabajo en articulación con el Ministerio de Educación, como instrumento de gestión, abordaron aspectos como el enfoque conceptual de la ley, la propuesta de acciones para que cada sector profundice su trabajo respecto de la norma y la aprobación de su reglamento interno de funcionamiento. Culminando con la redacción de un documento colectivo con aportes sectoriales para su implementación.
- **Articulación con el Ministerio de Cultura de la Nación.** Se presentó la saga completa de Yazy, personaje ambiental creado junto a Paka Paka, correspondiente a “Las maravillosas aventuras de Zamba y Yazy”. El personaje fue creado con el fin de abordar temas ambientales —impacto climático, bosques, residuos— desde una propuesta lúdica y fomentando la educación

ambiental en sus modalidades no formal e informal. También, junto con la cartera de Cultura de Nación y Contenidos Públicos se organizaron una serie de eventos infantiles (figura 3).

Figura 3. Espectáculo de educación ambiental “Las maravillosas aventuras de Zamba y Yazy”. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

- **Articulación con las provincias.** Se llevaron adelante reuniones virtuales y presenciales para cumplir los incisos e, f y g del artículo 5 de la LEAI. En esa línea, se acompañó a las jurisdicciones provinciales en la elaboración de planes educativos ambientales y en el diseño de sus actividades, de cara a la construcción de las Estrategias Jurisdiccionales de Educación Ambiental Integral (EJEAI).

Se desarrolló la guía de “Introducción al diseño y aplicación de indicadores”, destinada a los equipos técnicos provinciales para acompañar y fortalecer la gestión de las jurisdicciones en el ámbito de la ley de EAI. Dicha propuesta se enmarca en la construcción participativa de indicadores que permiten medir el avance en la implementación de la política pública de educación ambiental.

- **Articulación con los institutos nacionales.** A fin de llevar a cabo diferentes capacitaciones en el marco de la ley, se ha articulado con el Instituto Nacional de Formación Docente (INFoD), el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) y el Instituto Nacional de Cine y Artes Audiovisuales (INCAA).

Los ejes estratégicos y acciones en el marco de Ley de Educación Ambiental Integral comprenden la Estrategia Nacional de Educación Ambiental Integral (ENEAI), la

Estrategia Nacional para la Sostenibilidad en las Universidades Argentinas (ENSUA) y las Estrategias Jurisdiccionales de Educación Ambiental Integral (EJEAI).

En el marco de las tres estrategias, se abordan una serie de acciones, a saber:

3.2.1 Estrategia Nacional de Educación Ambiental Integral (ENEAI)

- A) Repositorio de Experiencias de Educación Ambiental. En cumplimiento del inciso h del artículo 5 de la LEAI, se desarrolla el diseño de un formulario de experiencias educativas ambientales del ámbito no formal, para ser registradas en un repositorio disponible en formato digital. El formulario de registro se creó participativamente junto con las jurisdicciones y el Consejo Consultivo <https://formularios.ambiente.gob.ar/experiencias>
- B) Programa de Capacitaciones para la Acción Ambiental. Esta iniciativa, creada por Resolución 282/2021, contempla instancias pedagógicas interdisciplinarias de carácter virtual (bajo el formato sincrónico y asincrónico) y presencial. El objetivo general es capacitar a la ciudadanía en temas ambientales para promover el cuidado del ambiente e impulsar la formación de educadores ambientales. Los principales destinatarios son las organizaciones e instituciones públicas y privadas de la sociedad civil y las jurisdicciones provinciales y municipales, así como los ciudadanos de todo el país. El programa se implementa a través de dos líneas de acción: Educadores Ambientales y Áreas Temáticas.
- C) Formación de educadores ambientales. Es una capacitación de cuatro niveles, con clases síncronas y asíncronas; exclusiva para integrantes de organizaciones y gobiernos locales. De esta forma, brinda herramientas teórico-prácticas para implementar acciones y proyectos ambientales que contribuyan al desarrollo territorial sostenible. El curso se estructura en cuatro niveles:
- Nivel 1. Conceptos ambientales y agroecología.
 - Nivel 2. Recursos naturales y economía circular.
 - Nivel 3. Comunicación y herramientas para la participación ciudadana.
 - Nivel 4. Energías renovables y gestión de proyectos.
- D) Capacitaciones en áreas temáticas. Cursos intensivos e individuales asincrónicos, abiertos a toda la ciudadanía, orientados a brindar capacitaciones básicas en temas ambientales. Se realizan en modalidad virtual y asincrónica, con una duración de un mes. Los mismos abarcan aspectos introductorios o de gestión.

A modo de ejemplo pueden mencionarse:

- introducción a la gestión de los residuos peligrosos
- introducción a la evaluación ambiental
- educación ambiental: principios y fundamentos
- ciudades sostenibles
- introducción a la calidad del aire
- bienes culturales y naturales para el desarrollo territorial
- prevención de incendios de interfase
- introducción a los parques nacionales
- introducción a las energías renovables

- gestión integral de residuos sólidos y urbanos: aspectos técnicos y legales
- introducción al compostaje domiciliario y comunitario

3.2.2 Estrategia Nacional para la Sostenibilidad en las Universidades Argentinas (ENSUA)

Articulación con el sector superior de educación. En el ámbito del convenio marco de cooperación con la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Buenos Aires, se realizaron charlas con estudiantes de la carrera de médico especialista en Salud y Ambiente, en las que se transmitieron conocimientos introductorios (conceptuales, de gestión, normativos, etc.) correspondientes a distintas áreas de trabajo de la cartera ambiental. De este modo, se contribuye a la formación de profesionales para la gestión en salud ambiental, alimentación saludable y desarrollo sostenible.

También, en articulación con la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, se desarrolló el proyecto de extensión universitaria Lomas XT 2023. El objetivo principal fue promover la formación de integrantes de organizaciones sociales y de estudiantes de instituciones educativas involucrados en el proyecto, en aspectos vinculados a la producción sustentable de alimentos inocuos y a la concientización del cuidado ambiental.

3.2.3 Estrategias Jurisdiccionales de Educación Ambiental Integral (EJEAI)

En cuanto a la articulación entre las jurisdicciones de la EAI, para cumplir con lo dispuesto en los incisos e, f y g del artículo 5 de la ley, se realizaron encuentros en los que el Ministerio acompañó a las provincias en la elaboración de sus planes educativos ambientales y diseño de actividades que conformarían sus respectivas estrategias jurisdiccionales de educación ambiental integral. Las reuniones se hicieron bajo modalidad presencial y virtual.

En noviembre del 2023 se realizó el “Encuentro Nacional de Educación Ambiental: avances y desafíos” (figura 4) en el que participaron referentes de organismos gubernamentales nacionales y provinciales, de organizaciones de la sociedad civil y especialistas. Allí se debatieron y analizaron obstáculos, fortalezas y retos en materia de educación ambiental en nuestro país a partir de la sanción de la ley (figura 4).

Figura 4. “Encuentro Nacional de Educación Ambiental: avances y desafíos”. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los representantes de la Comisión Asesora de Educación Ambiental del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) presentaron los avances y desafíos de la implementación de sus estrategias jurisdiccionales (EJEAI). A la fecha, 23 jurisdicciones elaboraron y entregaron a la coordinación ejecutiva sus propuestas.

4. Bibliografía

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, ley de educación ambiental integral. Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/educacion-ambiental/ley-de-educacion-ambiental-integral>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, ley de educación ambiental integral. Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/educacion-ambiental/avances-en-la-implementacion-de-la-ley-0>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, ley Yolanda, disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/ley-yolanda>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, Ley Yolanda, disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27592-345172>

5. Elaboración

Abapillo, Margarita Adriana

Abarzúa, Gabriela

Clariá, Pablo

Mangione, Stella Maris

Mercado, Carolina

Sposaro, Andrea

Control y monitoreo de emisiones vehiculares

1. Introducción

Los gases tóxicos que emiten los automóviles propulsados por combustibles fósiles son de gran preocupación debido al efecto que dichas emisiones provocan en la salud y el ambiente. Estos gases, peligrosos para la salud, afectan la calidad del aire que respiramos y aportan el 23 % de las emisiones de GEI mundiales¹ que contribuyen al calentamiento e impacto climático global, además de generar contaminación sonora por ruidos intensos que producen los motores.

Ante esta situación, ya en la década del 90 la Comunidad Económica Europea implementó las directivas Euro, limitando las emisiones contaminantes (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos totales y no metánicos y material particulado), que emiten los automóviles nuevos, convirtiéndose en la norma de referencia que más países han adoptado en el mundo. Nuestro país, implementó un programa de cumplimiento con los límites de emisiones de automotores livianos y pesados en el año 1995, a través de la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial 24449, decreto 779/9, adoptando como referencia el Reglamento Europeo, actualmente vigente bajo límites de la etapa Euro 5.

En Argentina, para el año 2020, el 11 % de las emisiones totales de gases efecto invernadero (GEI) provienen del transporte, por otra parte, contribuyen a la emisión de material particulado fino y ultrafino (PM2.5 o material particulado de menos de 2,5 micrones de diámetro) presente en suspensión en el aire respirable, cuyo impacto en la salud estimado desde 2012 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de 7 millones de muertes prematuras anuales evitables en el mundo².

2. Estado

2.1 Emisiones vehiculares

En Argentina, la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial 24449 fue reglamentada en el año 1995 a través del Decreto 779/95 (actual Decreto 32/2018) el cual fija, en su artículo 33, los límites sobre emisiones de contaminantes locales de efectos en la salud (CLES) a los que deben ajustarse los vehículos automotores livianos y pesados nuevos, estableciendo dos figuras de control: la homologación del nuevo modelo a comercializar en el territorio nacional (Resolución MAyDS 1464/2014) y el control de conformidad de los vehículos producidos (Resolución MAyDS 78/2019) por terminales locales o importados, actualmente conforme a estándares Euro Va. (Tabla 1).

¹ https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/media_gstc/FACT_SHEET_Climate_Change.pdf

² <https://www.who.int/china/news/detail/25-03-2014-world-health-organization-7-million-deaths-in-2012-due-to-air-pollution>

Tabla 1. Límites de cumplimiento en el control de producción, bajo normativa Euro Va para ensayos en dinamómetro. 2023.

Tipo de combustible	Categoría*	Parámetros	Límites
Nafta	M1/N1	(THC) hidrocarburos totales	100 mg/km
		(CO) monóxido de carbono	1.000 mg/km
		(NOx) óxidos de nitrógeno	60 mg/km
		(MP) material particulado	4,5 mg/km
		(NMHC) hidrocarburos no metánicos	68 mg/km
Diesel	M1	(THC + NOx) hidrocarburos + óxidos de nitrógeno	230 mg/km
		(CO) monóxido de carbono	500 mg/km
		(NOx) óxidos de nitrógeno	180 mg/km
		(MP) material particulado	4,5 mg/km
	N1	(THC + NOx) hidrocarburos + óxidos de nitrógeno	230 mg/km
		(CO) monóxido de carbono	500 mg/km
		(NOx) óxidos de nitrógeno	180 mg/km
		(MP) material particulado	4,5 mg/km

* M1: vehículos livianos pasajeros. N1: vehículos livianos de transporte de carga menor a 3500 kg.

Fuente: Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial 24449; decreto 779/95, decreto 32/2018 y resoluciones MAyDS, 2023.

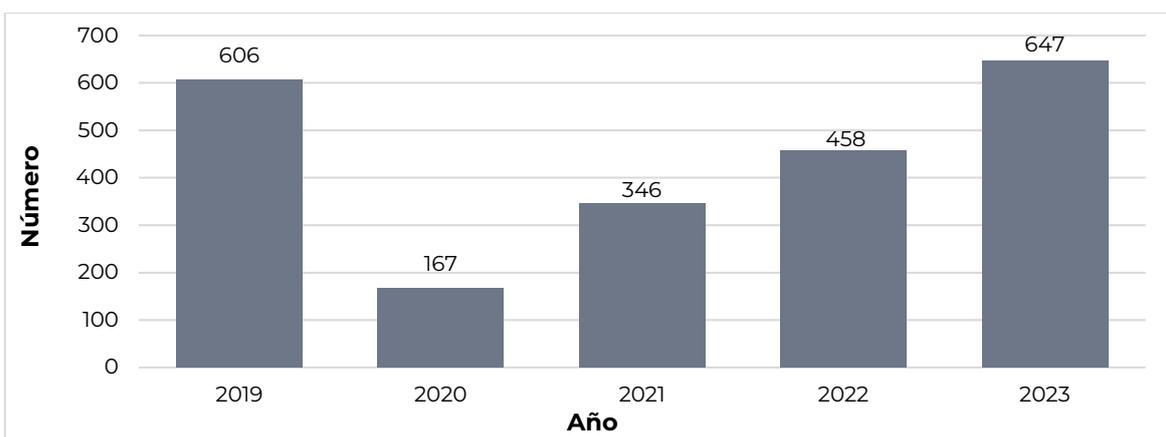
La Coordinación de Emisiones Vehiculares (CEV) fiscaliza, a través de la Unidad Técnico Operativa de Emisiones Vehiculares (UTOEV) —a cargo de la emisión de las licencias de configuración ambiental (LCA) de vehículos 0 km—, el cumplimiento de las normas citadas en lo que respecta a homologaciones y etiquetado de CO₂ y eficiencia energética vehicular y mantiene una base de datos con información pública respecto de los valores de emisiones y consumo de combustible certificados, que son declarados por las automotrices para cada configuración de modelo comercializada en el territorio nacional.

Puede observarse en la figura 1 que en 2023 se entregaron 647 certificados, más las extensiones componentes de las Licencias de Configuración Ambiental, superando así el mayor registro que se tenía hasta el año 2019 (606), reflejando un aumento significativo en la cantidad de modelos nuevos, producto tanto de la importación como de la producción local. Dicha cantidad se ha visto aumentada, teniendo en cuenta que a partir del dictado de la Resolución 4/2023 MAyDS, se ha incorporado la obligatoriedad de presentar la documentación que permita obtener las Licencias de Configuración Ambiental en los vehículos categoría L, es decir motovehículos, que se suman a las existente para vehículos livianos y vehículos pesados.

Por su parte, el Laboratorio de Control de Emisiones Gaseosas Vehiculares (LCEGV) instalado en 1998 por la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable —hoy Subsecretaría de Ambiente— en el predio del Instituto Nacional del Agua en Ezeiza (Buenos Aires), permite realizar en el país los ensayos de certificación de

emisiones y consumo de combustible con trazabilidad internacional que emplea la industria para poder cumplir con las normas locales y exportar. En lo que hace a calidad de combustibles comerciales tradicionales y alternativos, el LCEGV ha desarrollado también una larga historia de trabajo junto a la industria local, certificando emisiones para el desarrollo de nuevos combustibles o la incorporación de alternativos que sigue impulsando.

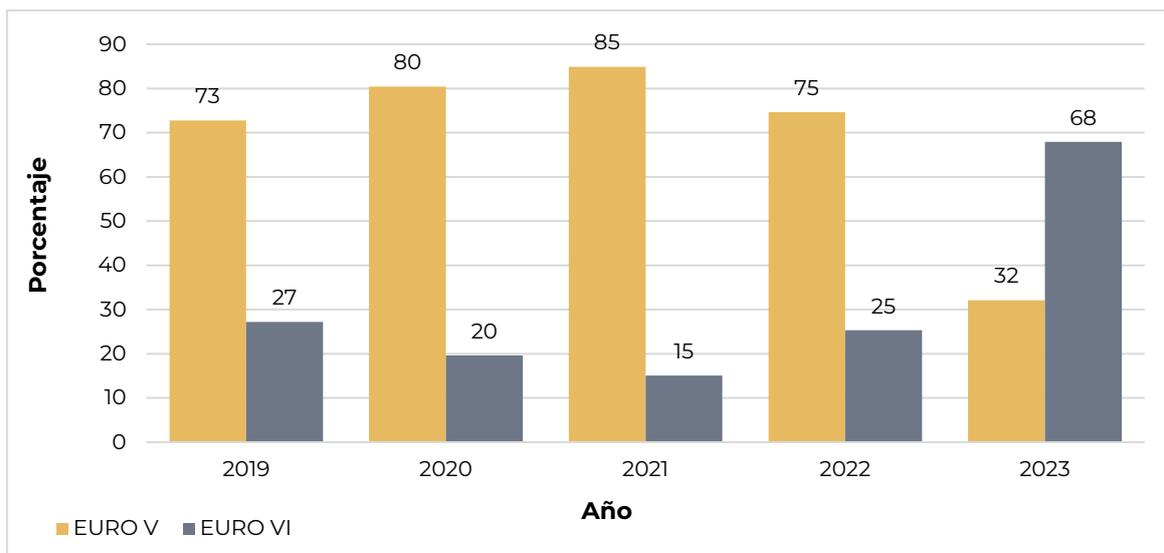
Figura 1. Cantidad de certificados y extensiones de licencias de configuración ambiental expedidos por la UTOEV, 2019-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Con respecto al tipo de norma que deben cumplir los vehículos, se observa que en el año 2023 hubo un aumento significativo con respecto al año 2022 en el ingreso al mercado de vehículos con estándares de cumplimiento más exigentes, es decir norma Euro VI. Mientras que la homologación para los vehículos nacionales sigue con la exigencia de Euro V. (Figura 2).

Figura 2. Distribución porcentual en la homologación de vehículos livianos, según estándares de normas Euro V y VI, 2019-2023.

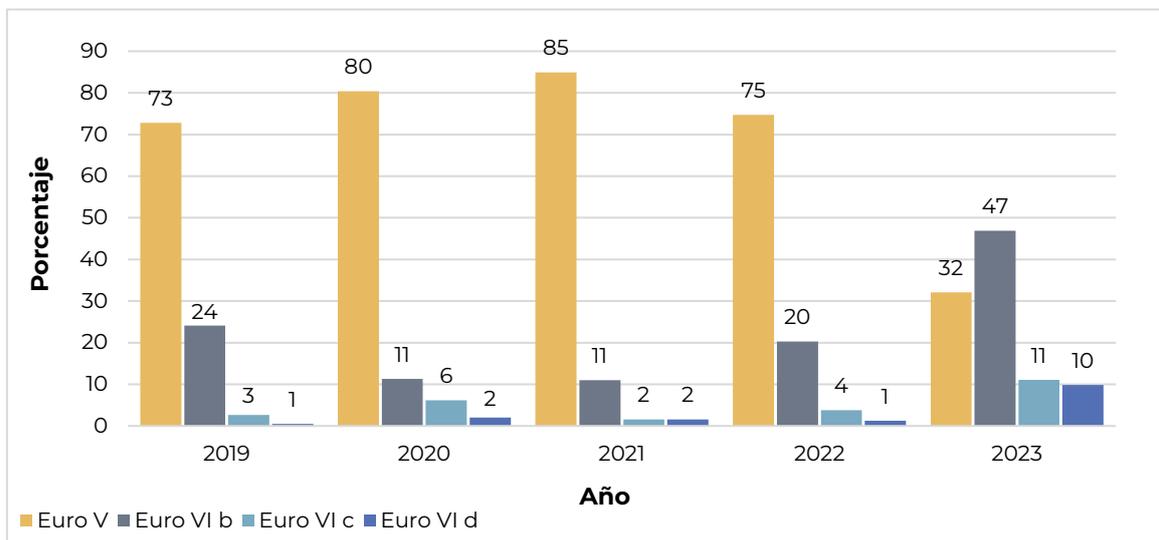


Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En cuanto a la norma Euro VI, la figura 3 muestra que el mayor porcentaje corresponde al tipo Euro VI b con el 47 % para el año 2023. Así como la norma Euro V tiene las etapas

a y b, la norma Euro VI tiene las etapas a, b, c y d con incorporaciones paulatinas de distintos tipos de ensayos, lo que refleja que el 68 % de los vehículos homologados en el 2023 responden a Euro VI, mientras que el 32 % responden a Euro V.

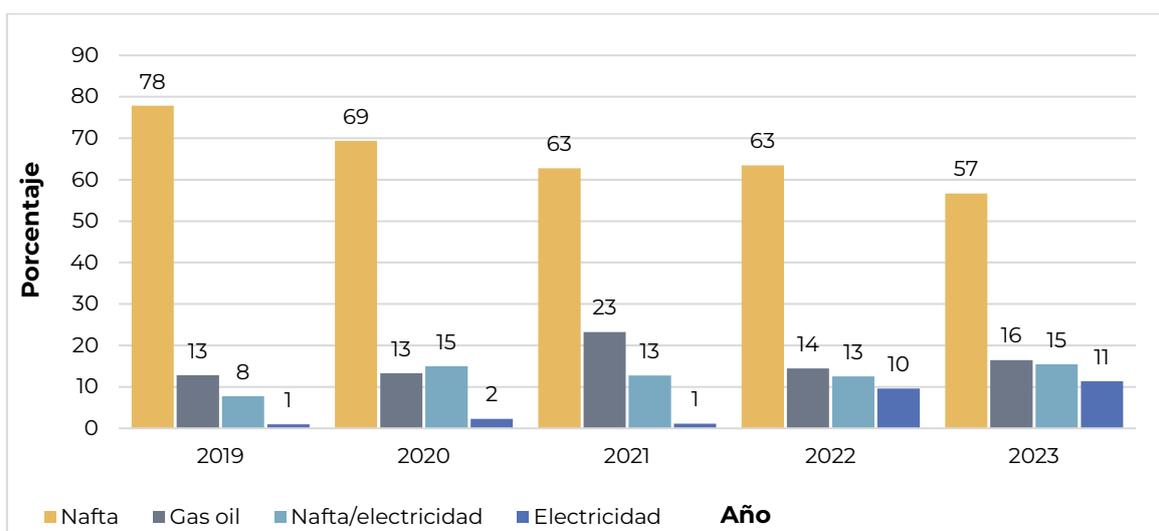
Figura 3. Distribución porcentual en la homologación de vehículos livianos, por tipo de norma Euro VI, 2019-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Si se considera la homologación de los vehículos por el tipo de combustible, la figura 4 muestra un aumento porcentual de los vehículos híbridos y eléctricos respecto del año anterior (2022). Esta distribución tiene que ver, en general, en la manera en que se van desarrollando las tecnologías a nivel mundial, y en particular con las decisiones que toman las casas matrices, relacionadas con los mercados en América Latina y el tipo de vehículos que deciden ingresar en nuestro país.

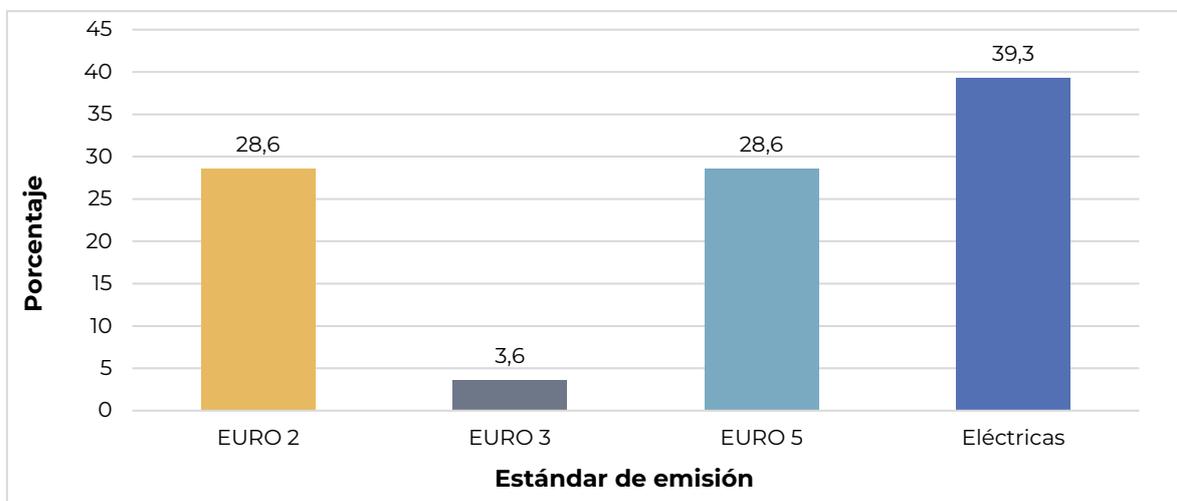
Figura 4. Distribución porcentual en la homologación de vehículos por tipo de combustible, 2019-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La figura 5 muestra la homologación de motovehículos por estándar de emisión que, tal como se mencionó anteriormente, entró en vigencia a partir de 2023.

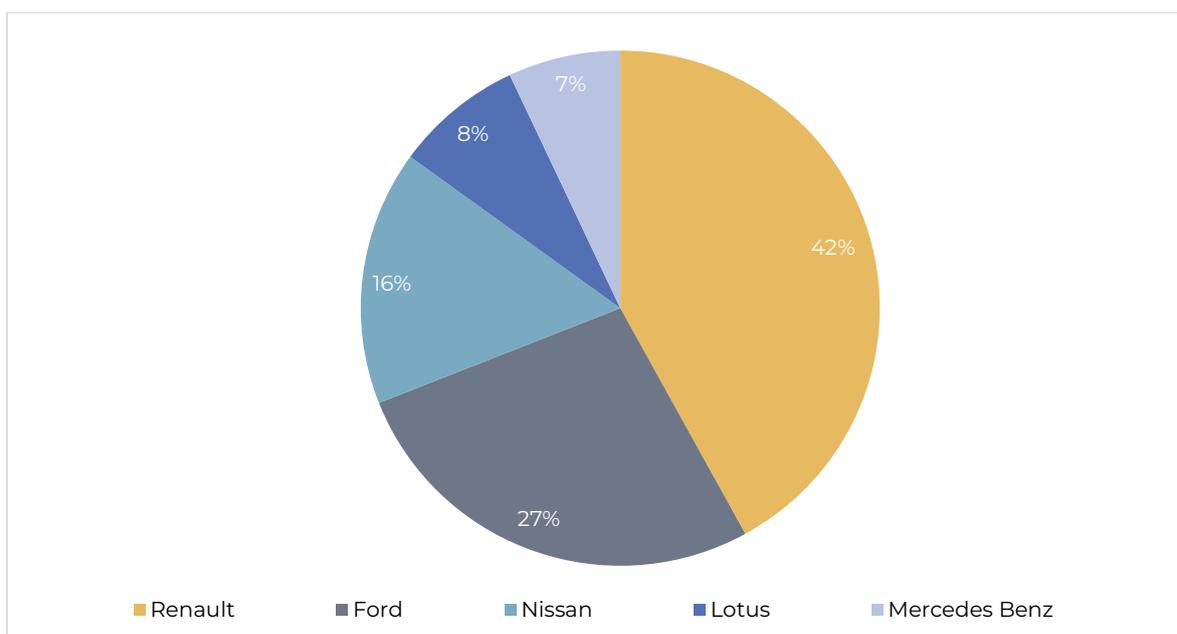
Figura 5. Distribución porcentual en la homologación de vehículos categoría L (motovehículos) por norma de cumplimiento o estándar de emisión, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Por otra parte, el laboratorio mantiene actualmente su programa de ensayos anuales y la realización de proyectos de investigación y desarrollo, que posibilita la innovación nacional en tecnologías automotrices y combustibles más limpios y eficientes para el mercado local y la exportación, tareas que viene realizando desde el año 1998. Con respecto al año 2023, algunas de las firmas que han requerido sus servicios de ensayos de certificación de emisiones han sido Nissan, Ford, Renault, Lotus y Mercedes Benz (figura 6).

Figura 6. Distribución de ensayos realizados en el LCEGV por la industria automotriz en 2023.

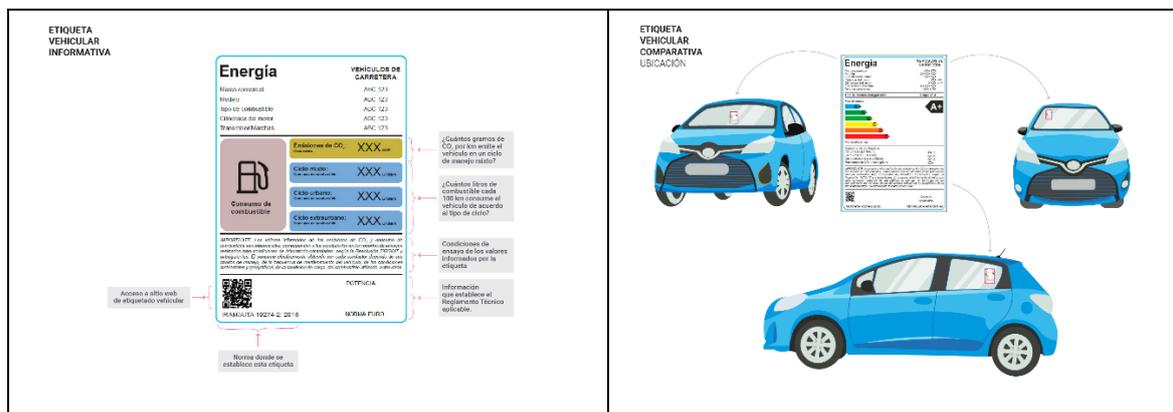


Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.2 Etiquetado comparativo de eficiencia energética

La figura 7 muestra el tipo de etiqueta para vehículos livianos (M1 y N1) en cuanto a eficiencia energética. Dicho etiquetado va desde la categoría más eficiente (A+) atribuible a los vehículos híbridos hasta la menos eficiente (E), e informan las emisiones de CO₂ en gramos por kilómetro y el consumo de combustible bajo ciclo de conducción EURO 5 NEDC (*New European Driving Cycle*).

Figura 7. Etiquetado comparativo de eficiencia energética, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Los modelos en comercialización se segmentan agrupándolos en cuatro grupos (tipos de etiquetas comparativas), por similares características constructivas según:

Grupo 1: agrupa los modelos M1 con masa de referencia menor o igual a 1530 kg y los modelos N1 clase 1 con masa de referencia menor o igual a 1305 kg (conforme Reglamento CE 715/2007 y 692/2008 - Euro 5).

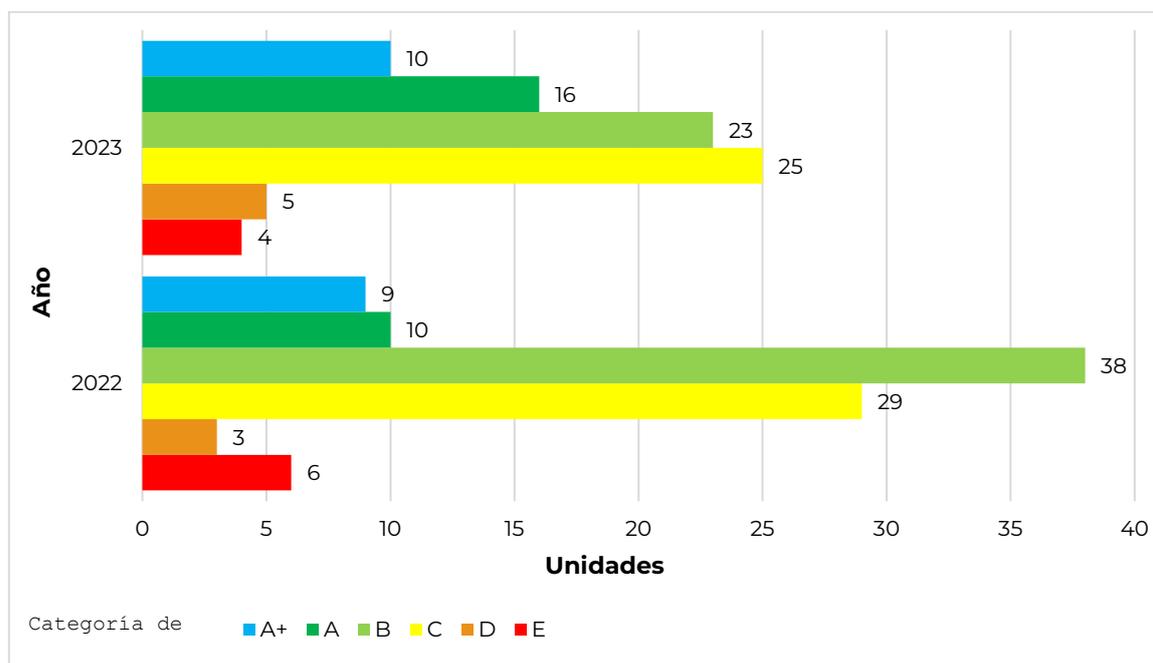
Grupo 2: agrupa los modelos M1 con masa de referencia mayor a 1530 kg (conforme definiciones de ECE R.101 o Reglamento CE 715/2007 y 692/2008).

Grupo 3: agrupa los modelos M1 con despeje entre ejes mayor o igual 200 mm (conforme al Decreto 32/2018, anexo A ítem 1.6.5. o Directiva 2007/46/CE anexo II, ítem 4.5.1. de referencia) y altura de techo (conforme a la altura en orden de marcha definida en Directiva 2007/46/CE, anexo III ítem 2.4.2.3 de referencia, indicando tipo neumático contemplado y en caso de suspensión regulable en altura, indicando la posición normal de marcha) mayor o igual a 1550 mm.

Grupo 4: agrupa los modelos N1 clase 2 y clase 3; con masa de referencia mayor a 1305 kg (conforme Reglamento CE 715/2007 y 692/2008- Euro 5).

En la figura 8 se presenta un comparativo de los vehículos homologados a través de este etiquetado para los años 2022 y 2023, donde se observa que en 2023 aumentó la cantidad de nuevos modelos más eficientes y menos emisores de CO₂ (categorías A+ y A), que fueron homologados para su comercialización en el mercado nacional, frente a una disminución de los modelos menos eficiente (categoría E).

Figura 8. Cantidad de vehículos homologados por tipo de categoría de eficiencia energética, 2022-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3. Instrumentos de gestión

3.1 Licencia de configuración ambiental en motovehículos

Desde el año 2023, se extendió la obligatoriedad de la obtención de la licencia de configuración ambiental a los vehículos categoría L de producción nacional e importados. Esto permite la homologación desde Euro 2 en adelante de estándares de emisión. La exigencia surge de la Resolución 14/2023 MAdS.

3.2 Etiquetado comparativo de eficiencia energética

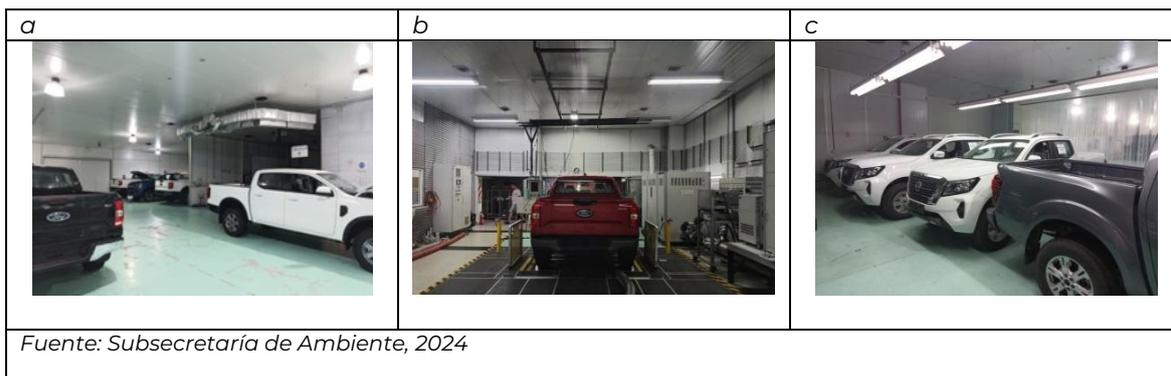
A partir de la Resolución 383/2021 del MAdS, hacia fines del año 2021 entró en vigencia, con cumplimiento obligatorio, el Etiquetado Comparativo de Eficiencia Energética para los vehículos livianos (categoría M1 y N1) que se homologan en el país, cuyo trámite se realiza desde la Coordinación, otorgando las licencias de configuración ambiental. Este etiquetado actúa como único instrumento de regulación a través del mercado, que fue incorporado como requerimiento obligatorio desde la cartera ambiental en un trabajo de desarrollo normativo en conjunto con la Secretaría de Energía, para que el consumidor esté informado.

3.3 Laboratorio de Control de Emisiones Gaseosas Vehiculares (LCEGV)

El trabajo que lleva adelante el LCEGV ha permitido a nuestro país no solo implementar una norma local de control de emisiones que impacta en la calidad de aire y la salud (ley 24449, Decreto 779/95 actual 32/2018), sino también asistir a la industria automotriz nacional en la certificación de automotores para la exportación y a la petrolera en el

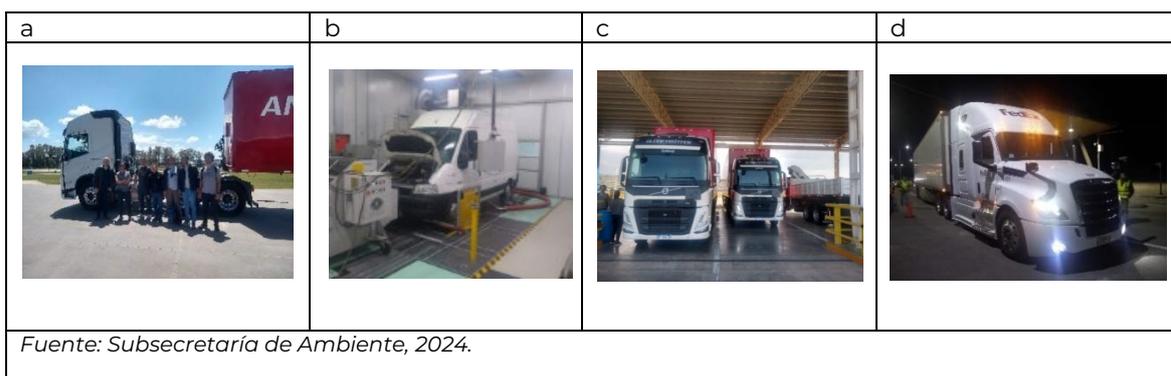
desarrollo de mejores calidades ambientales de combustibles (YPF, Axion, Petrobras, etc.) e investigar otros temas de sumo interés nacional (GNC, biocombustibles, etc.). Por otra parte, permitió capacitar a profesionales y técnicos, desarrollar normativas de actual aplicación en el país (norma de homologación Euro Va, de control de la producción, de etiquetado vehicular, etc.) y proveer servicios de certificación ambiental en forma sostenida durante 25 años, como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Desarrollo de actividades de control ambiental de la producción automotriz, 2023.



En el marco del proyecto binacional EUROCLIMA+, cuyo objetivo es reducir el impacto de las variaciones climáticas y sus efectos en 18 países de América Latina y el Caribe promoviendo la mitigación y adaptación, la resiliencia y la inversión, el laboratorio llevó a cabo durante 2023 una serie de ensayos de eficiencia energética sobre furgones y camiones bajo tres diferentes etapas. Algunas de las imágenes se muestran abajo en la figura 10.

Figura 10. Imágenes de Pruebas SAE 1321 de furgones y camiones en el marco del programa EUROCLIMA+. 2023.



Nota: -marzo de 2023 a enero de 2024- junto a Sec. de Energía y Min. de Transporte y coop. público-privada con participación de: FPT-FADEEAC, ADEFA/CIDOA, YPF, Stellantis, Volvo, Mercedes Benz, Andreani, Michelin, Fate, Dive Up y Teltonika.

Además, el LCEGV participa del programa PTB (*Physikalisch Technische Bundesanstalt*, organismo metrológico de Alemania)-Mercosur³⁴, planificado para cuatro años (2020 a 2024), que tuvo su evento de cierre entre el 12 y 14 de marzo pasado en Ciudad del Este, Paraguay. El LCEGV-SSA participó de este evento haciendo una presentación por parte del subgrupo de etiquetado vehicular, a través del cual, bajo consenso de los países de la región se trató la cooperación entre los países intervinientes para la agenda de transición energética en el sector transporte automotor a 2030 y 2050, así como la posibilidad de conformar un centro técnico regional.

4. Normativa

Resolución 14/2023 MAdS: a partir de esta norma pasa a ser de cumplimiento obligatorio la obtención de la licencia de configuración ambiental en vehículos categoría L. Dicha exigencia parte de estándares de emisión en la homologación desde Euro 2 en adelante.

5. Elaboración

Oficialdeguy, Omar
Vasallo, Julio

³ <https://www.mercosur.int/se-suscribio-convenio-de-ejecucion-del-proyecto-entre-el-mercosur-y-el-ptb/>

⁴ <https://www.mercosur.int/se-suscribio-convenio-de-ejecucion-del-proyecto-entre-el-mercosur-y-el-ptb/>

Ciudades sostenibles

1. Introducción

De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas, más de la mitad de la población del mundo —5.500 millones de personas— vive actualmente en ciudades. Para 2050 este valor rondará cerca del 70 % de la población mundial. Si bien las ciudades ocupan apenas el 3 % de la superficie del planeta, su adecuada gestión es clave para el desarrollo sostenible, ya que representan entre el 60 % y 80 % del consumo de energía y el 75 % de las emisiones de carbono.

La pobreza, la desigualdad, el acceso a la salud y a la educación son solo algunos de los desafíos que sigue experimentando la humanidad. Además, la concentración de personas en centros urbanos ha mostrado ser un importante factor de incremento de la vulnerabilidad que deriva en pérdidas humanas, económicas y no económicas.

La necesidad de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles fue reafirmado y profundizado a la luz de la Nueva Agenda Urbana de 2016¹, incluyendo el compromiso mundial con el desarrollo urbano sostenible de manera integrada y coordinada a nivel mundial, regional, nacional, subnacional y local, con la participación de todos los actores pertinentes.

El concepto de ciudad sostenible plantea un camino que combina las dimensiones de la sostenibilidad del desarrollo, la transición justa de las fuerzas laborales y la generación de empleo acorde con economías de bajas emisiones, así como la gestión de los impactos ambientales de las actividades humanas. Estas son ciudades también inclusivas y seguras para los habitantes y resilientes ante los impactos climáticos. La mejora en la gestión y en la planificación, el desarrollo de capacidades, el ordenamiento territorial, el desarrollo y el acceso a infraestructura resiliente, y la adecuada gestión de las interacciones entre la ciudad y el medio natural son algunos de los aspectos que permiten avanzar hacia las ciudades sostenibles.

Como objetivo central, entonces, se debe perseguir el crecimiento verde en las ciudades argentinas persiguiendo la eficiencia energética, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y la degradación del suelo y conservando la biodiversidad, a través del refuerzo de las plataformas de datos locales y provinciales; apoyando las inversiones en ecoturismo, densificación y desarrollo con bajas emisiones de carbono; y aumentando la sostenibilidad financiera de las áreas verdes urbanas.

2. Estado

En la actualidad, las ciudades de América Latina presentan problemáticas derivadas de una rápida urbanización y falta de planificación estratégica urbana. Esto afecta tanto a ciudades grandes como a pequeñas y medianas de rápido crecimiento.

¹ Disponible en: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

Argentina no está exenta y se encuentra entre los países con mayor grado de urbanización: actualmente más del 90 % de los habitantes del país se concentra en ciudades. En este sentido, las distancias medias entre las zonas urbanas y las protegidas de Argentina se están reduciendo, lo que amenaza la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas de las tierras agrícolas, los bosques, los humedales y otras zonas naturales. A su vez, debe tomarse en consideración que dos tercios de la superficie de nuestro país es árido o semiárido, lo cual requiere estar atento a cualquier cambio en los sistemas climáticos ante un posible riesgo.

Este acelerado proceso de urbanización genera problemáticas vinculadas con el acceso a servicios básicos e infraestructura necesaria para sostener la calidad de vida de las personas, e importantes desafíos ambientales y de planificación.

Argentina también está expuesta a varios riesgos naturales como inundaciones, calor extremo, incendios forestales y precipitaciones intensas. Las inundaciones representan alrededor del 60 % de las catástrofes naturales en el país, causando enormes pérdidas económicas a las poblaciones afectadas, especialmente a las comunidades vulnerables de las ciudades costeras.

En este sentido, se llevan adelante diferentes acciones en el marco de programas que hacen a la sostenibilidad de las ciudades como el Programa Casa Común para Gobiernos Locales, el fortalecimiento de capacidades y el Proyecto de Inversiones Integradas Bajas en Carbono y de Conservación en Ciudades Argentinas - GEF.

2.1 Programa Casa Común para Gobiernos Locales

Esta iniciativa tiene como objetivo generar hábitos sostenibles a partir de diversas acciones de carácter local que aborden integralmente las problemáticas urbanas en sus dimensiones social, ambiental, económica y cultural para promover ciudades y asentamientos humanos inclusivos y resilientes.

A los fines del programa y de acuerdo a la RESOL-2022-15-APN-SCCDSEI#MAD, se entiende como gobierno local a provincias, municipios y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Los proyectos formulados por estas organizaciones político-administrativas y territoriales deben promover prácticas sostenibles que mejoren y preserven el ambiente y la calidad de vida de los habitantes respondiendo a las problemáticas ocasionadas por las intervenciones humanas en las ciudades, las cuales son responsables de alrededor del 70 % de las emisiones de carbono a nivel mundial.

A fin de dimensionar el potencial alcance del programa, podemos destacar que en Argentina la cantidad registrada de gobiernos locales asciende a 2304 (REFLEGO, 2024)².

El marcado carácter federal del régimen político argentino y la organización político-administrativa de cada provincia resulta heterogénea y se traduce en modelos de organización territorial y regímenes municipales muy diversos. Cabe señalar que, en muchos casos, el tamaño de los gobiernos locales está directamente relacionado con la capacidad que tienen para poner en marcha procesos de desarrollo económico. Esto puede ser considerado una ventaja o desventaja al momento de gestionar, por ejemplo,

² Fuente: Registro Federal de Gobiernos Locales (REFEGLO)- Ministerio del Interior, 2024.

proyectos de intervención urbana. Es allí donde el programa Casa Común acompaña a los gobiernos locales en la elaboración e implementación de propuestas vinculadas al fortalecimiento de las capacidades institucionales en temáticas ambientales mediante la implementación de acciones de asistencia financiera, adquisición de bienes o equipamiento, sensibilización, educación y capacitación.

2.1.1 Acciones en gobiernos locales

En lo que respecta a la entrega de equipamiento, desde el programa Casa Común para Gobiernos Locales se realizó un acompañamiento a los gobiernos locales en las provincias de Corrientes, La Rioja, Misiones, Catamarca, Formosa, Salta, Río Negro, La Pampa, Tierra del Fuego, Mendoza, Córdoba, Neuquén, San Juan y Buenos Aires en referencia al suministro de luminarias LED. Se beneficiaron más de 30 administraciones, que recibieron más de 5500 unidades destinadas al alumbrado público. Esto, en línea con el objetivo de promover un uso eficiente de la energía.

Cabe destacar que este tipo de lámparas consumen hasta un 90 % menos de energía para dar la misma prestación que otras tecnologías, duran más de 10 años, producen una luz más nítida y emiten menos calor que otras lámparas, por lo que desde el programa se promueve su utilización. La transición de luces halógenas y de sodio a luces LED en el alumbrado público también minimiza de manera significativa los costos de energía, y es una solución eficaz y sostenible para mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono en las ciudades. Este ahorro de costos permite a los gobiernos locales la reinversión en otras áreas importantes, pudiendo ser, además, una forma de reducir la carga fiscal para los ciudadanos.

Por otro lado, el programa se compone de nueve líneas de acción para la asistencia financiera y adquisición de bienes y equipamiento, a saber:

1. Agroecología y prácticas sostenibles
2. Economía circular
3. Eficiencia energética
4. Energías renovables
5. Biodiversidad
6. Espacio público sostenible
7. Movilidad sostenible
8. Turismo sostenible
9. Innovación y TIC

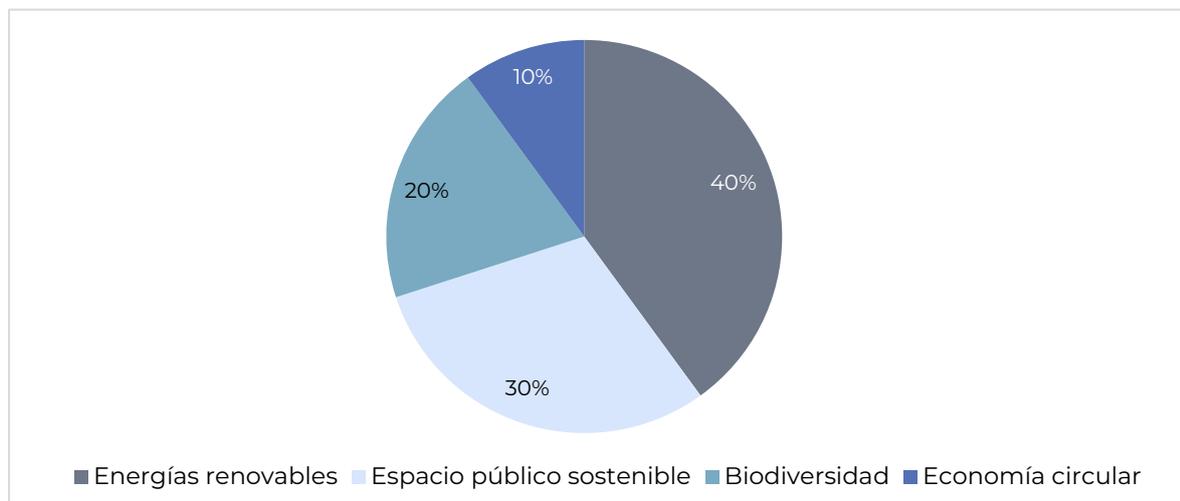
Durante el año 2023 se firmaron, en el marco del programa “Casa Común para Gobiernos Locales”, diez convenios, potenciando las líneas de acción vinculadas a energías renovables, biodiversidad, economía circular y espacio público sostenible, con diez gobiernos locales correspondientes a seis provincias, información que se muestra en la

Tabla 1. Proyectos firmados según línea de acción, provincia y localidad. 2023.

Línea de acción	Provincia	Localidad	Nombre del proyecto
Biodiversidad	Río Negro	Viedma	Centro municipal de valoración del monte rionegrino senderos del monte
Biodiversidad	Tierra del Fuego	Ushuaia	Remediación urbano-ambiental de la reserva natural urbana "Cañadón de las no me olvides"
Economía circular	Mendoza	Santa Rosa	Centro sustentable de Santa Rosa
Energías renovables	Buenos Aires	Escobar	Ampliación parque solar fotovoltaico loma verde
Energías renovables	Buenos Aires	La Matanza	Central fotovoltaica La Matanza
Energías renovables	Santa Fe	Arroyo Seco	Comunidad solar Arroyo Seco
Energías renovables	Santa Fe	Reconquista	Comunidad solar de Reconquista
Espacio público sostenible	Buenos Aires	Almirante Brown	Plaza sustentable Néstor C. Kirchner
Espacio público sostenible	Buenos Aires	Coronel Suárez	Suárez sostenible
Espacio público sostenible	San Juan	San Martín	Plaza boca del Tigre

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 1. Líneas de acción de convenios firmados, en porcentaje. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Entre los proyectos finalizados en 2023, se destaca la inauguración de la Plaza Monumento a la Bandera en Morón. La puesta en valor de este espacio público incluyó la instalación eléctrica para eventos culturales, la construcción de un sector de juegos infantiles y de un área de mesas y bancos realizados con materiales reciclados, un espacio deportivo con

canchas de fútbol, fútbol-tenis y un sector de aparatos de gimnasia. Además, se incorporaron árboles frutales y una huerta agroecológica que servirá, a su vez, como espacio de capacitación. También se levantaron veredas perimetrales, el camino central y la bicisenda, junto con la instalación de toda la iluminación de la plaza mediante columnas con lámparas LED, y luminaria con carga solar, en concordancia con los criterios de sostenibilidad que propone el programa.

A su vez, se inauguró el vivero comunal Días Limpios en la localidad de María Teresa, provincia de Santa Fe. El proyecto puso en funcionamiento un vivero comunal para la producción de especies nativas forestales y ornamentales, un sistema de climatización para proteger los plantines y se construyó un galpón para el guardado de maquinaria e insumos que sirve, además, como lugar de trabajo cubierto. Al ser una iniciativa pensada también como espacio educativo, se realizarán visitas guiadas y actividades de capacitación y concientización para la comunidad local.

2.1.2 Fortalecimiento de las capacidades institucionales

2.1.2.1 Curso “Ciudades sostenibles y resilientes”

En el año 2023 se organizó el curso “Ciudades sostenibles y resilientes” en el marco del programa de Capacitaciones para la Acción Ambiental (Resolución MAdS 282/2021), cuyo objetivo fue dar a conocer las características y acciones que promueven la transición de una ciudad consumidora a productora de energía y recursos, ciudades descarbonizadas que prioricen el arbolado y zonas verdes; que sean eficientes en transporte público, y en el uso de movilidad sostenible y en iluminación; ciudades innovadoras en nuevos hábitos de consumo de bienes y servicios, ciudades autosustentables que disminuyan su carga ambiental y se preocupen por su perdurabilidad en el tiempo.

Se encuentra disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=euTi2ZW6YEc>

2.1.2.2 Colaboración en elaboración del manual “Lineamientos para la organización de eventos sostenibles”. Publicado por el Ministerio de Turismo y Deportes de la Nación.

Durante 2023 se colaboró con el Ministerio de Turismo en la elaboración de un manual sobre lineamientos para la organización de eventos sostenibles³.

Esta herramienta es un recurso para guiar a los actores del turismo de reuniones dentro del segmento MICE (*meetings, incentives, conferences, exhibitions* por su sigla en inglés, que en español significa reuniones, incentivos, conferencias y exhibiciones) hacia la transición en pos de alcanzar la sostenibilidad en la organización de eventos, proporcionando acciones y recomendaciones para planificar y desarrollar eventos.

Por ello, este documento incluye temas como la selección de sedes de eventos, la gestión eficiente de los recursos, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión de residuos, la selección de proveedores y materiales con criterios de sostenibilidad, impacto en la comunidad, perspectiva de género, diversidad y accesibilidad en todas las etapas del evento, entre otros.

³ El mismo se encuentra disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023-09-12_manual_eventos_sostenibles_minturdep.pdf

De esta manera, el documento define la categoría de evento sostenible como “aquel que se diseña, organiza e implementa de forma que minimice los impactos ambientales negativos y deje un legado positivo para la comunidad que lo alberga” (PNUMA, 2014), y señala que este tipo de evento debe considerar las dimensiones ambientales, sociales, económicas y gobernanza con el objetivo de minimizar su impacto negativo y maximizar su beneficio para las personas y las comunidades involucradas, así como para el ambiente. Finalmente, se presentan las recomendaciones organizadas en las diferentes dimensiones de la sostenibilidad.

2.1.2.3 Protocolo Ambiental para Eventos Masivos

A través de la Resolución MAdyS 465/2023 se aprobó el Protocolo Ambiental para Eventos Masivos. La guía aborda la gestión de residuos, el consumo de recursos y emisiones, en línea con la necesidad de acciones conjuntas hacia a la sostenibilidad.

Se trata de una herramienta para facilitar a sus organizadores la implementación de prácticas sostenibles en estos encuentros. Dicha guía tiene por objeto evitar o reducir el impacto ambiental negativo como la generación de residuos, el consumo de recursos — como agua y energía— y las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas con el transporte de personas y materiales, así como las adjudicadas al desarrollo mismo de la actividad.

La creación del protocolo se fundamenta en la necesidad de redoblar el compromiso y los esfuerzos asumidos desde las distintas áreas de gobierno y los sectores de la sociedad tendientes a la sostenibilidad. Por esto, desde la cartera nacional de Ambiente se promueven políticas públicas específicas que tienden a reducir el impacto que la vida urbana tiene sobre el entorno.

Este instrumento proporciona herramientas para aportar a la reducción del impacto ambiental negativo producido antes, durante y después del desarrollo de actividades masivas. Esto implica cumplir con la correcta separación en origen y gestión de residuos, implementar estrategias de reducción de consumo de energía y de emisiones de gases de efecto invernadero, además de propiciar la adopción de medidas que reduzcan el daño directo sobre los ecosistemas afectados, entre otros aspectos.

Siguiendo esos lineamientos, se podrán realizar eventos sostenibles diseñados, planificados y desarrollados con el fin de minimizar, reducir o evitar los potenciales impactos negativos sobre el ambiente. Esto podrá repercutir en aspectos como el ahorro y el beneficio económico, el impacto social positivo y el aporte de valores también positivos a la imagen y prestigio de organizadores y auspiciantes.

2.2 Proyecto Inversiones Integradas Bajas en Carbono y de Conservación en Ciudades Argentinas-GEF 7

Las áreas urbanas se han expandido un 36 % entre 2001 y 2010, superando el crecimiento poblacional. Esta expansión genera impactos negativos en los ecosistemas y en la biodiversidad e impacta directamente en la demanda de vivienda, especialmente en zonas segregadas.

Por este motivo, el proyecto busca promover el desarrollo urbano resiliente, integrar la biodiversidad en todos los sectores y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante inversiones bajas en carbono, conservación, y planeamiento urbano y

metropolitano en tres ciudades (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Mar del Plata y Ushuaia) y dos áreas metropolitanas (Mendoza y Salta).

A los fines ya descritos, el diseño del plan de acción involucra cuatro componentes (tabla 2), que están diseñados para fortalecer la coordinación, la gobernanza urbana y las capacidades técnicas, realizar inversiones piloto en eficiencia energética y reciclaje, desarrollar modelos de negocios sostenibles y promover la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Tabla 2. Componentes del Proyecto Inversiones Integradas Bajas en Carbono y de Conservación en Ciudades Argentinas - GEF 7.

<p>Componente 1 - Planificación integrada Se centra en apoyar a los gobiernos locales y provinciales de AMBA, Mar del Plata, Mendoza, Salta y Ushuaia para que integren la planificación urbana integrada en sus procesos de planificación y desarrollo urbano.</p>	<p>Componente 2 - Inversiones integradas Utilizará fondos del FMAM para realizar inversiones piloto que demuestren dicha viabilidad y logren beneficios ambientales globales mediante la reducción de GEI, la conservación de la biodiversidad y la reducción de la degradación de la tierra.</p>
<p>Componente 3 - Financiamiento innovador Apoyar a los gobiernos locales, provinciales y federales, al sector privado y a los bancos nacionales de desarrollo para desarrollar modelos de negocio, incentivos e instrumentos financieros que proporcionen financiación a los gobiernos locales para implementar sus planes urbanos integrados desarrollados en el componente 1 y ampliar las soluciones integradas demostradas en el componente 2.</p>	<p>Componente 4 - Gestión del conocimiento Promover la ampliación de las prácticas de planificación integrada en Argentina mediante el intercambio de conocimientos y el desarrollo de capacidades con todas las ciudades argentinas. El proyecto apoyará el desarrollo de una plataforma en línea de ciudades sostenibles alojada en el Ministerio, que albergará todos los conocimientos extraídos de las experiencias de las ciudades y de la financiación.</p>

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

El proyecto trabaja en el desarrollo de plataformas georreferenciadas y planes integrales en las cinco ciudades, que impactarán positivamente en un porcentaje de la población total, de acuerdo con el alcance geográfico y temático de dichos planes.

- En Mar del Plata, el plan beneficiará al 15 % de la población y a un 5 % de los turistas anuales, dado que se focaliza en la movilidad del turismo.
- En Mendoza, impactará al 15 % de la población que corresponde a los residentes del centro de la ciudad y del barrio La Favorita, que son las áreas objetivo del plan.
- En el caso de Salta, el plan impactará en el 30 % de la población, que corresponde a aquellos que viven en la cercanía de los corredores que el plan tiene como meta.
- En Ushuaia, el beneficio es para el 100 % de la población, ya que pretende abarcar a toda la municipalidad.
- Por último, en el caso de CABA, se busca alcanzar al 10 % de la población, que corresponde a los residentes de la zona sur destinatarios del piloto del plan del sistema de corredores verdes con bajas emisiones y temperaturas para el área metropolitana de Buenos Aires.

Estas cifras incluyen a los usuarios de los servicios provistos por los pilotos del proyecto y los participantes de actividades de fortalecimiento de las capacidades.

2.2.1 Acciones de GEF 7

El proyecto busca fortalecer las capacidades nacionales y locales para asumir una planificación urbana integral, catalizar las inversiones sostenibles y facilitar el desarrollo urbano sostenible y a largo plazo. Para ello, en 2023 comenzó el desarrollo de la Plataforma de Planificación Nacional, una iniciativa transversal que tiene como objetivo ser un instrumento de gobernanza para facilitar la comunicación y la toma de decisiones de la administración pública.

Actualmente, las ciudades de Salta, Gran Mendoza y Ushuaia se encuentran en distintas fases de instalación y capacitación. Además, se llevaron a cabo varias acciones dentro del componente 1 de **planificación integrada**, en las ciudades que integran el proyecto.

- **Mar del Plata**

Mar del Plata inició el desarrollo de la plataforma, que concluirá en 2024. Además, avanzó con la elaboración del Plan Integral de Turismo Sostenible 2050 y entregó tres de los cuatro hitos vinculados al Plan Integral de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, que incorpora espacios verdes urbanos, conecta paisajes productivos y áreas protegidas.

Durante el primer semestre del 2023 se realizaron tres reuniones plenarios y tres encuentros híbridos con autoridades del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación —actual Subsecretaría de Ambiente— para revisar los avances en el proceso.

En junio se realizó un taller con referentes del municipio involucrados en diferentes aspectos de la propuesta. También se llevó a cabo un relevamiento de las problemáticas asociadas al agua en el periurbano productivo, a través de técnicas de cartografía social, donde participaron vecinos de la zona, docentes y estudiantes de escuela secundaria, personal de la biblioteca de Sierra de los Padres, estudiantes de posgrado y extensionistas de la Universidad de Mar del Plata y miembros del Centro de Extensión Universitaria de la Zona Oeste Rural. Asimismo, durante el sexto mes del año se realizaron dos actualizaciones de base de datos de productores frutihortícolas agroecológicos de General Pueyrredón y alrededores y se participó del Congreso Productivo Bonaerense.

En julio se realizó en la Cámara de la Construcción de Mar del Plata una reunión con equipo de expertos en diferentes temáticas ambientales para avanzar en la construcción y sistematización de indicadores comunes para el partido de General Pueyrredón. Además, el mismo mes, en el Concejo Deliberante se realizó un encuentro organizado por la comunidad a fin de generar un intercambio entre las sociedades de fomento de la zona norte, autoridades municipales y equipos de trabajo para dar respuesta a las problemáticas del área.

En agosto se realizó otro encuentro en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño a fin de intercambiar información y experiencias a fin de articular planes conjuntos en el marco del *Output* 1.2 y 1.3.

En septiembre se realizaron tres instancias para identificar y mapear colectivamente las problemáticas socioambientales costeras del Partido de General Pueyrredón en el marco del programa Innovación. Se realizaron en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad

Regional Mar del Plata, el Instituto *Saint Exupery* de Miramar y en la Sociedad de Fomento Las Dalias.

Además, se llevaron a cabo dos actualizaciones del Mapeo de Productores Agroecológicos (MA.Pro.A) producciones intensivas, y, a lo largo del año, se realizaron diversos talleres y encuentros educativos para analizar y plantear las principales problemáticas que atraviesan a General Pueyrredón.

Para noviembre, el equipo de trabajo realizó en conjunto con la coordinación ejecutiva de Mar del Plata un taller que abordó la construcción de indicadores y la coordinación de cada uno de ellos.

- **Mendoza**

El municipio de Mendoza elaboró una guía de restauración, que servirá como aporte para el Plan de Acción para el Uso Sostenible del Piedemonte 2023-2025 y para el desarrollo de los proyectos piloto. Además, compartió la plataforma geográfica con otros municipios del Gran Mendoza (Luján de Cuyo y Lavalle), permitiendo un mayor alcance territorial del proyecto y sus beneficios.

Asimismo, los resultados del Plan para el Centro de Mendoza Sostenible a 2050 permitieron obtener información de diagnóstico actualizada, fortaleciendo el proceso de toma de decisiones del municipio.

En agosto de 2023, el municipio llevó adelante un primer encuentro para avanzar sobre el Plan para el Centro de Mendoza Sostenible a 2050 y en octubre encabezó junto a la Universidad Nacional de Cuyo un encuentro con vecinos para la elaboración del Plan de Sostenibilidad de Uso de Recursos y del Espacio Público, en el microcentro.

Además, validó con el Comité Municipal de Cambio Climático los anteproyectos presentados.

- **Salta**

Las municipalidades del área metropolitana de Salta y de la provincia tienen acceso a plataformas digitales provinciales (IDESA) y municipales (IDEMSa) integradas y sólidas que incorporan información geoespacial e indicadores de sostenibilidad urbana con el fin de darle apoyo en su adopción de la planificación integrada urbana.

Asimismo, la municipalidad de Salta y las de la región metropolitana disponen de un plan de sistema de corredores verdes con bajas emisiones que está alineado con el Plan Integral de Desarrollo Urbano Ambiental de Salta (PIDUA II).

En abril de 2023 se realizó un taller participativo donde se presentaron los diseños del anteproyecto para poner en valor la avenida Discépolo y la creación del Parque de la Integración con financiamiento GEF 7 Salta. En julio se realizó una presentación del anteproyecto Corredor Verde Bajo en Emisiones en la que participaron autoridades municipales, provinciales y nacionales.

- **Ushuaia**

La municipalidad de Ushuaia tiene acceso a una plataforma digital que incorpora información geoespacial e indicadores de sostenibilidad urbana con el fin de dar apoyo en su adopción de la planificación integrada urbana y territorial. Además, tiene acceso a un Plan Estratégico Sostenible Ushuaia 2050.

Para ello, en junio de 2023 se realizó un encuentro en el que participaron más de 100 personas. Se desarrollaron diversas mesas de trabajo en las que se debatieron las necesidades y preocupaciones específicas de los actores institucionales convocados, con el propósito de contemplar sus puntos de vista e intereses en el Plan Estratégico Ushuaia Sostenible 2050 elaborado por la Fundación en Obras.

Asimismo, los días 28 y 29 de agosto, en el Centro Cultural y de Exposiciones “Antigua Casa Beban” de Ushuaia, se organizaron mesas técnicas para analizar las acciones realizadas y a desarrollar en el marco del proyecto GEF 7. Mientras que los días 30 y 31 del mismo mes se llevó adelante el taller técnico *Urban Shift Lab* Ushuaia “Planificando el Crecimiento Urbano para un Futuro Verde y Resiliente”, que tuvo el propósito de discutir los procesos de crecimiento urbano y las estrategias de desarrollo sustentable. Participaron más de 40 personas, representando 24 instituciones locales, entre departamentos de la municipalidad y provincia, sociedad civil y academia.

2.1.3 Proyecto Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables (ER) en la Vivienda Social Argentina (BID AR 15083 GEF ARG1002)

Para alcanzar los objetivos, se elaboraron bases de datos de proveedores de energías renovables y eficiencia energética para viviendas sostenibles. También se realizaron 24 talleres de entrenamiento para el sector público y privado en la aplicación de tecnologías de ER y EE.

Asimismo, se llevaron a cabo 16 actividades de difusión a miembros de la comunidad sobre las estrategias de ER y EE utilizadas e impactadas en proyectos de vivienda social sostenibles, incluyendo la confección de una plataforma web del proyecto para difusión de las tareas realizadas, las obras construidas y toda información del proyecto para su acceso público.

3. Instrumentos de gestión

- **Programa Casa Común para Gobiernos Locales**

El programa fue creado en el año 2020 y tiene por objetivo satisfacer demandas concretas de la población, como la exigencia de espacios públicos de calidad y la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos, entre otras. Para esto, brinda asistencia técnica y financiera a los gobiernos locales a través de la formulación de proyectos y la entrega de bienes, que se enmarcan en diversas líneas de acción, las cuales a partir del año 2022 se ampliaron para poder atender mayor cantidad de problemáticas ambientales que enfrentan los municipios de diferentes categorías.

- **Proyecto Inversiones Integradas Bajas en Carbono y de Conservación en Ciudades Argentinas - GEF 7**

El proyecto es financiado externamente por el *Global Environment Facility* (GEF), que actúa como organismo donante. Su objetivo es acelerar el desarrollo sostenible de ciudades argentinas para reducir los gases de efecto invernadero, conservar la biodiversidad y reducir la degradación de la tierra. Para ello, se prevé realizar una

significativa inversión en las jurisdicciones seleccionadas para contribuir y promover su desarrollo sostenible y crear modelos que puedan ser replicados en el resto del país.

- **Proyecto Eficiencia Energética y Energías Renovables en la Vivienda Social Argentina (BID AR 15083 GEF ARG1002)**

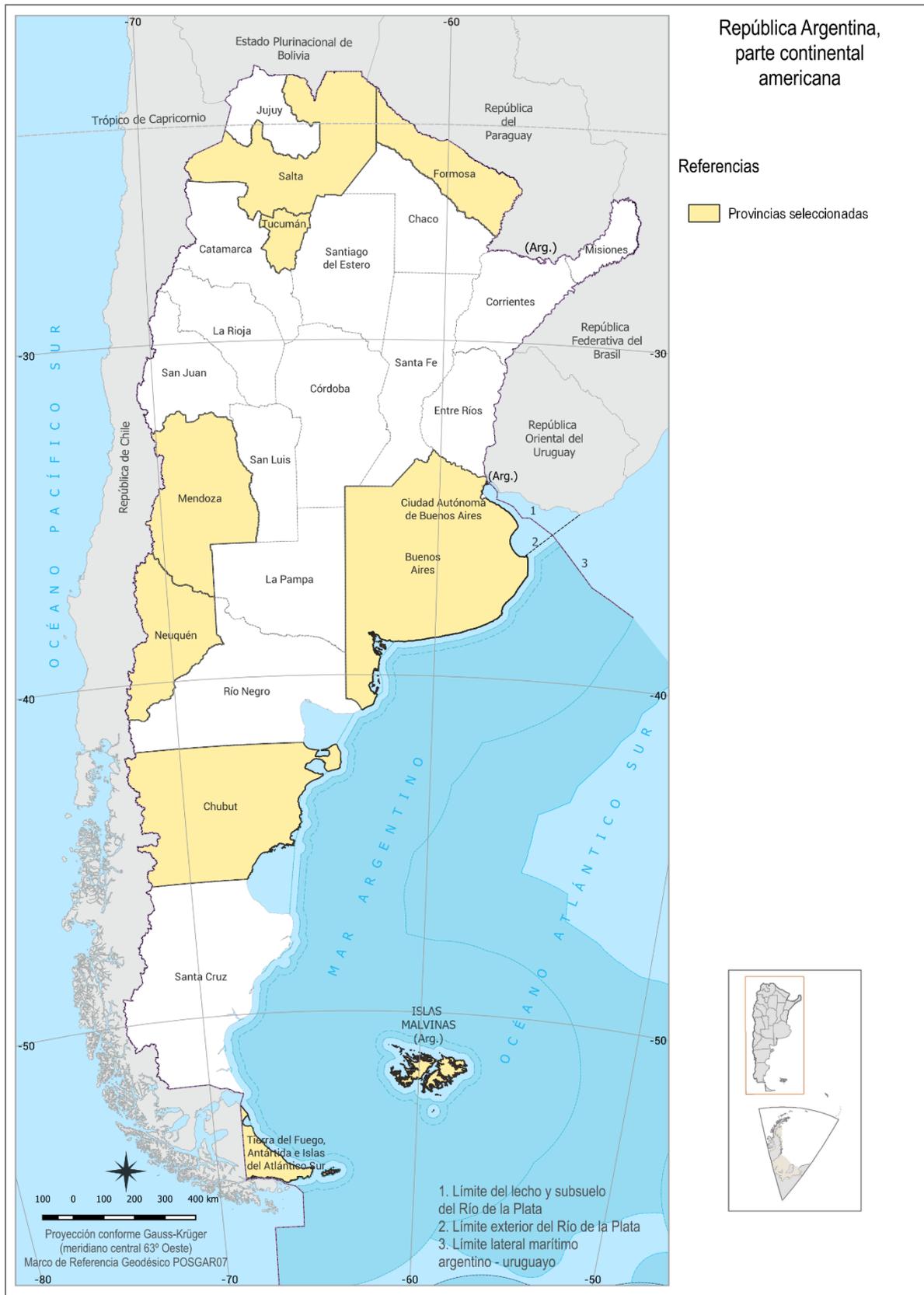
El proyecto es financiado externamente por el GEF actuando como organismo donante, mientras que la agencia acreditada es el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), siendo los entes ejecutores la actual Subsecretaría de Ambiente y la Subsecretaría de Hábitat, que depende del Ministerio de Economía.

La iniciativa apunta a contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como resultado de la disminución del consumo de energía en la vivienda social. Se contempla la construcción de 128 viviendas sociales en ocho provincias (Buenos Aires, Chubut, Formosa, Mendoza, Neuquén, Salta, Tierra del Fuego y Tucumán) (figura 2), con diseños innovadores que maximicen la eficiencia energética e incluyan tecnologías de fuentes renovables de energía. Se monitoreará su performance energética durante un año, lo que permitirá comparar el desempeño del rendimiento de las distintas medidas que se implementarán en cada región y ratificar la importancia de integrar aspectos asociadas a la sustentabilidad en la construcción.

Además, se prevé:

- La elaboración de una base de datos de fabricantes nacionales de tecnologías de soporte al proyecto.
- El desarrollo de capacitaciones para consejos profesionales de arquitectura e ingeniería de distintas provincias; y para distintos públicos.
- La realización de estudios de investigación sobre generación centralizada de energías renovables y análisis de ciclo de vida de materiales, entre otros.

Figura 2. Provincias en donde se implementa el proyecto Eficiencia Energética y Energías Renovables en la Vivienda Social Argentina.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente en base a datos provistos por el Proyecto Eficiencia Energética y Energías Renovables en la Vivienda Social Argentina (BID AR 15083 GEF ARG1002), 2024.

El proyecto es ejecutado a través de la Subsecretaría de Hábitat y de la Subsecretaría de Ambiente.

La Subsecretaría de Hábitat lleva adelante las siguientes acciones:

- La construcción de 128 viviendas sociales, con diseños que maximicen la eficiencia energética e incluyan tecnologías de fuentes renovables de energía.
- El monitoreo de desempeño energético durante un año y el desarrollo de estándares.

Por su parte, la Subsecretaría de Ambiente aborda:

- La capacitación los IPV (institutos provinciales de vivienda) y los agentes públicos en los lineamientos constructivos con eficiencia energética y energías renovables.
- El fortalecimiento del mercado y la capacidad constructiva local y regional.
- La divulgación y difusión de los resultados obtenidos.

4. Bibliografía

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/ciudades-sostenibles>

<https://es.shifcities.org/projects/argentina#toc-el-desaf-o>

5. Elaboración

Cremonte, Giancarlo

Espinosa, Susana

Restucci, Florencia

Perez Harguindeguy, María Sol

Fabricio, María Pilar

Evaluación ambiental

1. Introducción

La evaluación ambiental (EA) comprende una serie de herramientas y procedimientos de gestión que permiten ponderar aspectos ambientales tendientes a su comprensión para, de este modo, orientar la toma de decisiones en base al conocimiento actualizado e integrado, a través de metodologías más específicas, a saber:

- La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) cuando se trata de proyectos de obras o actividades.
- La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) aplicada a políticas, planes o programas gubernamentales.

La EA considera al ambiente como un sistema dinámico, producto de las interacciones entre los componentes biológicos, físicos y sociales, donde se analizan en un marco espaciotemporal las perturbaciones causadas por una actividad. Permite incorporar, verificar y gestionar una iniciativa de desarrollo, considerando los compromisos, los objetivos y los lineamientos ambientales de una manera práctica, tangible y territorial, previa a su implementación.

En consonancia con los compromisos asumidos por Argentina a nivel nacional e internacional, las variaciones climáticas adquieren mayor relevancia en los procesos de evaluación de impacto ambiental. Se introducen nuevos criterios que consideran la duración y el alcance de los proyectos, con el objetivo de integrar estas variaciones climáticas de manera iterativa a lo largo del proceso de EIA.

Por otra parte, a partir de la reforma constitucional de 1994, se profundiza el carácter federal de gobierno, asignando en este caso a las provincias el dominio originario de sus recursos, así como la responsabilidad ambiental de las actividades y proyectos dentro de sus fronteras. Por lo que el Estado nacional ve limitada su jurisdicción al Puerto de Buenos Aires y áreas marítimas comprendidas entre las doce millas náuticas y el límite exterior de su plataforma continental¹, como se aprecia a partir de los procesos de evaluación ambiental desarrollados más adelante en este documento.

2. Instrumentos de gestión

2.1 Implementación de la evaluación ambiental en el ámbito nacional

2.1.1 Evaluación de impacto ambiental en proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos en plataforma continental

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental queda establecido en la resolución conjunta SE-SAYDS 3/2019 (Secretaría de Gobierno de Energía y Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Esta resolución regula la tramitación de proyectos que involucran actividades de exploración y

¹ Límite Exterior de la Plataforma Continental – Presentación Argentina Ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental, Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental- 2012

explotación de recursos hidrocarburíferos, necesarios para obtener los permisos de reconocimiento superficial, exploración o explotación en el área comprendida entre las doce millas marinas², hasta el límite exterior de la plataforma continental. En este sentido, toda persona física o jurídica, con un permiso de exploración superficial, exploración o concesión de explotación deberá cumplir, de forma previa a su ejecución, con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

La norma establece que el proceso se inicia con un aviso de proyecto que recibe la Secretaría de Energía de la Nación para ser precategorizado. Por su parte, la autoridad ambiental nacional efectúa la categorización del proyecto y sustancia el procedimiento de evaluación ambiental durante el cual se da participación a organismos designados en la resolución 3/2019, a los fines de que emitan sus dictámenes técnicos y así dar cumplimiento a cada una de las instancias del análisis del estudio de impacto ambiental (EslA). Consideradas y respondidas con suficiencia las posibles observaciones efectuadas por las áreas intervinientes, se realiza una audiencia pública con el objeto de recoger las inquietudes y observaciones que la ciudadanía exprese sobre el proyecto presentado y su EslA.

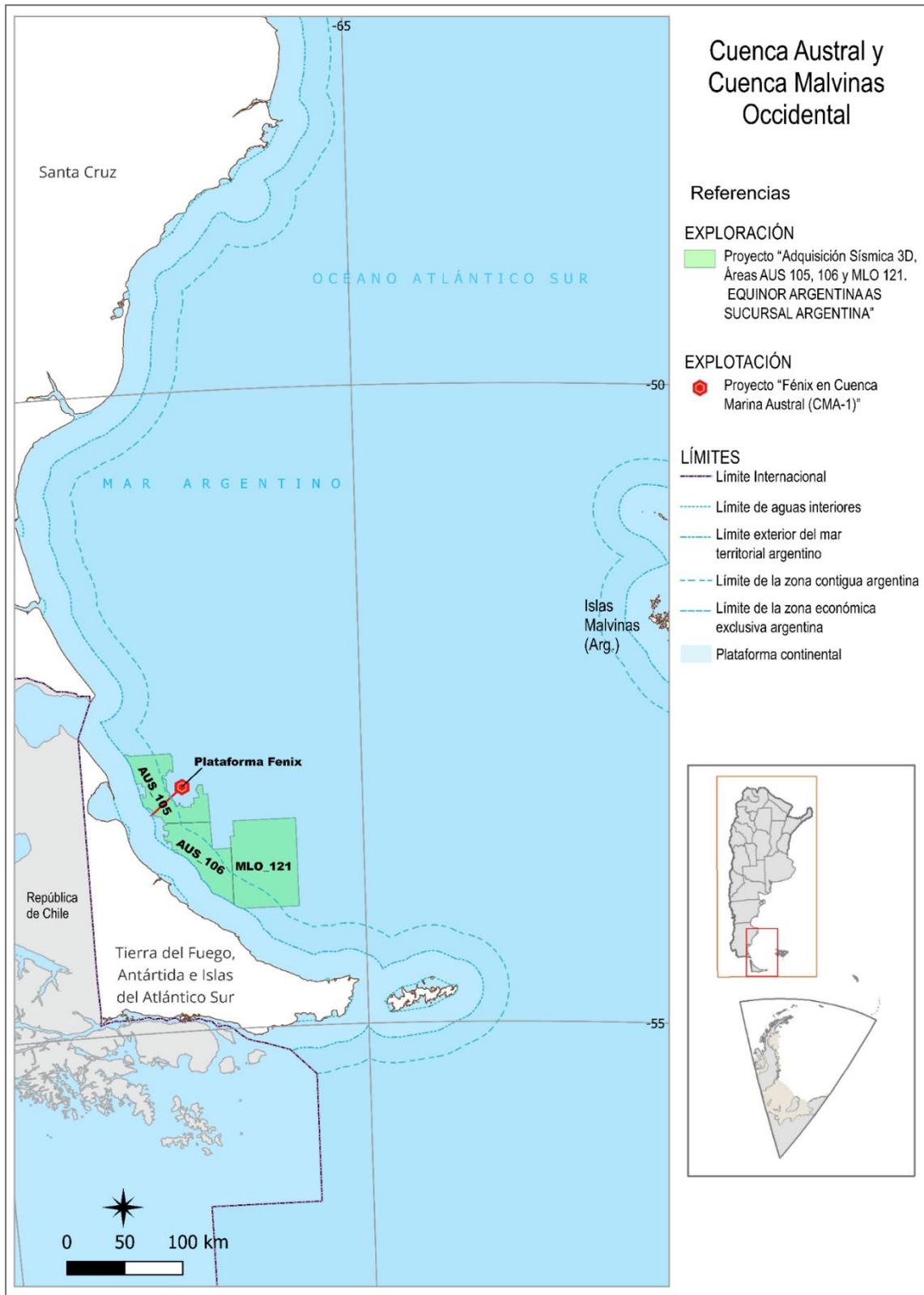
Finalmente, superada favorablemente la etapa de evaluación, se procede a emitir la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Posterior a esto, la autoridad fiscalizadora realiza control y fiscalización del Plan de Gestión Ambiental.

En este marco, al 31 de diciembre de 2023 obtuvieron esta declaración dos proyectos, cuyas ubicaciones se muestran en la figura 1:

- Proyecto **“Fénix en Cuenca Marina Austral (CMA-1)”**
- Proyecto **“Adquisición Sísmica 3D, áreas AUS 105, 106 y MLO 121. EQUINOR ARGENTINA AS SUCURSAL ARGENTINA”**

² Medidas desde las líneas de base establecidas por la Ley n°. 23968 y sus modificatorias.

Figura 1. Exploración y explotación de recursos hidrocarburíferos en las cuencas Austral y Malvinas Occidental. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2023 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023. Modificado de Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, proyección conforme Gauss-Krüger (meridiano central 63 °Oeste) Marco de Referencia Geodésico POSGAR07.

2.1.2 Participación pública en audiencias y consultas ambientales

La participación pública es un componente transversal y obligatorio dentro del procedimiento de evaluación de impacto ambiental que, en general, se realiza mediante una consulta o de una audiencia pública, convocada por la autoridad ambiental siempre previa a la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental de un proyecto.

Asimismo, el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, más conocido como Acuerdo de Escazú (aprobado por ley 27566 y con entrada en vigor el 22 de abril de 2021) incorpora, entre otros ejes, herramientas que fortalecen el derecho a la participación pública en procesos de toma de decisiones ambientales.

En ese sentido, la participación pública en relación con los proyectos costa afuera presentados se manifestó a través de:

Consultas públicas

- **“Proyecto Fénix en Cuenca Marina Austral (CMA-1)”**, del cual participaron 135 personas y se relevaron 237 comentarios (febrero 2023).
- **“Proyecto TGS (MLO 123 y 124)”**, del cual participaron 54 personas y se relevaron 123 comentarios (mayo 2023).
- **“Argentina Sísmica 3D CAN_107 y CAN_109”**, del cual participaron 63 personas y se relevaron 145 comentarios (junio 2023).
- **“Adquisición Sísmica 3D, áreas AUS 105, 106 y MLO 121. EQUINOR ARGENTINA AS SUCURSAL ARGENTINA”**, del cual participaron 91 personas, con 194 comentarios.

Audiencias públicas

- Audiencia pública 01/2023 **“Proyecto Fénix en cuenca Marina Austral (CMA-1)”** con 448 personas inscriptas en el orden del día (abril 2023).
- Audiencia pública 02/2023 **“Adquisición Sísmica 3D, áreas AUS 105, 106 y MLO 121. EQUINOR ARGENTINA AS SUCURSAL ARGENTINA”** con 249 personas inscriptas en el orden del día (noviembre 2023).

2.1.3 Evaluación de impacto ambiental en el Puerto de Buenos Aires

La resolución conjunta elaborada entre el Ministerio de Transporte y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable 1/2019 establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de los proyectos de obras o actividades que se emplacen en el Puerto de Buenos Aires.

La norma establece que el proceso inicia con la precategorización del proyecto efectuada por autoridad portuaria nacional, misma que se remite a la autoridad evaluadora para efectuar la categorización del proyecto de acuerdo con el listado de tipologías de proyectos de obras o actividades objeto de este procedimiento.

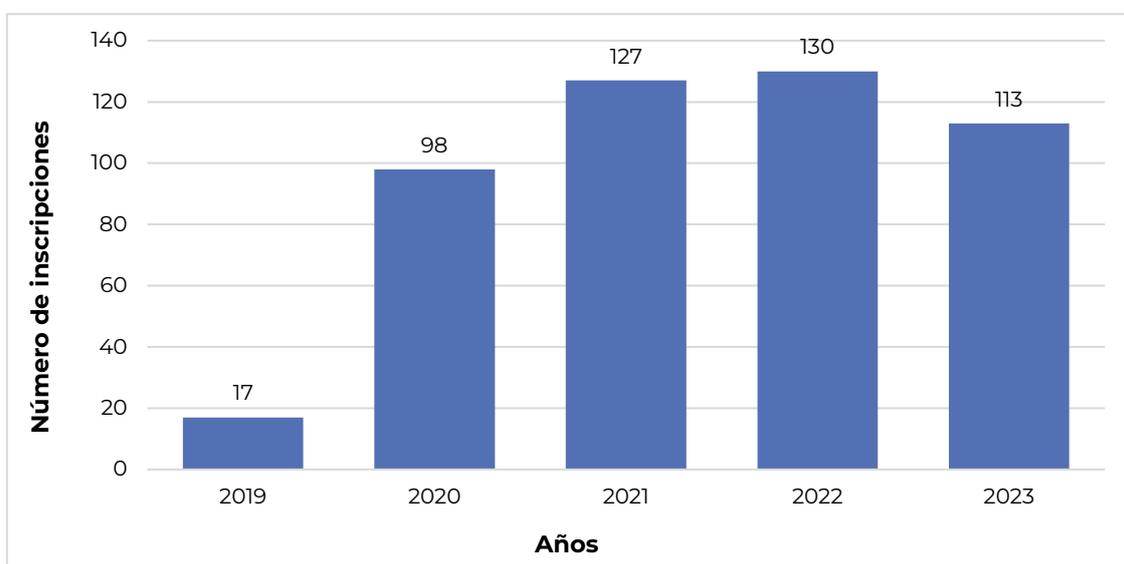
En ese sentido, durante 2023 se continuó con las tramitaciones respectivas a la adecuación del “Syncrolift”³ pertenecientes al predio de la empresa TANDANOR SACYN (EX-2019-81988626-APN-DCDYH#MTR).

2.2 Registro Nacional de Consultores en Evaluación Ambiental

La Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y Análisis de Riesgo Ambiental (DEIAYARA), tiene a su cargo el Registro Nacional de Consultores en Evaluación Ambiental (RNCEA), el cual está destinado a consultores y firmas consultoras, incluyendo instituciones educativas y científicas, que son responsables de realizar estudios de impacto ambiental para proyectos que requieren la intervención del ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La figura 2 muestra la cantidad de certificados emitidos tanto a consultores como firmas consultoras en el período 2019-2023. Durante este último año se emitieron 113 certificados en todo el territorio nacional.

Figura 2. Evolución de las inscripciones en el RENCEA. 2019-2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

A partir de la resolución SGAYDN 102/2019, se modifica el Registro de Consultores en Estudios de Impacto Ambiental (Resolución 501/95), adquiriendo la denominación actual RENCEA. Entre las principales modificaciones incorporadas se encuentra la ampliación del espectro de profesionales, la mejora de la gestión mediante la implementación de la plataforma de Trámites a Distancia (TAD) y la gratuidad del trámite, entre otras medidas que facilitan la incorporación de nuevos consultores, como se observa en la figura 2.

³ Sistema de elevación y rieles que permite el aprovechamiento óptimo del espacio de trabajo para la reparación de embarcaciones de gran calado.

2.3 Promoción de la calidad ambiental en los procesos de planificación gubernamental

2.3.1 Capacitaciones en evaluación ambiental

En el marco de las capacitaciones sobre educación ambiental que realiza la autoridad ambiental nacional, la Dirección contribuyó con el curso “Introducción a la Evaluación Ambiental” disponible en el campus del organismo ambiental⁴, en el que participaron 1512 personas, de las cuales 95 solicitaron y obtuvieron su certificado de aprobación.

Además, se llevaron a cabo cinco actividades de capacitación en evaluación ambiental:

- Aporte interdisciplinario para el fortalecimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en proyectos costa afuera (13/4/2023).
- Dictado de capacitación en evaluación ambiental estratégica en el marco del Programa Federal de Formación: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (27/7/23).
- “Gestión Sostenible de Recursos y Ecosistemas Marinos”, organizado por la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental en colaboración con el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (28/8/2023).
- Contribuciones, fortalecimiento y lecciones aprendidas del “*Diagnóstico del Estado de Situación de la Evaluación Ambiental 2022*” (4-10-23).
- Jornada de intercambio para fortalecer la evaluación de impacto ambiental (4-10-23).

2.3.2 Intercambio técnico internacional

FO.AR Argentina-Chile

Se realizaron encuentros técnicos en el marco del Proyecto del Fondo Argentino de Cooperación Sur-Sur y Triangular (FO.AR), dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, para promover el intercambio técnico en materia de evaluación ambiental, gestión del impacto climático y participación ciudadana entre autoridades ambientales de Argentina y Chile.

Cabe destacar que el proyecto 6782 FO.AR busca desarrollar capacidades en evaluación ambiental para cumplir con los ODS. En ese sentido, se llevaron a cabo jornadas de intercambio sobre evaluación ambiental estratégica para fortalecer la participación ciudadana y unificar criterios en la evaluación del componente social. Además, se elaboró una propuesta conjunta de lineamientos para incorporar la gestión del impacto climático en la evaluación ambiental de proyectos.

⁴ <https://campus.ambiente.gob.ar/>

Participación en la Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental

La Red Latinoamericana de los Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (REDLASEIA), constituida el 20 de octubre de 2021, es una organización formada por entidades gubernamentales que se dedican a realizar evaluaciones de impacto ambiental en los países que representan.

La red busca mejorar y potenciar esta herramienta en Latinoamérica, fortaleciendo el papel de los organismos involucrados mediante el intercambio de información en pos de una evaluación ambiental actualizada y acorde a las necesidades presentes. Durante el año 2023, Argentina asumió la presidencia *pro tempore*, previamente conducida en 2022 por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) de Perú.

Figura 3. Sesión anual REDLASEIA en el CCK.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2023.

En este rol, Argentina coordinó y participó en varios grupos de trabajo, profundizando los siguientes ejes temáticos (figura 3):

- **Participación ciudadana en los sistemas de evaluación de impacto ambiental:** se llevaron a cabo seis sesiones entre junio y agosto de 2023, con la participación de 32 profesionales representantes de cada entidad. El objetivo del grupo de trabajo se enfocó en fortalecer las capacidades y conocimientos, estableciendo criterios para promover una participación ciudadana intercultural, con el fin de mejorar los procesos de evaluación de impacto ambiental en el marco de la REDLASEIA.
- **Identificación y evaluación de impactos acumulativos:** esta mesa se centró en el análisis del papel que desempeña la evaluación de impactos acumulativos en el proceso de licenciamiento ambiental. Se realizaron siete

sesiones entre junio y julio de 2023, con 40 participantes en cada una. El encuentro promovió el intercambio de conocimientos y el aprendizaje colaborativo mediante la presentación de modelos de licenciamiento ambiental de cada entidad y su relación con el análisis de impactos acumulativos.

Además, Argentina coordinó y participó los siguientes eventos en el marco de su presidencia *pro tempore*:

- **Los sistemas de evaluación ambiental y la cooperación regional para la implementación del Acuerdo de Escazú:** celebrado el 21 de abril de 2023, fue realizado en el marco de los eventos asociados desarrollados en paralelo a las reuniones y sesiones de la COP 2, con el fin de ofrecer espacios para compartir conocimientos, crear capacidades, establecer redes e intercambiar experiencias relacionadas con el Acuerdo de Escazú.
- **Promoción de alianzas internacionales para el desarrollo sostenible y los sistemas de evaluación ambiental y fortalecimiento de la REDLASEIA:** reunión de trabajo realizada el 22 de abril en marco de la promoción de las alianzas internacionales para el desarrollo sostenible y las nuevas tendencias en torno al licenciamiento ambiental. Los objetivos principales se basaron en identificar puntos en común para establecer mejoras en el proceso de evaluación ambiental replicables a los demás países y establecer prioridades de fortalecimiento en la región.
- **Encuentro anual de la Red Latinoamericana de los Sistemas de Evaluación Ambiental:** celebrado el 3 de octubre de 2023, tuvo por objetivo presentar los avances de trabajo en la evaluación de los impactos acumulativos, los procesos de participación ciudadana y la integración del impacto climático en proyectos de inversión. Asistieron al evento 140 personas, entre ellas las máximas autoridades de los organismos de evaluación ambiental de los miembros de la red y sus equipos técnicos, autoridades nacionales y provinciales, representantes de organismos internacionales y expertos en la materia. El encuentro fue transmitido en vivo por el canal de Youtube⁵ de la Secretaría de Innovación Pública.
- **Décimo Diálogo Regional de Política sobre licenciamiento y fiscalización ambiental y social en América Latina y el Caribe:** celebrado el 28 de noviembre, se abordaron temas transversales como las salvaguardas sociales y el Acuerdo de Escazú, promoviendo un diálogo enriquecedor entre los participantes.

La red se encontraba integrada en 2022 por las entidades representativas de Argentina, a través de la entonces Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación (SCCDSEI), siendo punto focal ejecutor la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental (DNEA); Chile, a través del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA); Colombia, a través de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA); Costa Rica, a través de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental

⁵ Enlace para acceder al video del Encuentro Anual de la Red Latinoamericana de los Sistemas de Evaluación Ambiental: <https://www.youtube.com/watch?v=SI9Qtux7rxM>.

(SETENA); y Perú, a través del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

Durante el año 2023 se incorporan las siguientes entidades:

- Brasil, a través del Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA).
- Ecuador, a través del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Uruguay, a través del Ministerio de Ambiente, Área de Evaluación de Impacto Ambiental.

La REDLASEIA promueve la cooperación y solidaridad entre las entidades miembro, fomentando relaciones recíprocas y de buena fe para alcanzar sus objetivos comunes, por lo que queda abierta a la incorporación de nuevos miembros.

Publicación de la “Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental 2023”

Como resultado de la evolución en materia normativa, la experiencia adquirida a partir de la implementación de la “Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental 2019”⁶, de los intercambios en instancias de colaboración técnica en el marco de la REDLASEIA, así como la revisión bibliográfica de referencia nacional e internacional y las propuestas metodológicas de organismos especializados en la materia, surge la necesidad de llevar a cabo una revisión e integración de los aspectos técnicos, jurídicos e institucionales.

Todo ello motiva la actualización de la “Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental 2023”⁷, con el efecto de seguir contribuyendo al fortalecimiento y sostener la vigencia de esta fundamental herramienta de gestión ambiental.

Publicación del diagnóstico del estado de situación de la evaluación ambiental 2022

Tras haber evidenciado su utilidad como documento integrador sobre la disponibilidad de información en materia de evaluación ambiental, el *Diagnóstico 2022*⁸, publicado en 2023 buscó mantener actualizada la información relevada en su primera edición realizada en 2018, así como sumar y describir nuevos aspectos de interés.

El contenido de esta publicación constituye un insumo para el cumplimiento de los artículos 17 y 18 de la Ley General del Ambiente y surge del relevamiento realizado, al igual que en las ediciones anteriores, a través de una encuesta online dirigida a las autoridades ambientales subnacionales por intermedio de la Comisión de Impacto Ambiental del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), creado por la resolución 342/2017 de ese consejo.

⁶ www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/guias-de-evaluacion-ambiental

⁷ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2019/02/guia_esia_2023.pdf

⁸ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/guias-de-evaluacion-ambiental/diagnostico>

2.3.3 Promoción de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

La EAE es un instrumento de gestión que facilita la incorporación de los aspectos ambientales, así como los objetivos, principios e instrumentos de la Ley General del Ambiente, desde las fases iniciales del diseño de las políticas, planes y programas gubernamentales.

La EAE permite conocer e introducir estándares de calidad ambiental en los procesos de planificación, que orienta tanto el alcance como las decisiones sobre los proyectos futuros que deriven de la política, plan o programa y/o complementa con nuevos enfoques para los presentes que se encuentren en ejecución, promoviendo como consecuencia una correcta gobernanza en los mismos.

Al igual que la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se basa en un enfoque preventivo al identificar y revisar las potenciales consecuencias de las decisiones para una política, plan o programa —antes de que estas sean asumidas y ejecutadas— de manera que, aplicadas de forma conjunta y coordinada, pueden fortalecerse y retroalimentarse.

La EAE tiene una fuerte base en lo que a mecanismos de participación pública y consulta refiere, siendo una de sus principales características la transversalidad al proceso de su elaboración. Si bien es una temática relativamente reciente que aún requiere un mayor desarrollo a nivel territorial para los diversos sectores de la actividad humana, Argentina cuenta con un marco normativo para esta herramienta, el cual se presenta a continuación:

- Resolución 34/2019, que establece el procedimiento para la aplicación de la EAE a políticas, planes y programas que se desarrollen en el ámbito del Poder Ejecutivo Nacional.
- Guía para la elaboración de una Evaluación Ambiental Estratégica⁹ de la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación donde se define a la EAE, los tipos de instrumentos que implica y las fases para su elaboración.
- Disposición 1/2023 del MAyDS y su anexo I, donde se detallan los lineamientos para el abordaje de la evaluación ambiental estratégica en el marco de la Resolución SGAYDS 34/19.

Durante el año 2023 se dio inicio formalmente la EAE de la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Economía del Hidrógeno. La misma se encuentra en la instancia de elaboración por la parte promotora de la política (entonces Secretaría de Asuntos Estratégicos de la Nación), habiendo sido presentado el alcance de esta, según establece la normativa señalada.

⁹ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_elaboracion_diaee-2_0.pdf

Figura 4. Fases para la elaboración de la EAE. 2023.



Fuente: Guía para la elaboración de una evaluación ambiental estratégica, Subsecretaría de Ambiente, 2019.

De acuerdo con la “Guía para la elaboración de una EAE”, se establecen cuatro fases (figura 4) para el proceso de elaboración. Para una gestión más eficiente se ha parcializado la presentación del informe de resultados final mediante informes parciales por fase, manteniéndose la presentación del informe final a los efectos de dar cumplimiento a la resolución 434/19.

Durante el año 2023 se han presentado los informes parciales de las dos primeras fases completadas y un conjunto de materiales de avance de la tercera y cuarta fase, teniendo un borrador preliminar con los datos según la aptitud de producción de hidrógeno verde y azul para el territorio alcanzado por la política y por la estrategia y sus tecnologías analizadas. Esto constituye el primer caso nacional que, por más que aún no esté concluido, resulta un precedente en la temática y su aplicación.

3. Bibliografía

Resolución conjunta SE/MAyDS 3/2019, publicada en el Boletín Oficial el 27 de noviembre de 2019. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/332258>

Resolución conjunta MT/SAyDS 1/2019, publicada en el Boletín Oficial el 19 de junio de 2019. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/221680/20191125>

Resolución SGAYDS 434/2019, publicada en el Boletín Oficial el 13 de noviembre de 2019. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-434-2019-331666>

Resolución SGAYDS 102/2019, publicada en el Boletín Oficial el 14 de marzo de 2019 <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/203335/20190315>

Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asunto Ambientales en América Latina y el Caribe, Ley 27566

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/236220/20201019>

Decreto PEN 1172/2003, su Decreto modificatorio 79/2017 disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1172-2003-90763/actualizacion> y

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/158383/20170131>

Resolución MAyDS 201/2021

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/246234/20210630>

Resolución MAyDS 218/2021

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/246606/20210707>

[1] La información presentada se encuentra disponible en:

<https://ciam.ambiente.gob.ar/repositorio.php?tid=16#>

4. Elaboración

Alessi, Vicente Ferrer

Bravo, Liliana Beatriz

Choconi, Roberto Gustavo

Finkelstein, Javier Mario

Grosso, Sabrina

Haag, Luis

Herrera, María Sol

Mazzucco, Augusto Federico

Metz, Lucía Belén

Montechiari Herman, Sol

Palmieri, María Victoria

Torres, Alejandro Norberto

Vázquez, Gustavo Alejandro

Programa de reconversión industrial

1. Introducción

El Programa de Reconversión Industrial (PRI) es una herramienta de gestión ambiental que se enmarca dentro de los principios y objetivos de desarrollo sostenible de la Ley General del Ambiente, que vincula al sector público y privado con el objetivo central de disminuir los impactos ambientales y sociales negativos sobre el ambiente, promoviendo la mejora en la gestión integral de establecimientos industriales y de servicios sean estos tanto de carácter privado como público.

Se desarrolla conforme a la Resolución SAyDS 437/2019 (ex Res. 1139/08) cuyo objeto central es mejorar el desempeño socioambiental a través de la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y de los riesgos ambientales, de la optimización en el uso y en el manejo eficiente de los recursos, de la implementación de sistemas de responsabilidad social y ambiental, y de la implementación de acciones de mitigación y remediación de pasivos, cuando así corresponda.

Los programas se preparan en forma conjunta entre la autoridad nacional y la autoridad local, provincial o municipal, buscando promover la cooperación y colaboración entre las partes. Se implementan a través de un plan de actividades acordado entre los actores, aprobado por las jurisdicciones intervinientes e instrumentado a través de un convenio de reconversión donde queda establecido el compromiso de las empresas a cumplir con un plan de acción que tienda a mejorar progresivamente el desempeño ambiental y social, mediante un cronograma de implementación y un plan de seguimiento¹.

El PRI no demanda desembolso ni erogación alguna por parte del Estado nacional, provincial ni municipal. A su vez no se financia por convenios internacionales, siendo las empresas que participan del programa las únicas que realizan las inversiones en lo relacionado a la optimización de la gestión, operación y renovación tecnológica que se proponen dentro de los planes de acción.

1.1 Justificación de la creación del PRI

En el marco de las políticas ambientales que el Estado nacional lleva adelante, se advirtió la necesidad de implementar acciones coordinadas entre las jurisdicciones locales con instrumentos y programas que contemplen una serie de aspectos, entre los cuales pueden detallarse:

- La creciente presión sobre los recursos, tanto en términos de cantidad (uso/extracción) como de calidad (contaminación).
- La incorporación de mejoras sustantivas en cuanto a direccionar acciones hacia la eficiencia en el uso de los recursos conjuntamente con la prevención y reducción de la contaminación.

¹ El Programa es posible de ser implementado en establecimientos industriales y de prestación de servicios, tanto privados como públicos.

- La necesidad de un aumento en cuanto a número y alcance geográfico de acciones gubernamentales para la prevención de la contaminación derivada del sector industrial y de servicios estatales/privados.
- La implementación de mecanismos que presten colaboración en el cumplimiento de la Ley General del Ambiente 25.675 y los compromisos internacionales en materia de consumo y producción sostenibles (ODS 8 y 12).
- La propuesta de un establecimiento de sistemas complementarios al modelo de comando y control, promoviendo el involucramiento proactivo de los actores participantes.
- La posibilidad de colaboración con instrumentos voluntarios con las autoridades locales.

1.2 Objetivos específicos

Los programas de reconversión se diseñan persiguiendo objetivos particulares que se establecen teniendo en cuenta las características propias de los establecimientos industriales o actividades de servicio, el entorno impactado y las prioridades consensuadas. A modo de ejemplo se especifican algunos de ellos:

- Reducción y optimización del uso de los recursos naturales, materias primas, agua, energía, combustibles fósiles.
- Minimización de las cargas de sustancias contaminantes en los efluentes líquidos y en las emisiones gaseosas.
- Reducción de los niveles de ruido, vibraciones, olores y vectores que puedan afectar el entorno.
- Optimización de la gestión y reducción de la generación de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos generados (economía circular). Reemplazo de las sustancias químicas tóxicas por otras de menor peligrosidad y de baja contaminación.
- Implementación de los sistemas de gestión ambiental, así como medidas dirigidas a la prevención de accidentes. Optimización del control de los procesos, utilización de registros y monitoreo.
- Adopción de medidas dirigidas a la optimización del uso del suelo, así como al relevamiento y remediación de sitios contaminados.
- Adopción de medidas tendientes a fortalecer la comunicación de la empresa con la sociedad, en base a los principios de responsabilidad social.

1.3 Metodología de implementación

El programa se lleva adelante a partir de distintas etapas que deben cumplimentarse a los efectos de su aprobación, a saber:

- Determinación de la situación inicial de la empresa, verificando su desempeño ambiental y tomando conocimiento de las características de sus procesos, operaciones y acciones impactantes.
- La fijación de metas ambientales en forma conjunta entre la autoridad provincial y la nacional.
- El desarrollo y la ejecución del plan de actividades y cronograma de implementación.
- La instrumentación del sistema de monitoreo y seguimiento del plan.

1.4 Asistencia ofrecida por el PRI

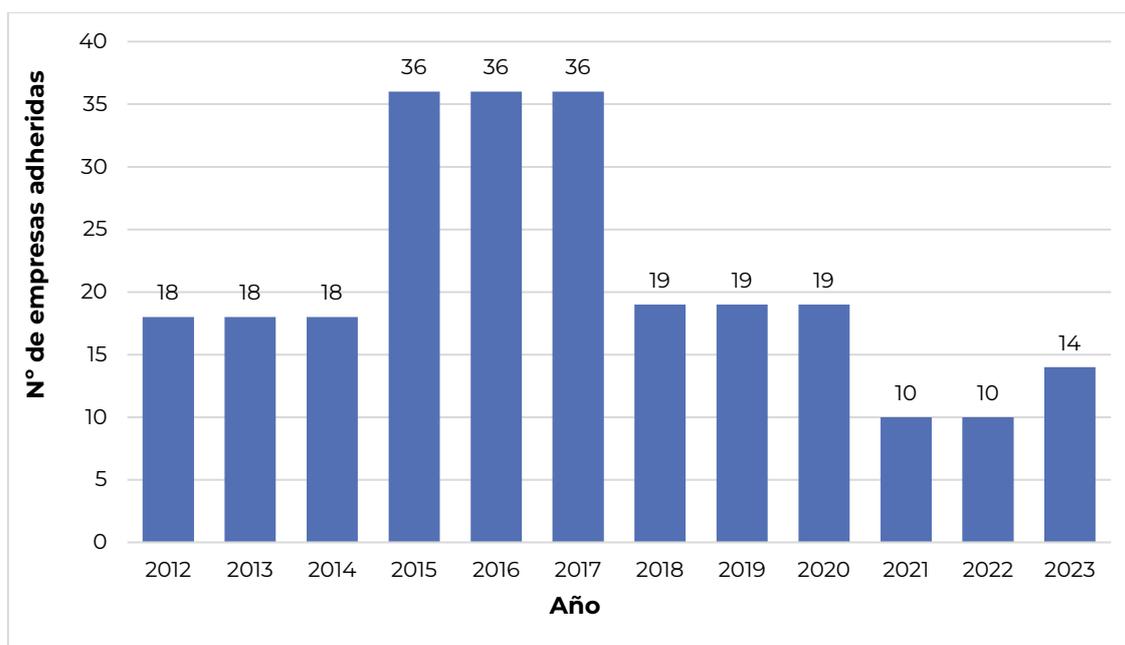
El programa considera la posibilidad de brindar asistencia a efectos de facilitar su ejecución ofreciendo:

- Soporte técnico a la empresa en la implementación de las medidas correspondientes al plan de acciones; capacitación y material soporte para talleres de capacitación específicos.
- Difusión de los compromisos asumidos, metas alcanzadas, objetivos y resultados obtenidos; promoción de programas frente a cámaras industriales, asociaciones profesionales y grupos de interés social, entre otros, con la finalidad de fomentar la implementación de iniciativas.
- Acompañamiento, dentro de sus alcances, a las empresas en la búsqueda de financiamiento para la implementación de mejoras; promoción del desarrollo de instrumentos e incentivos, a nivel nacional y local, que sostengan y refuercen las posibilidades de éxito de los programas implementados.
- Coordinación de actividades de supervisión y control del cumplimiento del programa, en conjunto con las autoridades competentes.
- La autoridad local, durante el proceso de reconversión, podrá contemplar, si así lo estableciera, aquellas situaciones pendientes de mejoras a fin de evitar, en la medida de lo posible y en base al Principio de Progresividad instaurado por la Ley 25.675, la aplicación de sanciones sobre aspectos sujetos al presente convenio, mientras el mismo se encuentre en debida ejecución.

1.5 Actividades en las provincias

El programa de reconversión se implementó en las provincias de Tucumán, Córdoba, Misiones, Entre Ríos, Jujuy, trabajando en distintos rubros industriales y de servicios, cítricos, ingenios, destilerías, alimenticias, lácteas, industria de la pulpa y papel, industria de paneles, generación eléctrica, frigoríficos. En todas ellas se buscó la disminución y la mitigación de los impactos negativos en los cursos hídricos, en el suelo y en la atmósfera, buscando a su vez la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos (figura 1).

Figura 1. Adhesión al programa por año.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

1.5.1 Actividades desarrolladas en la provincia de Tucumán

Es en la provincia de Tucumán, específicamente en la Cuenca del Salí, donde se implementa el programa de reconversión con más persistencia y firmeza, consecuencia de la complejidad del sistema productivo y su vinculación con un entorno hídrico sensible.

Más de 2600 acciones técnicas fueron instrumentadas en forma conjunta entre las empresas, la Secretaría de Ambiente tucumana y la Subsecretaría de Ambiente de la Nación, dirigidas a optimizar el desempeño ambiental en los establecimientos industriales, a través de mejoras en los procesos y operaciones. El programa se encuentra activo hace más de 14 años.

En el año 2023 se firmaron nuevos convenios de reconversión que se suman a los acuerdos celebrados en años anteriores. Los programas se encuentran en plena ejecución, implementándose acciones en empresas pertenecientes a la cuenca Salí-Dulce, siendo la producción de azúcar y de alcohol, las empresas citrícolas e industrias alimenticias los rubros industriales alcanzados. La aplicación del programa busca lograr en ciclos trianuales de implementación diferentes objetivos ambientales relacionados con la disminución y mitigación de los impactos negativos en los cursos hídricos, en el suelo y en la atmósfera. A su vez se fijan objetivos relacionados a mejorar la eficiencia de recursos y a la optimización de la gestión integral de las actividades productivas.

Durante el año 2023 se organizaron 40 visitas técnicas a ingenios y plantas elaboradoras de alcohol.

1.6 Logros ambientales

Se especifican a continuación algunas de las medidas y resultados ambientales alcanzados más importantes, que se sostienen en el tiempo a través de la implementación de los PRI en la Cuenca del Salí-Dulce (figuras 2, 3, 4 y 5):

Acciones de reducción de cargas orgánicas volcadas a los cursos de agua, que permiten mejorar la calidad del recurso. Las medidas posibilitaron que el indicador de mortandad de peces disminuyera en las áreas de incidencia, incluso en la desembocadura del río Salí, en el embalse de Río Hondo, cerca del límite con Santiago del Estero.

Se eliminó el vuelco de vinaza —uno de los principales factores degradantes de la cuenca y subproducto de la actividad sucroalcoholera—. Para esto se suprimió del sistema hídrico de influencia la descarga de 4 millones de m³/año —correspondiente al 100 % de lo generado—. La aceptación universal del uso de esta corriente residual como aporte fertilizante y mejorador de suelos agrícolas permitió el riego por aspersión de 30.000 ha, utilizándose protocolos específicos de aplicación en suelo. La valorización se ejerce, además, utilizando la vinaza como material constitutivo del compost que se formula en varios ingenios para consumo como fertilizante orgánico.

- Se eliminó la descarga a cursos de agua de cerca de 400.000 t/año de cachaza-residual de las operaciones de filtrados en los ingenios. Este valor corresponde al 100 % de la generación total, material que también se valoriza gracias a sus propiedades como fertilizantes de suelos.

Figura 2. Devolución de nutrientes al suelo a partir del riego con vinaza en campo productivo. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 3. Finca la Encantada, pilas en proceso de compostaje. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

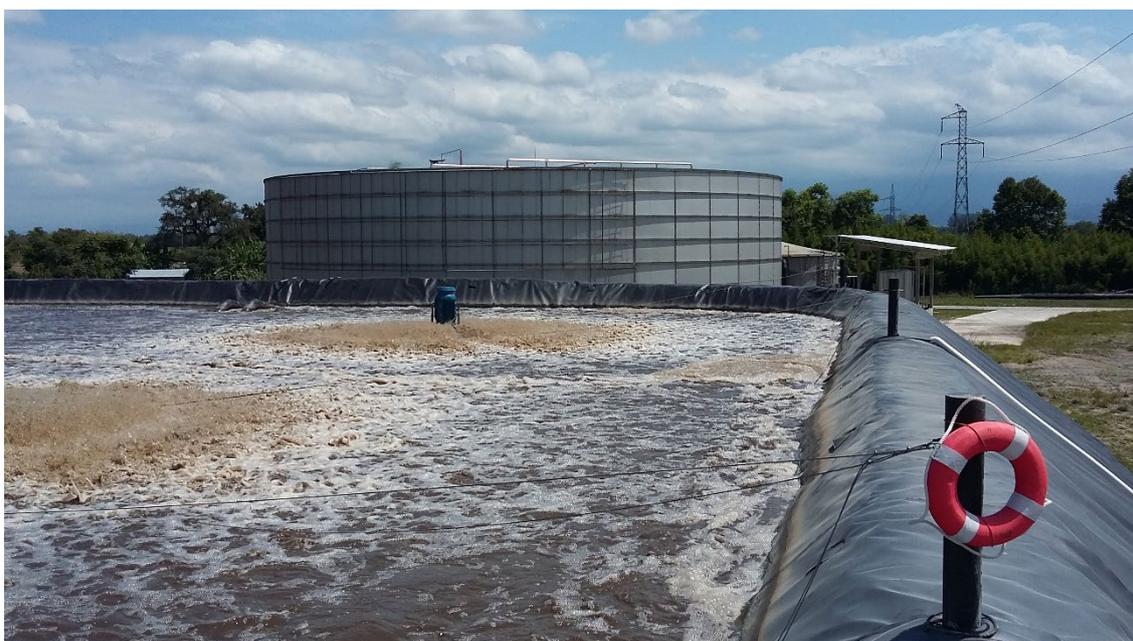
- La implantación de mejoras operativas y de procesos en las empresas permitieron ajustar las cargas orgánicas de sus vertidos, logrando la eliminación estimada de más de 100.000 t/año de carga orgánica —cerca del 70 % de lo descargado en total— respecto a la situación previa a la implementación de los PRI. Vale mencionar que dichas cargas se recuperan en parte para su reingreso a proceso y reconversión a azúcar.
- En cuanto a las medidas de mejoras en plantas de tratamiento de efluentes en cítrcolas y alimenticias, cloacales, frigoríficos, papeleras y de la industria de la madera, se construyeron y optimizaron cuatro reactores anaeróbicos para el tratamiento de efluentes de cítrcolas, con recuperación de energía y biogás. También hubo mejoras en los tratamientos de efluentes en la industria de celulosa y papel.
- La instalación de 19 estaciones de medición, monitoreo de parámetros y toma de muestra automático en fábrica, permitieron la captura en tiempo real de valores de los parámetros censados y la transmisión a la central de recepción de datos. De esta manera se logran un manejo y un control más eficientes de efluentes, así como la detección inmediata de situaciones anómalas.
- Se incorporaron medidas relacionadas a la eficiencia energética y se instrumentaron sistemas de recuperación y reúso de agua, lográndose una disminución de consumo de más de 200.000 m³/día de agua proveniente de diferentes procesos productivos fabriles, en cítrcolas e ingenios.

Figura 4. Línea de lavado de gases. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 5. Línea de tratamiento de efluentes, reactor anaerobio y laguna aireada. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

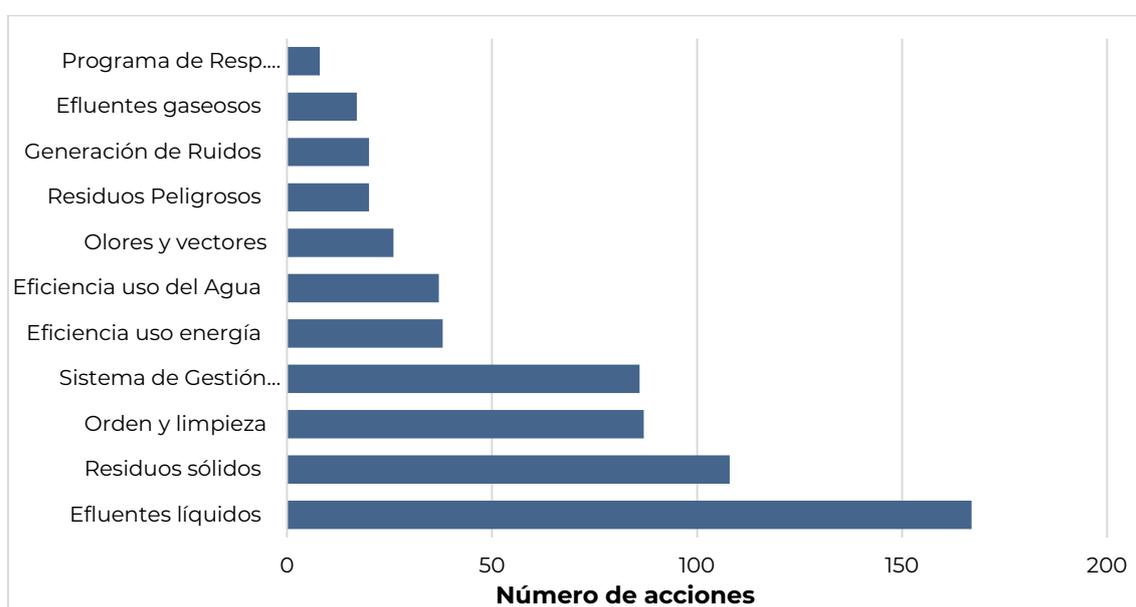
- El uso de lavadores de gases permitió capturar más de 60.000 t/año —aprox. 70 %— de cenizas que eran emitidas como material particulado por las chimeneas industriales, recuperándolas para la conformación de enmiendas, compost, relleno y nivelación de terrenos. Se instalaron 30 lavadores de gases —*scrubbers*— y 14 filtros circulares para retención de cenizas.
- Se continuó con la ejecución de acciones de optimización de la gestión integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Se extendieron los niveles de aprovechamiento de algunas corrientes residuales para la conformación de compost y se crearon amplias áreas para recuperación de sólidos orgánicos (más de 30 ha).

- Se crearon estructuras de concienciación y responsabilidad en temas ambientales en las empresas, implementándose sistemas de gestión en cada una de ellas. Las mismas, a su vez, ejecutan planes de responsabilidad social, donde se implementan acciones que implican beneficios en la comunidad aledaña. Se incorporan decenas de fuentes de trabajo vinculadas a la implementación de mejoras ambientales dentro de las empresas.

1.7 Acciones que corresponden a los convenios de reconversión industrial

A continuación, se presentan las acciones implementadas en 2023 englobadas en distintos aspectos, dentro de los cuales se definen las acciones particulares (figura 6).

Figura 6. Cantidad de acciones implementadas o a implementar en cada una de las empresas dentro del PRI, por tipo, en 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Efluentes líquidos: acciones de mejora de la gestión interna de todas las corrientes de efluentes líquidos, los procesos productivos y los controles, y la valorización de los efluentes para su reúso.

Residuos sólidos: mejoras en la gestión integral de la generación y disposición de los residuos, en la ejecución de sistemas de valorización y en la recuperación de corrientes residuales-economía circular.

Residuos peligrosos: optimización de los mecanismos de gestión. Mejoras en el almacenamiento de las corrientes.

Efluentes gaseosos: medidas correspondientes al control de las emisiones, optimización del monitoreo y mejoras en los sistemas de tratamiento.

Optimización del uso del agua e implementación de planes de eficiencia energética: acciones referidas a la recuperación y reciclado de agua, a la

minimización de su uso; medidas de control y registro; y de recuperación de energía y optimización de su uso en procesos.

Ruidos: acciones de mejora en los sistemas de medición de ruidos ambientales y en la mitigación de ruidos.

Generación de olores y vectores: actividades relacionadas con el control de olores y vectores y con la implementación de sistemas de mitigación.

Orden y limpieza: acciones referidas a la implementación de mejoras de la estructura edilicia de las empresas, mantenimiento y seguridad industrial.

Sistemas de gestión ambiental: implementación de mejoras en los SGA, instrumentación de medidas de control y registro de variables ambientales.

Programa de Responsabilidad Social: implementación de mejoras socioambientales en la comunidad.

2. Elaboración

Finkelstein, Javier
Torres, Alejandro
Tournier, Luis

Fiscalización

1. Introducción

La fiscalización y el control ambiental se llevan adelante a través de la Brigada de Control Ambiental (BCA) con el fin de proteger el ambiente y los recursos naturales, verificar el cumplimiento de los principios establecidos en la Ley General del Ambiente, en la Ley de 22.421 de Conservación de la Fauna; en los decretos 674/89 y 776/92 y en la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos, además de normativa complementaria a cada una.

La BCA, creada a partir de la Resolución MAyDS 306/2020, presta colaboración en operativos a cargo de las fuerzas federales, encontrándose de esta manera a disposición del poder judicial. Entre sus principales funciones pueden mencionarse:

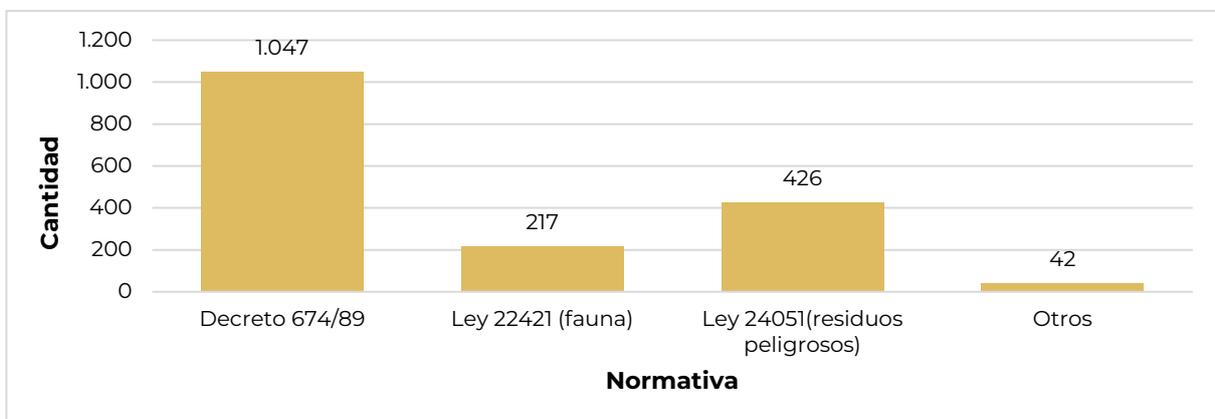
- Observar y hacer cumplir los principios de la política ambiental en concordancia con lo estipulado por la Ley General del Ambiente.
- Proteger el ambiente y los recursos naturales, dentro del ámbito legal de sus competencias territoriales, tanto en lo referido a suelo, subsuelo, agua, aire, biodiversidad, bosques nativos, flora y fauna silvestre.
- Implementar las políticas de fiscalización y control que se determinen, juntamente con las diversas áreas de la actual Subsecretaría de Ambiente de la Nación.
- Ejercer el control efectivo y permanente de los establecimientos y actividades que puedan ocasionar algún riesgo o daño para el ambiente, con amplias facultades de fiscalización, pudiendo realizar tareas investigativas, procedimientos de toma de muestras, monitoreos periódicos y permanentes, inspecciones, elaborar informes técnicos, patrullajes, control de vertido de efluentes y cualquier otra medida que la BCA considere pertinente.

2. Estado

Dado que la BCA aborda temáticas diferentes en materia de fiscalización, la misma está dividida internamente en tres áreas operativas: fauna silvestre, efluentes líquidos e industriales y residuos peligrosos.

En el año 2023 se realizaron un total de 1732 inspecciones, incluyendo todas las normativas. (Figura 1).

Figura 1. Cantidad de inspecciones realizadas por normativa aplicable, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

A partir de su creación se ha profundizado en imprimirle un carácter federal, logrando, de este modo, llevar a cabo tareas de control y fiscalización en la totalidad de las jurisdicciones de nuestro país (tabla 1), con el objetivo de generar un trabajo coordinado con los organismos provinciales y locales.

Tabla 1. Cantidad de inspecciones realizadas por la BCA desagregada por jurisdicción. 2023.

Jurisdicción	Cantidad
CABA	610
Buenos Aires	468
Córdoba	14
La Pampa	13
Santa Fe	12
Santiago del Estero	11
Tucumán	11
Entre Ríos	9
Salta	7
Chaco	6
Mendoza	6
Corrientes	4
Jujuy	2
Río Negro	2
San Luis	2
Chubut	1
Misiones	1
Neuquén	1

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.1 Fauna

En cuanto a la fauna, además de fiscalizar en el marco de la Ley de Conservación de la Fauna Silvestre 22.421, se controla el cumplimiento de la Ley 22.344 que regula la normativa internacional en el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en coordinación con las áreas de la Subsecretaría con competencia específica en la materia. También se realizan tareas investigativas vinculadas a la caza ilegal en nuestro país especialmente de especies autóctonas y protegidas. En este sentido se aborda la investigación buscando dar con todos los eslabones que participan en el sistema de la cacería ilegal, colaborando sistemáticamente con las fuerzas federales, en el marco de la lucha contra el tráfico ilegal de fauna, cumpliendo con los pedidos del Poder Judicial de la Nación. Como resultado de estos procedimientos, se han rescatado durante el 2023 cerca de 840 ejemplares vivos víctimas del tráfico ilegal, entre donde se incluyen ejemplares de especies en peligro de extinción como el cardenal amarillo, que consecuentemente son trasladados hasta centros de rescate, donde cumplen con su rehabilitación correspondiente, y de ser posible son reintroducidos en su hábitat natural. (Figura 2).

Figura 2. Liberación de cardenales amarillos en la provincia de Entre Ríos, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En este sentido, en el año 2023 se ha realizado, luego de una investigación realizada por la BCA vinculada a la caza enlatada de grandes felinos en la Argentina, un operativo en el que, en una primera instancia, se rescataron más de 300 ejemplares de la fauna silvestre que eran mantenidos bajo cautiverio ilegal. Entre estos se encontraron dos tigres de Bengala. Posteriormente, la BCA articuló con una organización internacional, Four Paws, el traslado de estos dos ejemplares a un santuario en Jordania, ya que en la Argentina no existen instituciones de este tipo que cuenten con la infraestructura apropiada para los ejemplares para garantizarle a los ejemplares las condiciones adecuadas de bienestar animal. (Figura 3).

Figura 3. Equipo de la BCA, junto a *Four Paws*, cargando los tigres de Bengala en el operativo de traslado, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Entre 2022 y 2023, la BCA llevó a cabo la gestión y supervisión del proceso de castración y posterior traslado de seis ejemplares de puma desde un coto de caza en desactivación en La Pampa a un centro de rescate en Córdoba. Estos animales, criados en cautiverio, fueron reubicados en una reserva natural que ofrece condiciones más adecuadas para sus necesidades. (Figura 4).

Figura 4. Personal de la BCA en el operativo de traslado de pumas, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En 2023, también se realizó la destrucción de mercadería proveniente de la fauna silvestre (figura 5). En este sentido, se destruyeron miles de productos y subproductos derivados de la caza incluyendo taxidermias, cueros, cráneos, astas, cuernos y pieles almacenadas en los depósitos del organismo ambiental nacional, que habían sido decomisados en operativos realizados en años anteriores bajo la ley 22.421. En total, se destruyeron cerca de 6000 cueros y casi un centenar de taxidermias, conforme a la Resolución MAyDS 293/2023.

Figura 5. Productos y subproductos de la fauna silvestre que se destruyeron. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Esta acción subraya el compromiso en la lucha contra el tráfico ilegal de fauna silvestre y trofeos de caza. Además, destaca la importancia de reorganizar físicamente y operar eficientemente los depósitos para mejorar las tareas de secuestro en la posteridad.

En el marco de las acciones en materia de rescate y reintroducción de fauna silvestre, la Brigada de Control Ambiental tuvo intervención tanto en el rescate como en el traslado y liberación en el hábitat natural de más de seis ejemplares de cóndor andino (*Vultur gryphus*) (figuras 6 y 7), especie fundamental en los ecosistemas de nuestro país.

Figura 6. Liberación de cóndor andino rescatado en la provincia de Salta. 2023.



Crédito: Pablo Federico Rodríguez

Figura 7. Liberación de cóndor andino rescatado en Villa Traful, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En esta misma línea, se rescataron durante un procedimiento en conjunto con la Policía Federal Argentina, dos ejemplares de mono carayá (especie protegida), víctimas del mascotismo y de la tenencia ilegal en la provincia de Buenos Aires (figura 8). Los mismos fueron trasladados por esta BCA a un centro de rescate de primates en la provincia de Córdoba.

Figura 8. Rescate de una mona carayá en la localidad de Trenque Lauquen, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

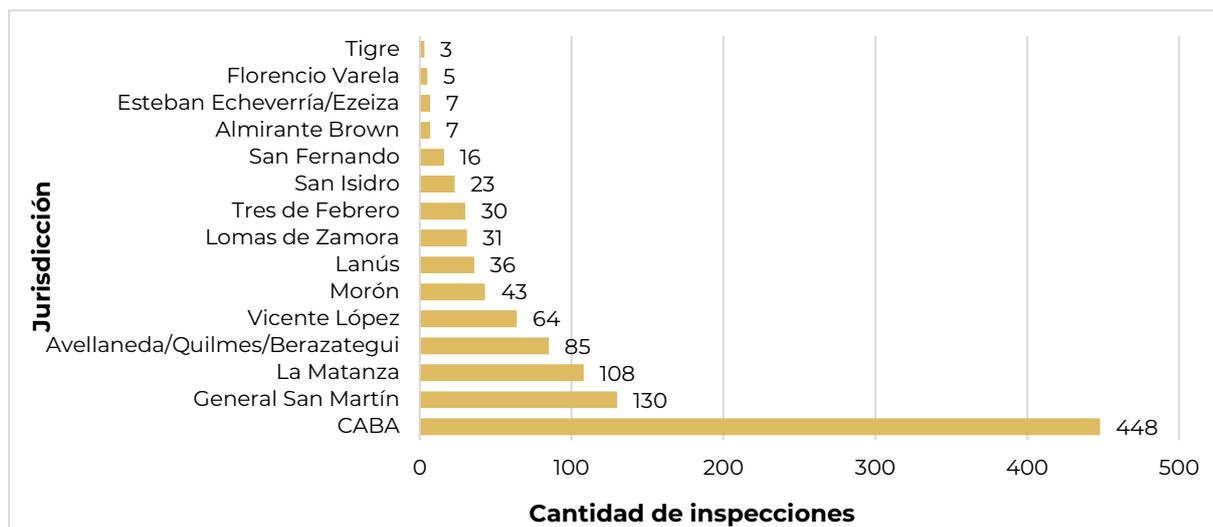
2.2 Efluentes líquidos industriales

Se fiscalizan, como se mencionó anteriormente, en el marco del Decreto 674/89, que establece como objetivo:

- Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de modo tal que se preserven sus procesos ecológicos esenciales.
- Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos capaces de contaminar las aguas subterráneas y superficiales.
- Evitar cualquier acción que pudiera ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos.
- Favorecer el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- Proteger la integridad y buen funcionamiento de las instalaciones de la empresa Agua y Saneamientos Argentinos S. A. (ex Obras Sanitarias de la Nación).

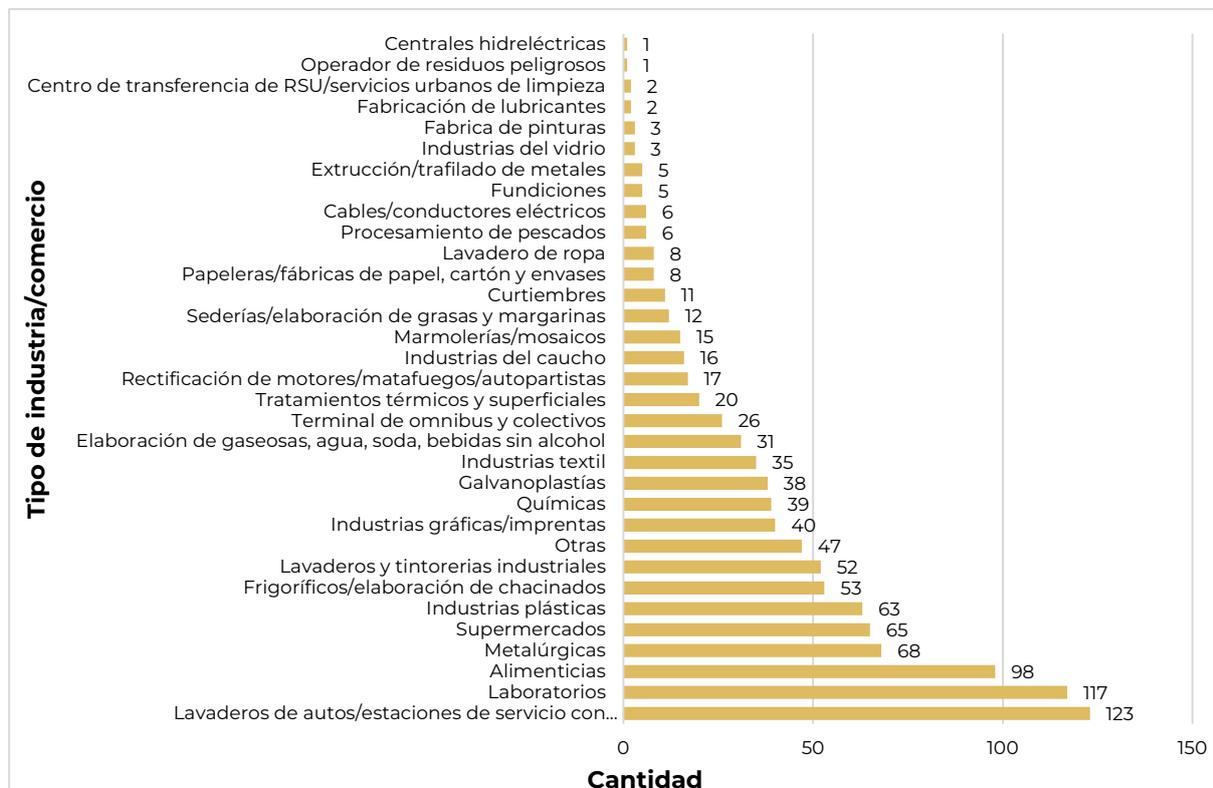
Esta normativa se aplica en la Capital Federal, y en los partidos de la provincia de Buenos Aires por decreto. Como se observa en las figuras 9 y 10, durante el año 2023 los agentes realizaron un total de 1.036 inspecciones.

Figura 9. Cantidad de inspecciones por jurisdicción en el AMBA. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Figura 10. Inspecciones realizadas, desagregadas por industrias y comercios, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La programación de las inspecciones para realizar el control y fiscalización a los establecimientos comprendidos en el Decreto PEN 674/89, modificado por el Decreto PEN 776/92 y normativa complementarios dependen de varios factores, a saber:

1. Las industrias informan por nota o a través de Trámites a Distancia (TAD), fecha y hora de la extracción de muestra para la obtención de la Constancia de Calidad del Vertido. Luego se presenta la toma de muestra (realizada por cuenta de la empresa por laboratorio externo) y se le verifica la Documentación Técnica Obligatoria (DTO).
2. Inspecciones por solicitud del área técnica para la verificación de la DTO.
3. Inspecciones por solicitud del área legal por expedientes.
4. Verificación de adecuación o construcción de la Cámara Toma de Muestras y Medición de Caudales (CTMyMC).
5. Por corte de desagüe.
6. Por denuncias.
7. Por oficio judicial.
8. Por orden de allanamiento.
9. Por solicitud de inspección de manera conjunta con distintos organismos, como ser: AySA, ACUMAR, APrA, OPDS, ADA, Policía Ambiental, entidades municipales, entre otros.
10. Por notas de las empresas notificando el cese de actividades.
11. Verificación de funcionamiento por no presentación de la Declaración Jurada de Efluentes Líquidos Industriales (DD. JJ.), por haber iniciado sumario de penalización y solicitadas por el la Dirección de Infracciones Ambientales.
12. Por cambio de razón social.
13. Por rutina.
14. Para verificación de cronogramas de obras.
15. Para extracción de muestras.

Con respecto a las inspecciones, las mismas son programadas según el grado de peligrosidad y toxicidad de los analitos volcados por las empresas. El grado de peligrosidad y toxicidad dependen de los productos químicos que utilizan en su proceso productivo los establecimientos.

De los parámetros regulados por la Resolución 19.179/90 OSN y Resolución 799/99, los de mayor peligrosidad son: cianuros (CN⁻) (el de mayor toxicidad) y los metales pesados: cromo trivalente (Cr³⁺), cromo hexavalente (Cr⁶⁺), cadmio (Cd), plomo (Pb), mercurio (Hg) y arsénico (As).

El Decreto PEN 674/89 del 24 de mayo de 1989, modificado por el Decreto PEN 776/92 del 12 de mayo de 1992 y sus disposiciones instrumentales de aplicación, es un régimen al que se deben ajustar ***“los establecimientos industriales y/ especiales que produzcan en forma continua o discontinua vertidos industriales o barros originados por la depuración de aquéllos a conductos cloacales, pluviales o a un curso agua, de modo que directa o indirectamente puedan dañar las instalaciones de la ex empresa Obras Sanitarias de la Nación (OSN) o afectar la salud de la población”.***

Entre los objetivos primarios de este decreto se incluye el relacionado con la protección de la integridad y el buen funcionamiento de las plantas depuradoras y la infraestructura de transporte cloacal, como así también la calidad del servicio de la empresa AySA S. A. (ex Obras Sanitarias de la Nación) que se aplicarán a los establecimientos industriales y especiales que produzcan vertidos y se encuentren radicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en los partidos de la provincia de Buenos Aires acogidos al régimen de dicha empresa, los cuales se indican a continuación: Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Almirante Brown, La Matanza, Morón, Tres de Febrero, Vicente López,

San Isidro, San Fernando, Tigre y General San Martín. Asimismo, se aplicarán a los establecimientos industriales y especiales radicados en el territorio de los siguientes partidos de la provincia de Buenos Aires: Quilmes, Berazategui y Florencio Varela, siempre que dichos establecimientos utilicen directa o indirectamente colectora o cloacas máximas de propiedad de la AySA, aun cuando el vertido sea descargado a cualquier otro destino.

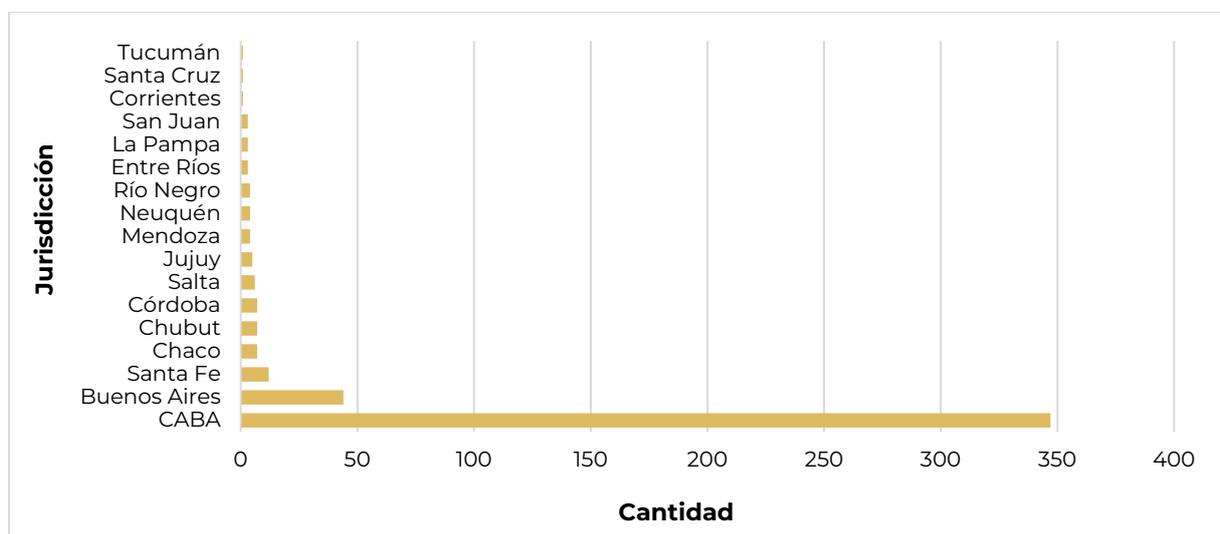
Como resultado de las inspecciones 2023, se han sumariado un total de 1197 administrados en el marco de este decreto. Este número es muy importante en materia de protección del ambiente, ya que las políticas de fiscalización y control sobre quienes hacen uso de los recursos naturales como el agua, es fundamental para obligar a éstos a cumplir con la responsabilidad del cuidado y preservación de este recurso. En este sentido, quienes no cumplan con esta obligación serán multados administrativamente.

2.3 Residuos peligrosos

Durante el año 2023 se realizaron 459 actas de inspección relacionadas con el control y fiscalización de gestión de residuos en las provincias de Neuquén, Chubut, Río Negro, La Pampa, Mendoza, Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, Corrientes, Chaco, Salta, Jujuy (figura 11).

- Operadores de residuos peligrosos
- Generadores de residuos peligrosos
- Verificación de cargas y consolidaciones de residuos peligrosos para su exportación
- Fiscalizaciones en el marco de oficios judiciales vinculados a contaminación ambiental.

Figura 11. Cantidad de inspecciones por jurisdicción, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Se realizaron 14 actas de verificación de cargas y consolidaciones de residuos peligrosos para su exportación en el marco del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación, aprobado por Ley 23.922.

Se controló la gestión de mercurio y sus residuos en cuatro establecimientos por Convenio de Minamata sobre el mercurio, aprobado por Ley 27.356.

Se fiscalizó la gestión de residuos peligrosos en dos yacimientos mineros (provincias de San Juan y Salta) y en el Parque Nacional Calilegua -zona de pozos de hidrocarburos- (provincia de Jujuy). También en 35 estaciones de servicio, 39 establecimientos de sanidad (laboratorios de especialidades medicinales y sanatorios), 34 farmacias y 86 supermercados/autoservicios, entre otras actividades industriales y de servicios.

Se realizaron actividades de control y fiscalización a fin de dar respuesta a oficios judiciales y denuncias en al menos 16 casos y, en el mes de febrero, se actuó en el incidente de repercusión pública en el que participó un camión transportador de productos agroquímicos en ruta nacional 7, Autopista Acceso Oeste.

Se tomaron muestras en cursos de agua de la provincia de San Juan, en la zona de influencia de la explotación minera Veladero, a raíz de las denuncias de particulares y organizaciones no gubernamentales. Las tomas de muestras fueron realizadas tanto dentro del sector concesionado para la explotación minera como fuera del mismo.

También se controlaron *in situ* las rendiciones de cuentas efectuadas por 10 municipios, correspondientes a los préstamos de fondos que recibieron a través de esta autoridad ambiental nacional, en el marco de la Ley 25.916, proyectos de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU). Dichos municipios corresponden a las provincias de Chaco, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tucumán.

3. Instrumentos de gestión

La Brigada de Control Ambiental trabaja tanto en el marco de las competencias que posee a través del ejercicio del poder de policía ambiental federal, así como brindando colaboración a las jurisdicciones locales, a las fuerzas de seguridad, al poder judicial, y a demás organismos e instituciones que lo requieran, llevando a cabo tareas de control para garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales. Esta colaboración interinstitucional es crucial para abordar de manera integral los desafíos ambientales, permitiendo una respuesta rápida y efectiva ante situaciones que puedan comprometer la calidad ambiental.

4. Elaboración

Arcuri, Diego
Gatti, Carlos Fernando
Irouleguy, Mariana
Jorge, Mailen
Santori, Pablo
Villegas, Emiliano

Seguros ambientales

1. Introducción

El seguro ambiental es una herramienta de gestión ambiental que posibilita al Estado cumplir con su rol de garantizar a la sociedad el derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, tal como lo establece el artículo 41 de la Constitución nacional, resultando útil para recomponer los daños ambientales generados por la actividad industrial y de servicios y velar por los ciudadanos. Tiene por objeto de cobertura garantizar la disponibilidad de fondos necesarios para recomponer el daño ambiental de incidencia colectiva causado en forma accidental, independientemente de que dicho daño se manifieste en forma súbita o gradual.

En concordancia con el párrafo que antecede, el artículo 22 de la Ley General del Ambiente establece que toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño ambiental que en su tipo pudiere producir.

Este tipo de herramienta, a través de la póliza de caución ambiental, necesita ir acompañada de diferentes instrumentos que contribuyan a fortalecer las capacidades de los organismos ambientales de diferentes jurisdicciones provinciales y locales.

Es necesario que las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos puedan adquirir conocimientos básicos sobre el seguro ambiental para fortalecer la participación pública, el acceso a la información y justicia en asuntos ambientales, como resultado de la construcción de una sociedad con mayor conciencia y conocimientos, de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo Regional de Escazú.

2. Estado

La Unidad de Evaluación de Riesgos Ambientales, en el ámbito de la Subsecretaría de Ambiente, interviene como área competente a los fines de requerir y verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo 22 de la Ley General del Ambiente, definida en la Resolución MAyDS 206/2016.

2.1 Póliza de Caución Ambiental

En la actualidad, la Póliza de Caución Ambiental es la única herramienta de gestión ambiental/financiera que habilita, a través de las compañías aseguradoras¹, a que toda persona física o jurídica, pública o privada que realice actividades riesgosas para el ambiente, pueda contratar y dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 22.

¹ En la actualidad son nueve compañías que ofrecen este instrumento (Sancor Cooperativa de Seguros Limitada, Testimonio Compañía de Seguros S.A, Alba Caución Compañía de Seguros, Boston Compañía Argentina de Seguros S.A., El Surco Compañía de Seguros S.A., Nación Seguros S.A., TPC Compañía Argentina de Seguros, Prudencia, Compañía Argentina de Seguros Generales S.A., Provincia Seguros S.A.). Para que una Compañía Aseguradora pueda comercializar las pólizas de caución ambiental debe tener la Conformidad por parte de la Superintendencia de Seguros de la Nación y la Subsecretaría de Ambiente de Nación.

Es importante aclarar que este tipo de póliza alcanza las instalaciones fijas de actividades industriales y de servicios con un Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) mayor o igual a 14,5².

Considerando los principios preventivo y precautorio de la LGA, y la obligación del Estado de actuar de manera preventiva, el seguro ambiental es considerado una herramienta de gestión ambiental por:

la inmediatez para el Estado en la toma de decisiones;

la imposibilidad del Estado en poder contratar de modo inmediato a los remediadores, y porque no transfiere riesgo a la sociedad.

La autoridad de aplicación en materia de seguros es la Superintendencia de Seguros de la Nación (SSN), mientras que en materia ambiental son competentes las autoridades de cada jurisdicción, y en el ámbito nacional la Subsecretaría de Ambiente (SSA) a través de la Dirección de Monitoreo y Prevención (DMyP).

Los sujetos que conforman la Póliza de Caucción Ambiental se muestran en la figura 1.

Figura 1. Sujetos involucrados y características, en el marco de la Póliza de Caucción Ambiental.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

La DMyP, a través de la Unidad de Evaluación de Riesgo Ambiental (UERA), tiene a su cargo el requerimiento y verificación del Seguro de Caucción de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva presentadas por los administrados, y se encarga de evaluar la suficiencia de los montos de las pólizas de caucción³.

² El NCA es el grado de potencialidad de producir un daño ambiental propio de una actividad o establecimiento determinado. Se obtiene a través de un cálculo en base a una fórmula polinómica que se encuentra desarrollada en la Resolución SAyDS N° 1639/07 – Anexo II. Esta resolución es modificada por la Resolución SAyDS N° 481/11 en relación al criterio de inclusión, según la obtención de un puntaje de Nivel de Complejidad Ambiental para los establecimientos de actividades riesgosas. Ver: Artículo 2°.

³ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-206-2016-262263>

2.2 Trámites a Distancia (TAD)

Desde la DMyP se trabajó en la implementación de la presentación de los trámites de las pólizas por parte de los administrados⁴ a través de la plataforma de Trámites a Distancia (TAD), facilitando de esta manera la presentación de estos. Esta implementación, respecto de años anteriores⁵, derivó en una mejora en los procedimientos de análisis y evaluación de los expedientes electrónicos que se tramitan en el área. Asimismo, para el año 2023 el total de los expedientes (1708)⁶ se encontraba en formato electrónico. De ese total, 965 se tramitaron a través del TAD.

En este sentido, para el año 2023 más del 50 % de los expedientes están siendo tramitados a través de la plataforma TAD⁷ (tabla 1).

Tabla 1. Cantidad de expedientes según su formato.

Formato de expedientes	Cantidad de expedientes
CUDAP ⁸ (papel)	283 (año 2020)
Electrónico (GDE ⁹)	1.708 (año 2023)
TAD (GDE)	965 (año 2023)

Fuente: Repositorio Interno Digital DMyP-Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.3 Póliza digital

Con la incorporación de la póliza digital también se logró avanzar en el procedimiento de análisis y evaluación interno, considerando que las pólizas eran presentadas en formato papel en la Mesa de Entradas del organismo y luego escaneadas para su incorporación al expediente electrónico.

Es importante mencionar que este cambio contribuye en el ahorro de recursos (papel, uso de tóner para impresión, etc.) y con el acceso y distribución de la información inmediata.

En relación con el párrafo que antecede, las pólizas digitales son un insumo importante para el registro e información del Sistema Integral de Garantías Ambientales (SIGGA), otro de los instrumentos que aportan con el seguro ambiental (tabla 2).

Tabla 2. Pólizas registradas, vigentes en el SIGGA correspondientes al año 2023, según su jurisdicción.

Jurisdicción	Organismo asegurado	Pólizas
Total		6.184

4 <https://www.argentina.gob.ar/seguro-ambiental-obligatorio-tramite-inicial>

5 Previo al año 2023, en el área se trabajaba con expedientes en formato papel CUDAP.

6 <https://segurosambientales.ambiente.gob.ar/web/user/login>

7 La diferencia entre un expediente electrónico (GDE) y un TAD, radica en que el expediente es iniciado a través de la plataforma TAD y los ciudadanos pueden realizar el seguimiento del trámite y ser notificados y dar respuesta a los requerimientos efectuados sin la necesidad de tener que presentarse en el organismo.

8 CUDAP: Clave Única de Documentación de la Administración Pública.

9 GDE: Gestión Documental Electrónica

Nación	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	1.653	2.398
	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable	712	
	Ministerio de Energía y Minería	5	
	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	28	
Buenos Aires	OPDS	571	1925
	ACUMAR	650	
	Ministerio de Ambiente	704	
CABA	Agencia de Protección Ambiental (APRA)	618	618
Catamarca	Secretaría de Estado del Ambiente y Desarrollo Sustentable	12	12
Chaco	Ministerio de Planificación y Ambiente	3	3
Chubut	Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable	9	28
	Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable	19	
Córdoba	Subsecretaría de Ambiente (Municipio de Córdoba)	42	374
	Secretaría de Ambiente	101	
	Ministerio de Agua Ambiente y Servicios Públicos	39	
	Sec. Gral. de la Gobernación / Secretaría de Ambiente y Cambio Climático	192	
Corrientes	Secretaría de Ambiente de la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes	0	0
Entre Ríos	Secretaría de Ambiente - Servicio Administrativo Contable	33	33
Formosa	Ministerio de la Producción y Ambiente	0	0
Jujuy	Secretaría de Calidad Ambiental	5	6
	Ministerio de Ambiente	1	
La Pampa	Subsecretaría de Ambiente	2	2

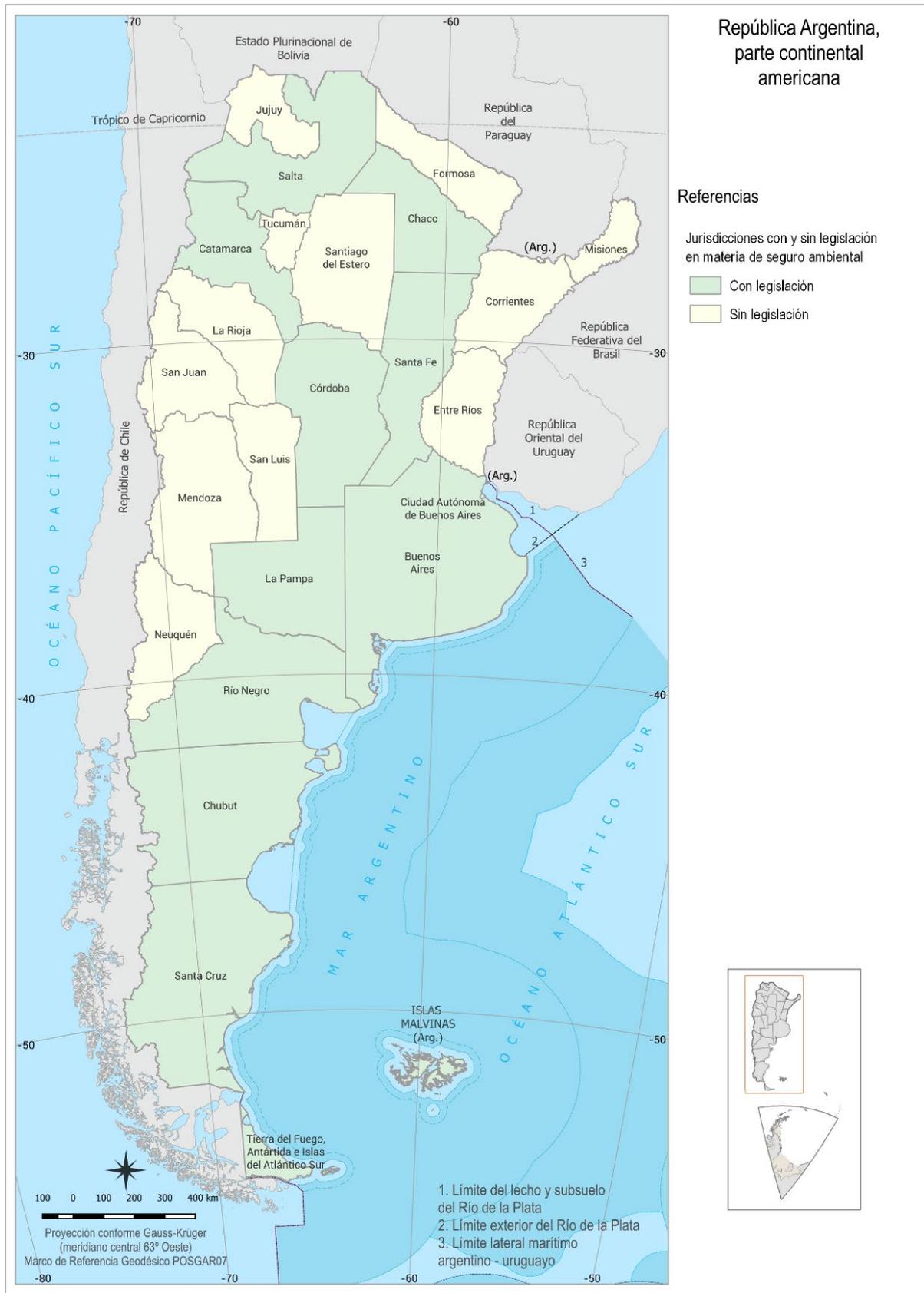
La Rioja	Secretaría de Medio Ambiente	3	3
Mendoza	Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial	37	37
Misiones	Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables	9	9
Neuquén	Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente	25	60
	Subsecretaría de Medio Ambiente	35	
Río Negro	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	20	20
Salta	Secretaría de Minería y Recursos Energéticos	4	23
	Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable	19	
San Juan	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	25	25
San Luis	Ministerio de Medio Ambiente Campo y Producción	56	98
	Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Parques	42	
Santa Cruz	Secretaría de Estado de Ambiente	187	187
Santa Fe	Ministerio de Medio Ambiente	89	294
	Ministerio de Ambiente y Cambio Climático	205	
Santiago del Estero	Ministerio de Agua y Medio Ambiente	3	3
Tierra del Fuego	Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sustentable y Cambio Climático	18	18
Tucumán	Secretaría de Estado de Medio Ambiente	8	8

Fuente: SIGGA-Subsecretaría de Ambiente, 2024.

2.4 Relevamiento normativo federal

Considerando una visión más federal respecto de la implementación del seguro ambiental, se realizó un relevamiento destinado a identificar a las jurisdicciones que tenían normativa en materia del seguro ambiental, que se muestra en la figura 2.

Figura 2. Jurisdicciones de acuerdo a la existencia de normativa en el marco del seguro ambiental, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Se observa que hasta el año 2023 solo doce de las 24 jurisdicciones han elaborado normas que regulen el seguro ambiental, siendo Río Negro y La Pampa las últimas provincias en reglamentarlo en los años 2020¹⁰ y 2022¹¹ respectivamente.

2.5 Capacitaciones

Del relevamiento de la normativa ya mencionado, surgió la propuesta de capacitar a los organismos ambientales de las provincias respecto de los diferentes instrumentos de gestión relacionadas al seguro ambiental.

Si bien las capacitaciones, en una primera etapa, estaban orientadas a los agentes estatales de los diferentes organismos ambientales, también resultó necesario incorporar una capacitación asincrónica (Campus MAyDS) denominada "*Principios Básicos del Seguro Ambiental*" con contenidos establecidos en tres módulos (administrativo, legal y técnico), orientada principalmente a las organizaciones de la sociedad civil y a los ciudadanos con el fin de fortalecer la participación pública y el acceso a la información ambiental y justicia en asuntos ambientales en el marco del seguro, medida que aporte con el logro de una sociedad con mayor conciencia ambiental y conocimientos de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Regional de Escazú.

En 2023 se realizó en San Luis una capacitación en materia de seguro ambiental, destinada a agentes estatales del organismo ambiental de la provincia, a la que se incorporaron consultores ambientales que debían cumplir la presentación del seguro ante ese organismo.

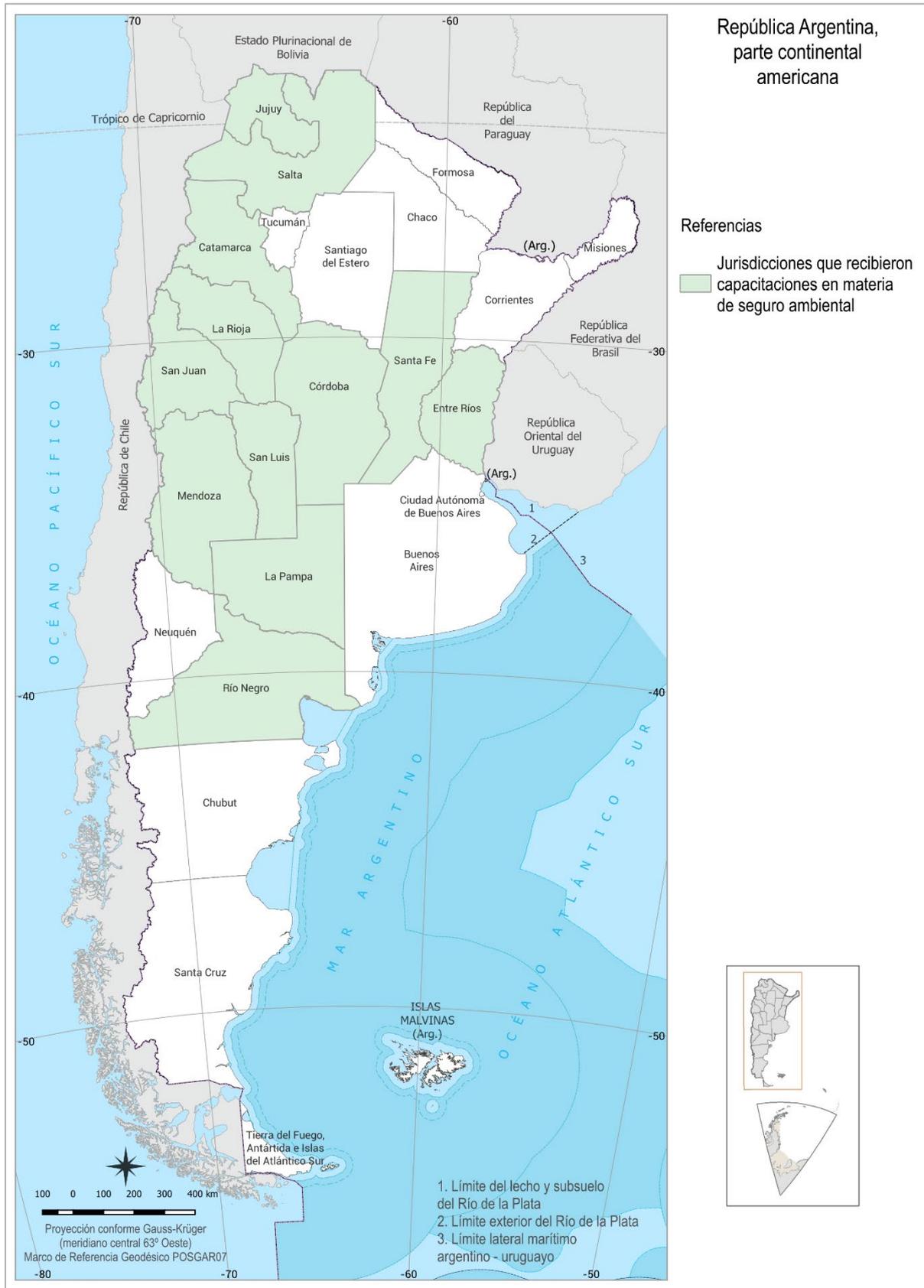
2.5.1 Capacitación a organismos provinciales

Con relación al plan de capacitación destinado a los organismos provinciales y autoridades de aplicación local, con el fin de promover la formación administrativa, legal y técnica respecto del Procedimiento de Requerimiento y Verificación del Seguro Ambiental, en 2023 doce jurisdicciones recibieron instancias formativas (figura 3).

¹⁰ <https://rionegro.gov.ar/articulo/33417/en-rio-negro-actividades-riesgosas-para-el-ambiente-deberan-presentar-seguro-de-caucion-por-dano>

¹¹ <http://www.saij.gob.ar/politica-ambiental-provincial-reglamentacion-seguro-ambiental-politica-ambiental-provincial-reglamentacion-seguro-ambiental-nv11115-2015-04-21/123456789-0abc-511-11ti-lpssedadevon>

Figura 3. Provincias que recibieron capacitaciones en materia de seguro ambiental. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024 y límites del Instituto Geográfico Nacional, 2023.

Es importante mencionar que en algunas provincias las capacitaciones se realizaron de manera virtual y fueron destinadas a los agentes que intervienen directamente en la verificación de las pólizas de caución ambiental. En este sentido, se capacitaron 170 agentes provinciales (tabla 3).

Tabla 3. Cantidad de agentes capacitados por provincia. 2023.

Provincia	Cantidad de agentes capacitados
Total	170
Río Negro	38
Santa Fe	21
Entre Ríos	4
Salta	22
La Pampa	10
Jujuy	3
Córdoba	32
San Juan	28
Mendoza	3
San Luis	4
Catamarca	1
La Rioja	4

Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

También se observó que varias de las provincias en donde se realizaron las diferentes actividades de capacitación no contaban con procedimientos formales debido a que no se llevaban a cabo las verificaciones de las pólizas de caución ambiental, ya que el solo hecho de ser presentadas por los tomadores de pólizas (empresas/administrados), era análogo respecto del cumplimiento del requisito exigido por el artículo 22 de la Ley General del Ambiente.

Esta situación demuestra la necesidad de sostener, una vez finalizadas las jornadas de capacitación, el contacto con los referentes provinciales para efectuar el seguimiento de los cambios propuestos en vías de lograr por parte de los organismos ambientales provinciales el requerimiento, el análisis y la evaluación de las pólizas de caución ambiental.

2.5.2 Capacitación asincrónica

La Ley General del Ambiente establece dos principios relacionados a las acciones que debe tomar el Estado para actuar de manera preventiva sobre aquellas acciones que puedan generar un daño ambiental de incidencia colectiva que afecte negativamente el

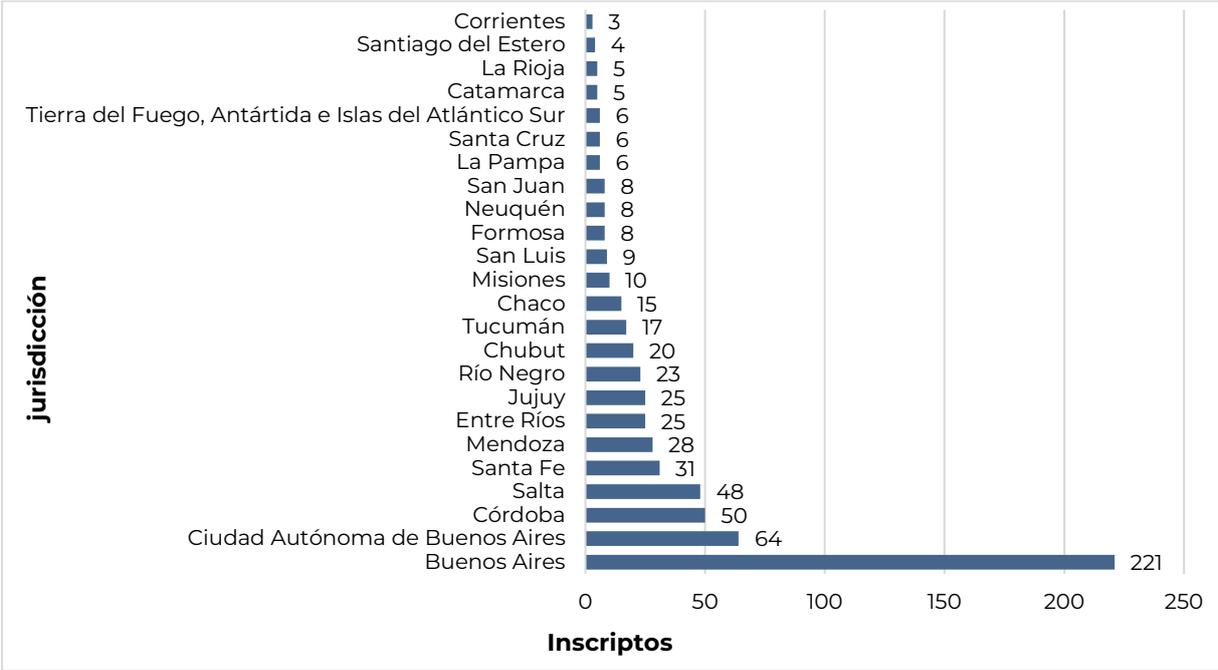
ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos, a saber:

- el principio de **prevención** (mediante el cual las causas y las fuentes de los problemas ambientales se deben atender en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir) y,
- el principio **precautorio** (que considera que cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente).

Considerando estos principios y el concepto de daño ambiental¹², surgió la necesidad dictar una capacitación¹³ a través de un formato virtual, asincrónico y autoadministrado, destinada principalmente a las organizaciones de la sociedad civil y a los ciudadanos de todo el país sobre los principios básicos del seguro ambiental.

Durante el mes de julio de 2022 se llevó a cabo el curso “Principios Básicos del Seguro Ambiental Obligatorio (SAO)”, con un total de 645 inscriptos a diciembre de ese año (figura 4).

Figura 4. Cantidad de inscriptos por jurisdicción. 2022.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En el primer trimestre del año 2023 se registraron 107 nuevas inscripciones, alcanzando un total de 752 personas capacitadas desde el inicio de la propuesta formativa.

¹² Toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos.

¹³ Denominada Principios Básicos del Seguro Ambiental

3. Instrumentos de gestión

3.1 Programa Nacional de Prevención del Riesgo Ambiental (PNPRA)

El programa presenta dos objetivos generales:

Potenciar las capacidades técnico-administrativas de la autoridad ambiental de aplicación local en relación con el control del cumplimiento del SAO brindando herramientas de gestión ambiental.

Identificar las distintas problemáticas que se presentan tanto en el ámbito interjurisdiccional como a nivel provincial.

Estos se vinculan con dos específicos: el primero, vinculado al fortalecimiento e integración de la información del seguro ambiental a través del desarrollo de una plataforma digital que funciona como sistema de carga, procesamiento y presentación de información, a través de la sistematización de los expedientes de la DMYP, así como la creación de un Mapa Nacional de Riesgo Ambiental sostenido con los datos de la Unidad de Evaluación de Riesgos Ambientales (UERA) y del Sistema Integral de Gestión de Garantías Ambientales (SIGGA).

Como segundo objetivo se propone la implementación de un plan de capacitaciones para los organismos provinciales y autoridades de aplicación local, con la finalidad de trabajar de manera articulada en la implementación de políticas públicas para fortalecer la gestión del seguro ambiental.

Para el presente informe nos centraremos en el objetivo relacionado a las capacitaciones realizadas hasta noviembre de 2023.

La finalidad de esta iniciativa se corresponde con aquellos ejes de acción orientados a lograr cambios positivos respecto del acceso a la información ambiental, y con la capacitación de los agentes que conforman los organismos ambientales provinciales y de los ciudadanos, buscando así, a través del intercambio de opiniones y la reflexión, la posibilidad de generar cambios deseados respecto de la promoción de nuevas herramientas de gestión relacionadas al seguro ambiental (figura 6).

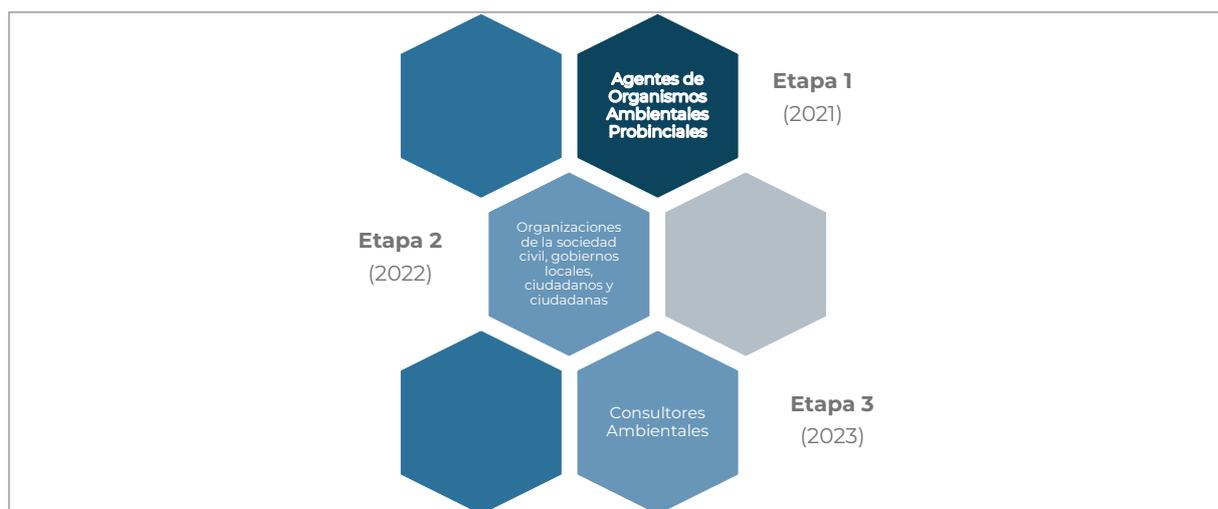
Figura 5. Ejes de acción y su relación con el objetivo específico de capacitación del Programa Nacional de Prevención del Riesgo Ambiental y cambios deseados. 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

A medida que se desarrollaba el Programa de Capacitaciones se fueron incorporando diferentes beneficiarios. Esto permitió poner en conocimiento a diversos actores relacionados a la aplicación de una herramienta de gestión ambiental y preventiva como es el seguro ambiental. (Figura 7)

Figura 7. Incorporación de beneficiarios de las capacitaciones en las diferentes etapas del programa (2021-2023).



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

3.2 Sistema Integrado de Gestión de Garantías Ambientales (SIGGA)

Mediante Resolución 238/2019 se creó el Sistema Integrado de Gestión de Garantías Ambientales¹⁴.

Es un instrumento de información obligatoria para todas las compañías aseguradoras que comercialicen el seguro de caución.

Tiene como objeto la correcta gestión, administración y control de las pólizas.

Tienen acceso las aseguradoras y las autoridades ambientales (nacional, provincial o municipal).

A través de la aplicación de este instrumento se logra unificar la información y administrar un registro de compañías aseguradoras habilitadas para comercializar las pólizas de caución ambiental. Es importante destacar que el principal insumo de información del SIGGA son las pólizas digitales (figura 8).

Figura 8. Sitio web del Sistema Integrado de Gestión de Garantías Ambientales (SIGGA).



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

Asimismo, con el SIGGA se mejora la eficiencia en el control de la vigencia de las pólizas¹⁵ y la capacidad de respuesta ante un pedido de información. También simplifica los procedimientos y agilización de los trámites que presentan los ciudadanos. Cabe destacar que la póliza digital se considera ambientalmente adecuada porque reemplaza a aquellas generadas en formato papel.

Para el año 2023 se logró tener por parte de los ciudadanos que deben cumplir con la obligatoriedad de presentar la póliza de caución ambiental, el 100 % de las pólizas en formato digital.

¹⁴ <https://www.argentina.gob.ar/hormativa/nacional/resoluci%C3%B3n-238-2019-324762>

¹⁵ Las Pólizas de Caución Ambiental se renuevan de forma anual y a través del SIGGA se efectúa el seguimiento para su posterior renovación.

4. Normativa

Durante el año 2023 se formalizó, a través de la Disposición DI-2023-19-APN- SSGA#MAD del 25 de abril, la aprobación del proceso normalizado de elaboración de fichas de incidentes ambientales y de conformación del inventario de incidentes que involucren sustancias peligrosas.

Este proceso tiene por objetivo establecer el procedimiento formal que debe regir para la elaboración de la ficha de incidentes ambientales y la conformación del Inventario de Incidentes que involucren sustancias peligrosas a los fines de velar por la efectiva implementación de las obligaciones establecidas en la Resolución RESOL-2019-68-APNSECCYMA#SGP del 21 de febrero de 2019.

5. Bibliografía

Ley General del Ambiente 25675

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto>

Subsecretaría de Ambiente de la Nación, Programa Nacional de Prevención del Riesgo Ambiental.

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-202-2021-351684>

Subsecretaría de Ambiente de la Nación, Sistema Integral de Garantías Ambientales (SIGGA)

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-238-2019-324762/texto>

Subsecretaría de Ambiente de la Nación, Repositorio Digital

<https://segurosambientales.ambiente.gob.ar/web/user/login>

6. Elaboración

Cuesta, Diego

García, Juan Paulo

Paruelo, Candela

COFEMA

1. Introducción

El Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) tiene su origen en un acuerdo federal, instrumentado en su respectiva acta constitutiva, que reconoce como antecedente directo el Pacto Federal Ambiental de 1993 para su conformación. Ambos documentos forman parte, como anexo I y anexo II (respectivamente) de la Ley General del Ambiente 25.675. Tanto los integrantes de la presidencia, la vicepresidencia y de la secretaría ejecutiva son elegidos en asamblea ordinaria.

La secretaría ejecutiva está conformada por un representante titular y un representante alterno por región, quienes se manifestarán en representación de la región correspondiente que, según el Reglamento de Funcionamiento del COFEMA en su artículo 8, expresa: *“Las regiones están conformadas de la siguiente manera: **NOA** (Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán); **NEA** (Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe); **Centro** (Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Córdoba); **Cuyo** (Mendoza, San Juan, la Rioja y San Luis); **Patagonia Norte** (La Pampa, Neuquén y Río Negro); **Patagonia Sur** (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e IAS”.*

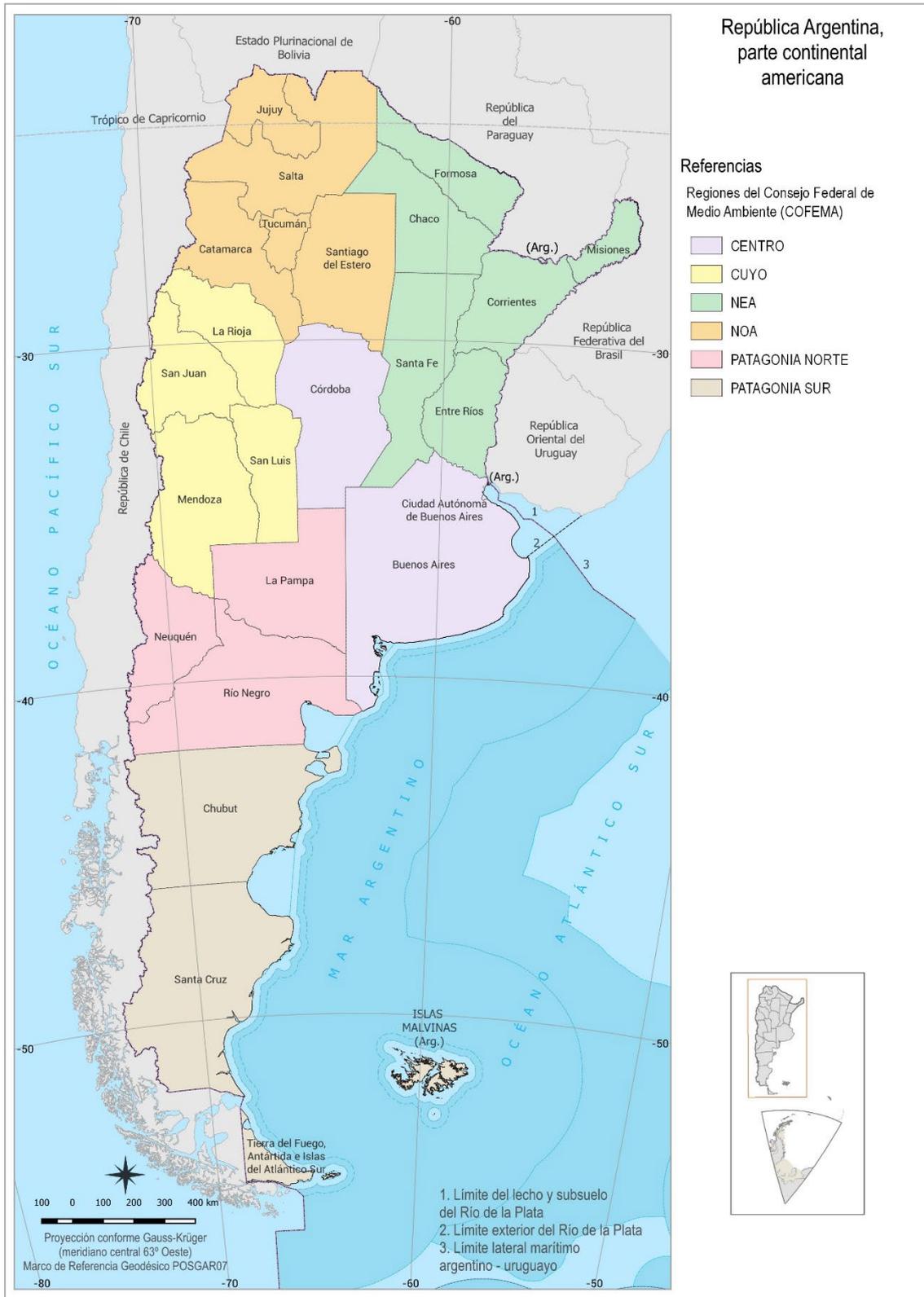
Aunque Nación no se determina como región, forma parte de la secretaría ejecutiva y participa como miembro pleno con voz y voto en todas las asambleas, como emana de la Resolución 1/1996 (adicional al reglamento).

Las comisiones de trabajo continúan o se constituyen en asamblea, siendo la Comisión de Asesoramiento Legislativo “Sergio Medina” la única permanente. Cada comisión cuenta con un representante titular, uno alterno y una secretaría de actas.

2. Estado

El COFEMA está conformado por seis regiones (figura 1).

Figura 1. Regiones del COFEMA, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En el ejercicio 2023 se conformaron 16 comisiones de trabajo en materias específicas, a saber: asesoramiento legislativo; biocidas; biodiversidad; bosques nativos; cambio climático; cuencas hídricas; educación ambiental; género y ambiente; impacto ambiental; ordenamiento territorial, prevención del fuego; residuos; áreas naturales protegidas provinciales; transición energética y energías limpias; financiamiento para la sustentabilidad y comisión de juventudes.

Desde su creación a la fecha el COFEMA ha llevado a cabo 156 asambleas, tanto ordinarias como extraordinarias, bajo formato presencial y virtual. Las diversas comisiones que lo conforman realizan sus encuentros de manera continua y constante.

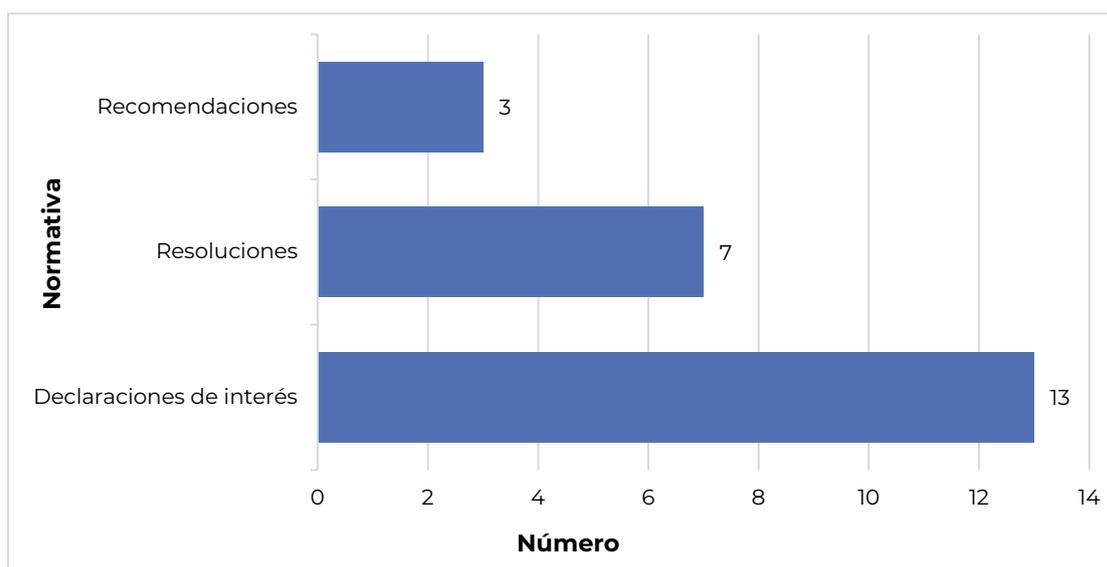
En el año 2023 se realizaron dos asambleas ordinarias y dos extraordinarias:

- Asamblea Ordinaria 107, el 10 de marzo.
- Asamblea Extraordinaria 47, el 12 de julio.
- Asamblea Ordinaria 108, el 2 de noviembre.
- Asamblea Extraordinaria 48, el 23 de noviembre.

De estas asambleas resultaron 15 recomendaciones y un total de 540 resoluciones y declaraciones de interés a las que se puede acceder desde la página del [COFEMA](#).

Además, se dictaron 23 normas (figura 29).

Figura 2. Cantidad de resoluciones, recomendaciones y declaraciones de interés dictadas por el COFEMA, 2023.



Fuente: Subsecretaría de Ambiente, 2024.

En 2023 la presidencia fue asumida por el representante titular de la cartera ambiental de la provincia de La Rioja, mientras que el representante titular de la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de CABA tuvo a su cargo la vicepresidencia.

3. Normativa

Las asambleas produjeron 15 recomendaciones y 540 resoluciones y declaraciones de interés en 2023.

Entre ellas, se pueden mencionar algunas de las normativas correspondientes al año 2023:

- Recomendación 13/23- Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN).
- Resolución 522/23- Declaración de Interés Federal Ambiental al proyecto: Incorporación de la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierras en la Planificación del Desarrollo.
- Resolución 524/23- Designación de autoridades período 2023.
- Resolución 525/23- Creación de las comisiones.
- Resolución 539/23 Ratifica elementos técnicos mínimos Plan Respuesta al Cambio Climático.

Se puede acceder a las mismas desde la página del [COFEMA](#).

4. Elaboración

Acevedo, Carolina Paola

Cartografía

Los mapas de las figuras que se detallan a continuación, y que forman parte de la presente publicación, se ajustan a la representación oficial del territorio de la **República Argentina** establecida por el Poder Ejecutivo Nacional.

Ambientes acuáticos
Figura 1. Cuencas hídricas provinciales e interjurisdiccionales de Argentina. 2023.
Figura 2. Cuencas hídricas de Argentina según su condición de exorreicas o cerradas, 2023.
Figura 3. Sitios de muestreo de la Red RIIGLO en la zona costera del Río de la Plata durante 2023.
Figura 7. Cuenca del río Salí-Dulce. 2023.
Figura 9. Índice de calidad de agua superficial (ICA) de la cuenca del río Matanza-Riachuelo. 2023.
Figura 13. Red de pozos de monitoreo ACUMAR al acuífero freático. Campaña nov./dic. 2023.
Figura 14. Red de pozos de monitoreo ACUMAR al acuífero Puelche. Campaña nov./dic. 2023.
Figura 21. Distribución de los humedales de Argentina, obtenido a partir de la integración de bases de datos espaciales nacionales.
Figura 22. Sistemas de paisajes de humedales de la región occidental de Santa Fe.
Figura 23. Unidades de paisaje de humedales del tramo medio del Río Paraná.
Figura 24. Unidades de paisaje de humedales de los bajos submeridionales, Santa Fe. 2023.
Figura 25. Unidades y subunidades de paisaje de humedales identificadas en la Cuenca Matanza-Riachuelo. 2023.
Figura 26. Unidades de paisaje de humedales identificadas en el sitio piloto Oasis Norte Cinturón Verde, Mendoza.

<p>Figura 27. Paisajes de humedales del sector “valle del arroyo Azufre y río Valenzuela”, área de influencia del sitio piloto Cuenca de Llanquanelo, Mendoza. 2023.</p>
<p>Figura 28. Paisajes de humedales del sector “Paso El Carqueque”, área de influencia del sitio piloto Cuenca de Llanquanelo, Mendoza. 2023.</p>
<p>Figura 29. Sitios Ramsar de la Argentina por regiones de humedales. 2023.</p>
<p>Atmósfera</p>
<p>Figura 2. Desvío de temperatura media durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020. En rojo se indican las zonas con desvíos positivos. Las localidades señaladas en el mapa registraron el año más cálido del período 1961-2023.</p>
<p>Figura 7. Desvíos porcentuales de precipitación durante 2023, con respecto al valor medio 1991-2020.</p>
<p>Figura 9. Resumen de los eventos meteorológicos más destacados en Argentina. 2023.</p>
<p>Suelos</p>
<p>Figura 1. Órdenes de suelo de Argentina.</p>
<p>Figura 2. Almacenamiento de carbono orgánico del suelo (COS) de Argentina (t/ha 0-30 cm), datos 2015-2022.</p>
<p>Figura 3. Índice de Aridez, período 1981-2020.</p>
<p>Figura 4. Mapa de cobertura de la tierra, 2020.</p>
<p>Figura 5. Tendencia en la productividad de la tierra. Período 2000-2020.</p>
<p>Figura 6. Tierras degradadas. Período 2000-2015.</p>
<p>Figura 7. Tierras degradadas. Período 2016-2020.</p>
<p>Figura 8. Indicador de Peligro de Sequía (SPI 12, clase de intensidad de sequía). Período 2016-2019.</p>
<p>Figura 15. Distribución de nuevas PMST informadas durante 2023 por provincia.</p>

Figura 16. Mapa de localización de los sitios piloto, 2023.
Figura 17. Ubicación de sitios piloto del proyecto en las provincias de Buenos Aires, Jujuy y Mendoza y de los bancos de germoplasma (proyecto y Red ARGENA).
Montaña
Figura 1. Área montañosa de la parte continental americana de Argentina.
Figura 3. Ecorregiones del área montañosa de la parte continental americana de Argentina.
Figura 4. Cobertura verde del área montañosa de la parte continental americana de Argentina, 2020/2021.
Figura 5. Índice de Aridez en zona de montaña, período 1981-2020.
Figura 6. Índice de Aridez según zonas climáticas en área de montaña, período 1981-2020.
Figura 7. Áreas reconocidas por UNESCO en zona de montaña, 2023.
Biodiversidad
Figura 1. Cantidad de especies por grupo taxonómico por jurisdicción. Incluye la ecorregión Mar Argentino.
Figura 2. Cantidad de especies endémicas por grupo taxonómico, por jurisdicción. Anfibios (%), reptiles (número). Incluye la ecorregión Mar Argentino.
Bosques nativos
Figura 1. Bosques nativos de Argentina según región forestal. 2023.
Figura 3. Regiones forestales de Argentina.
Figura 4. Ordenamiento territorial de bosques nativos a nivel nacional, de acuerdo con las distintas categorías de conservación, 2024.
Áreas naturales protegidas

Figura 1. Áreas protegidas por grupos, según jurisdicción, dominio y entidades que las gestionan, 2023.
Figura 2. Áreas protegidas nacionales gestionadas por la Administración de Parques Nacionales, 2023.
Figura 5. Red Nacional de Reservas de Biosfera, 2023.
Incendios forestales
Figura 1. Regionales del Sistema Federal de Manejo del Fuego (coordinadas por el SNMF).
Figura 4. Anomalías focos de calor 2022 vs. 2015-2021(A) y 2023 vs. 2015-2022 (B).
Figura 7. Superficie afectada por incendios forestales en el Delta del Paraná, por mes. 2023.
Figura 8. Ubicación de los incendios forestales reportados, en relación con la ecorregión afectada.
Figura 10. Mapa de condiciones de peligro de incendios emitido el 29 de diciembre de 2023.
Gestión del impacto climático
Figura 5. Impactos observados y proyectados.
Residuos-Residuos peligrosos
Figura 6. Operaciones de residuos peligrosos habilitadas por jurisdicción. 2023.
Residuos -Productos y sustancias químicas
Figura 2. Ubicación de los principales polos industriales con relevancia en la producción y uso de sustancias y productos químicos en Argentina. 2023.
Figura 9. Distribución de plantas elaboradoras de productos fitosanitarios. 2023.
Actividades productivas-Agricultura
Figura 8. Distribución de las superficies de pera y manzana, en toneladas.

Figura 13. Distribución de las plantaciones forestales en Argentina. 2023.

Actividades productivas-Energía

Figura 5. Formación Vaca Muerta y concesiones. 2023.

Actividades productivas-Minería

Figura 4. Establecimientos mineros no metalíferos y rocas de aplicación, según destino principal de la producción. 2023.

Herramientas para la gestión ambiental-Ciudades sostenibles

Figura 2. Provincias en donde se implementa el proyecto Eficiencia Energética y Energía Renovables en la Vivienda Social Argentina.

Herramientas para la gestión ambiental-Evaluación ambiental

Figura 1. Exploración y explotación de recursos hidrocarburíferos en las cuencas Austral y Malvinas Occidental. 2023.

Herramientas para la gestión ambiental-Seguro ambiental

Figura 2. Jurisdicciones de acuerdo a la existencia de normativa en el marco del seguro ambiental. 2023.

Figura 3. Provincias que recibieron capacitaciones en materia de seguro ambiental. 2023.

Herramientas para la gestión ambiental-COFEMA

Figura 1. Regiones del COFEMA, 2023.



**Secretaría de Turismo,
Ambiente y Deportes**
Vicejefatura de Gabinete del Interior

**Subsecretaría
de Ambiente**

<https://informe.ambiente.gob.ar/>

<https://sinia.ambiente.gob.ar/>