

DOSSIER PAÍS

Argentina

Agua, clima, fertilizantes y cultivos: Estudio nacional y estudio de cada región, beneficios potenciales de nuestros productos, comercio exterior

Green Solutions · contact@green-solutions-group.com · green-solutions-group.com



Viñedos en Tupungato (Mendoza), al pie de los Andes.

Prólogo

Este dossier describe Argentina desde el punto de vista del agua, del clima, de los fertilizantes y de los cultivos. Está dirigido a los ministerios encargados de la agricultura, del agua y del comercio, a las direcciones regionales de agricultura, a las cooperativas y a las organizaciones de productores. Responde a tres preguntas: ¿Dónde falta el agua, para qué cultivos y en qué regiones? Examina luego lo que nuestros productos pueden cambiar, tanto en cultivo de secano como bajo riego, y lo que esto puede representar para el comercio exterior del país.

Lectura de las fuentes. Cada cifra remite a una fuente, identificada en el texto y detallada en el anexo A. Cada fuente lleva un nivel de confianza:

Cómo leer este documento

• **A** : Estadística oficial o base internacional (Banco Mundial, FAO, organismos públicos argentinos (INDEC, SENASA, INTA, Secretaría de Agricultura)).

• **B** : Instituto de investigación, laboratorio, organismo de las Naciones Unidas o modelo climático reconocido.

• **C** : Declaración del fabricante, sitio web, prensa o estimación.

• «M» significa millones; «Mm³» significa millones de metros cúbicos; «t» significa toneladas; «I$» significa dólares internacionales constantes (2014-2016).

• Un «escenario» es un cálculo a partir de ensayos citados. No es una medición realizada en Argentina.

Índice

Síntesis
1. Green Solutions y nuestros productos
2. Argentina en cifras
3. Radiación solar, lluvia y cambio climático
4. El agua: Recursos, superficies regadas, extracciones
5. Los fertilizantes: Cantidades, compras, gasto
6. Las regiones de un vistazo
7. Los veinte primeros cultivos: Tres clasificaciones
8. Extrapolación por cultivo: Riego y cultivos de secano
9. Beneficios potenciales de nuestros productos
10. Comercio exterior: Exportaciones, importaciones, importar
11. Estudio de cada región
Anexo A. Fuentes y niveles de confianza
Anexo B. Método de cálculo
Anexo C. Créditos fotográficos

Síntesis

Los puntos siguientes resumen el dossier. Las cifras provienen de fuentes públicas: Banco Mundial, FAO (FAOSTAT, AQUASTAT), organismos públicos argentinos (INDEC, SENASA, INTA, Secretaría de Agricultura), PVGIS y NASA POWER. Los aumentos de producción y los ahorros de agua son escenarios, descritos en el anexo B.

45,85 M
Habitantes en 2025 (Banco Mundial)

16,37 M ha
De soja cosechadas en 2024, el primer cultivo

2,10 M ha
Equipadas para riego (2024)

+5 627 t
De maíz por cada 10 000 ha tratadas, escenario central

3 308 Mm³
Agua de riego ahorrada por año, escenario central

34 614 M$
De exportaciones agrícolas en 2024 (FAOSTAT)

Los puntos que hay que retener

• **Una agricultura de lluvia.** 2 100 000 ha equipadas para riego en 2024, para 48,94 millones de hectáreas de tierras de cultivo: Casi todas las cosechas dependen de la lluvia.

• **Soja: El primer cultivo.** 16 371 093 ha cosechadas en 2024, para 48,21 millones de toneladas, es decir 2,95 t/ha.

• **El agua no falta en el año, falta entre dos lluvias.** El estrés hídrico nacional es solo del 10,5 %, pero en San Juan el aire demanda 1 711 mm más de lo que llueve.

• **En cultivo de secano, el beneficio se cuenta en toneladas.** En el escenario central, 5 627 t de maíz y 1 664 t de soja adicionales por cada 10 000 ha tratadas.

• **En riego, el agua ahorrada amplía las superficies regadas.** 3 308,1 Mm³ por año en el escenario central, lo suficiente para regar unas 249 327 ha más, es decir el 11,9 % de la superficie equipada.

• **Una cadena ecológica.** 86 100 ha de cultivos certificados ecológicos en 2024: ECOFERT® está certificado EU Bio.

• **Fertilizantes producidos en el país.** 1 386 706 t de nitrógeno utilizadas en 2024; el país produce 558 209 t e importa 828 497 t.

• **El comercio agrícola.** 34 614 M$ de exportaciones y 5 490 M$ de importaciones en 2024. Primera venta: Maíz (6 551 M$). Primera compra: Soja (3 230 M$).

Cifras clave

Indicadores clave de Argentina

Indicador	Valor	Año	Fuente (nivel)
Población	45,85 M	2025	Banco Mundial (A1)
PIB por habitante	14 898 $	2025	Banco Mundial (A1)
Peso de la agricultura en el PIB	5,5 %	2025	Banco Mundial (A1)
Empleo agrícola	7,0 %	2025	Banco Mundial (A1)
Tierras de cultivo	48 935 935 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Superficie equipada para riego	2 100 000 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Superficie cosechada: Soja	16 371 093 ha	2024	FAOSTAT (A2)
Cultivos certificados ecológicos	86 100 ha	2024	FAOSTAT (A6)

Indicador	Valor	Año	Fuente (nivel)
Exportaciones agrícolas	34 614 M$	2024	FAOSTAT (A4)
Importaciones agrícolas	5 490 M$	2024	FAOSTAT (A4)
Nitrógeno mineral, uso agrícola	1 386 706 t	2024	FAOSTAT (A5)

Fuente: Cuadro elaborado a partir de las fuentes indicadas.

1. Green Solutions y nuestros productos

Green Solutions desarrolla productos para el agua, la fertilización y la protección de los cultivos. Este dossier trata cuatro familias de productos. Los rendimientos citados son los publicados por el fabricante o por los ensayos, con su nivel de confianza.

Productos que trata este dossier

Producto	Uso declarado	Pruebas publicadas (nivel)
EVERGREEN® (hidrorretenedor)	Retiene el agua de lluvia o de riego en forma de gel, cerca de las raíces.	Ensayos de maíz, papa, sandía, palmera datilera y soja. Nivel B a C.
ECOSORB® (hidrorretenedor a base de almidón de maíz)	Mismo uso; duración de acción de 2 a 3 años según el sitio web.	Ensayo de soja (China); análisis de acrilamida en laboratorio. Nivel B a C.
ECOFERT® (fertilizante)	Fertilizante certificado SOHISCERT y EU Bio, utilizable en agricultura ecológica.	Certificado publicado; ensayo de papa combinado con EVERGREEN®. Nivel A (certificado), C (resultados).
Paulownia ALTIFOLIA®	Árbol de crecimiento rápido para la agroforestería.	Cifras del sitio web; ningún ensayo en Argentina. Nivel C.
Water Vital®, NAPEMA®	Fuera del alcance de este dossier.	Ninguna fuente independiente en los documentos consultados.

Fuente: Sitio web de Green Solutions (fichas de producto y ensayos publicados), anexo A.

La dosis indicativa publicada en el sitio web es de 30 a 75 kg/ha.



Cosecha de soja en Argentina.

2. Argentina en cifras

Argentina tiene 45,85 millones de habitantes en 2025, de los cuales el 8 % en zona rural. La agricultura representa el 5,5 % del producto interno bruto y emplea al 7 % de la población activa. El país abarca 2 736,7 miles de km², de los cuales el 30 % son tierras agrícolas. La subalimentación afecta al 2,8 % de la población.

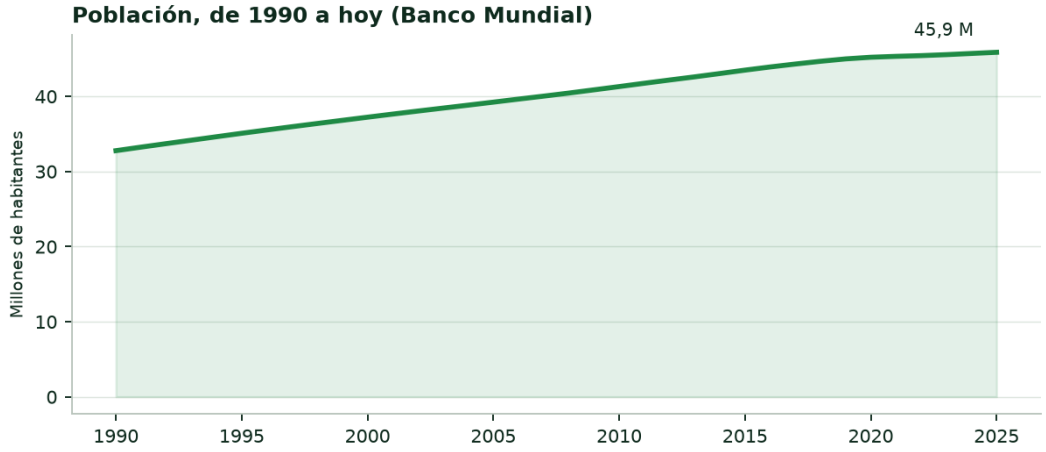


Figura 1. Población de Argentina, de 1990 a hoy. Fuente: Banco Mundial (A1)

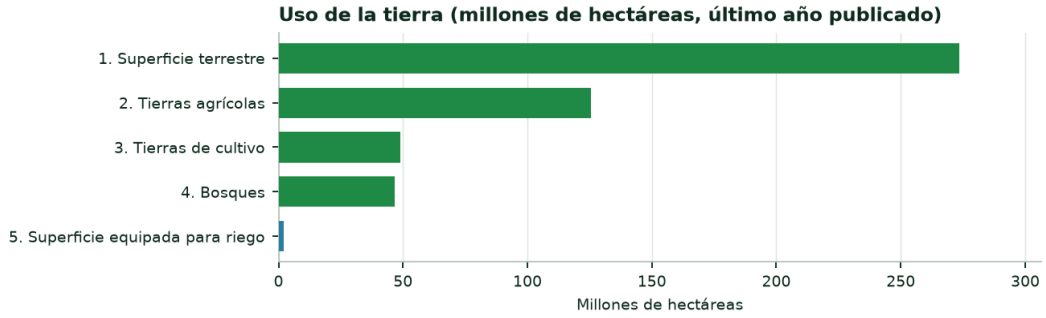


Figura 2. Uso de la tierra, último año publicado. Fuente: FAOSTAT (A6)

Indicadores agrícolas e hídricos, último año publicado

Indicador	Valor	Año	Fuente
Tierras de cultivo certificadas ecológicas	86 100 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Rendimiento medio de los cereales	4 854 kg/ha	2024	Banco Mundial (A1)
Fertilizantes utilizados por hectárea de tierra arable	47,0 kg/ha	2024	Banco Mundial (A1)
Extracciones de agua, parte de la agricultura	73,9 %	2022	Banco Mundial (A1)
Recursos hídricos internos	292,0 km³	2022	Banco Mundial (A1)
Recursos internos por habitante	6 431 m³	2022	Banco Mundial (A1)



Campo de soja en Junín (provincia de Buenos Aires).

3. Radiación solar, lluvia y cambio climático

3.1 Radiación solar

La radiación solar global alcanza de 1 078 a 2 106 kWh/m² por año según las regiones. La energía no falta: Es el agua disponible en el momento oportuno la que determina la cosecha.

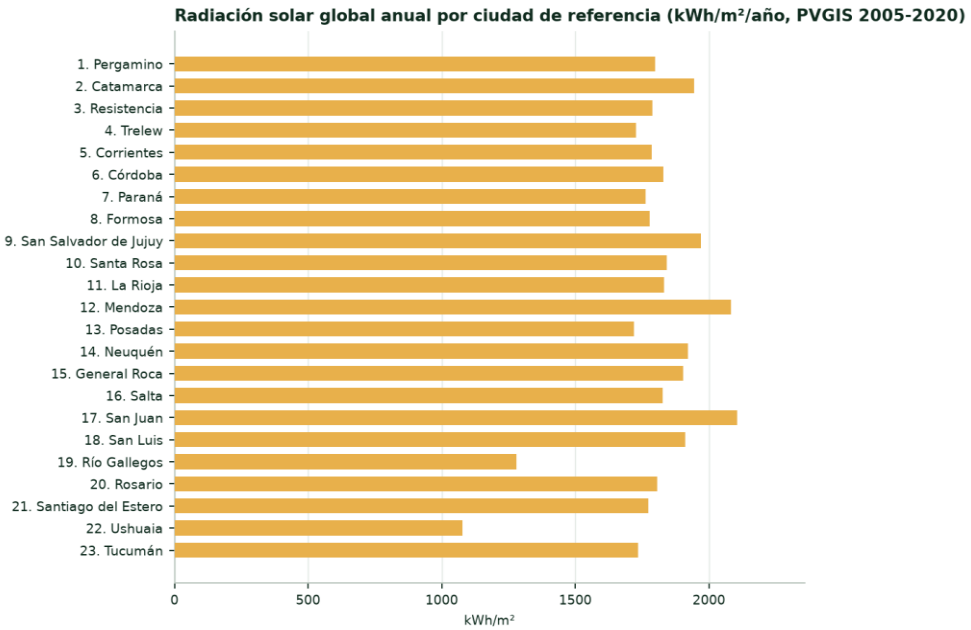


Figura 3. Radiación solar global anual en cada ciudad de referencia. Fuente: PVGIS (A8)

3.2 Lluvia y evapotranspiración

Llueven 1 820 mm por año en Posadas, pero solo 137 mm en San Juan, donde la evapotranspiración de referencia alcanza 1 848 mm. En el norte y en la Pampa, la lluvia cae sobre todo de octubre a marzo, en primavera y verano. Cuyo y la Patagonia son zonas áridas: Allí la agricultura depende del riego con el agua de deshielo de los Andes.

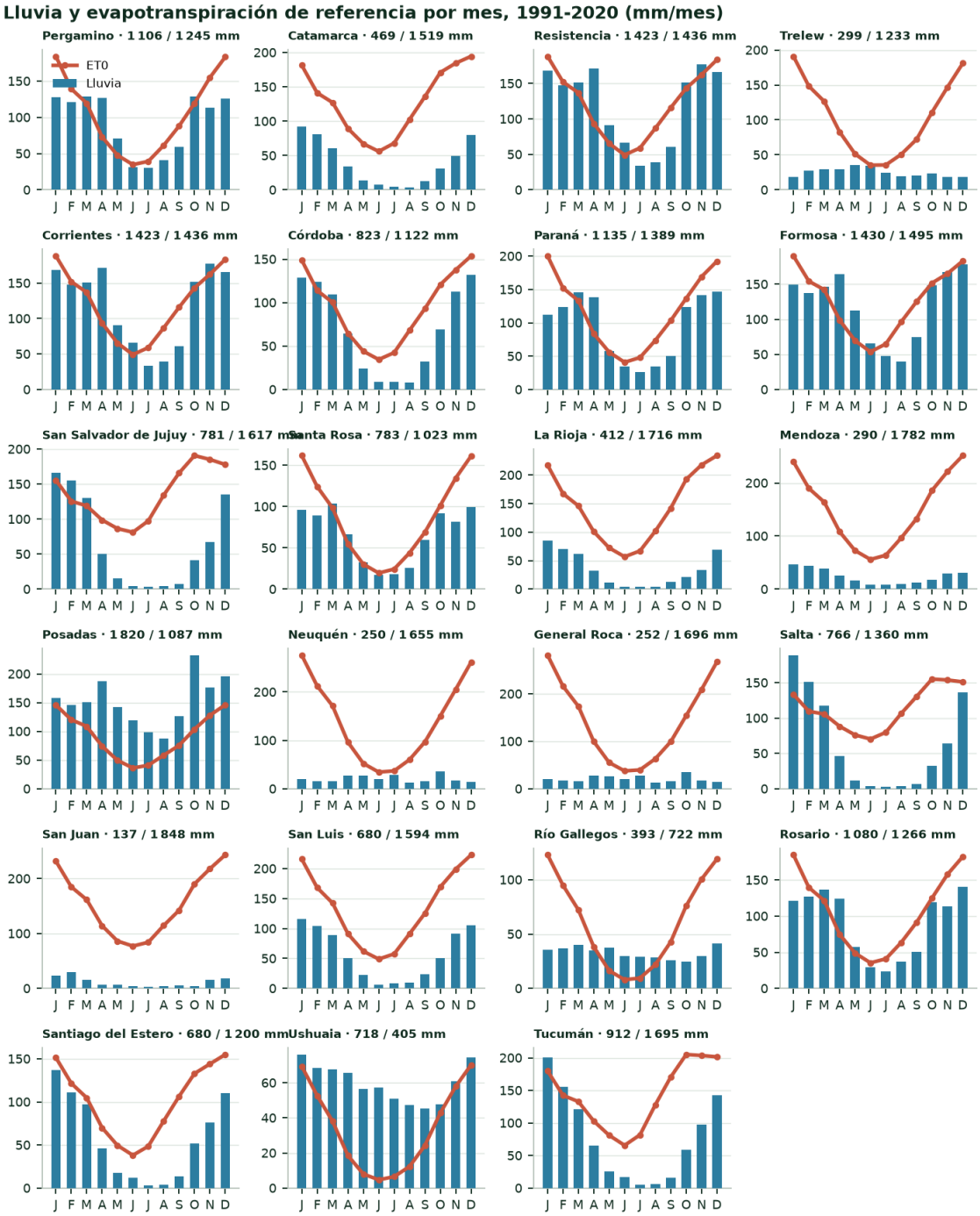


Figura 4. Lluvia y evapotranspiración de referencia por mes, por ciudad, 1991-2020. Fuente: NASA POWER (A9)

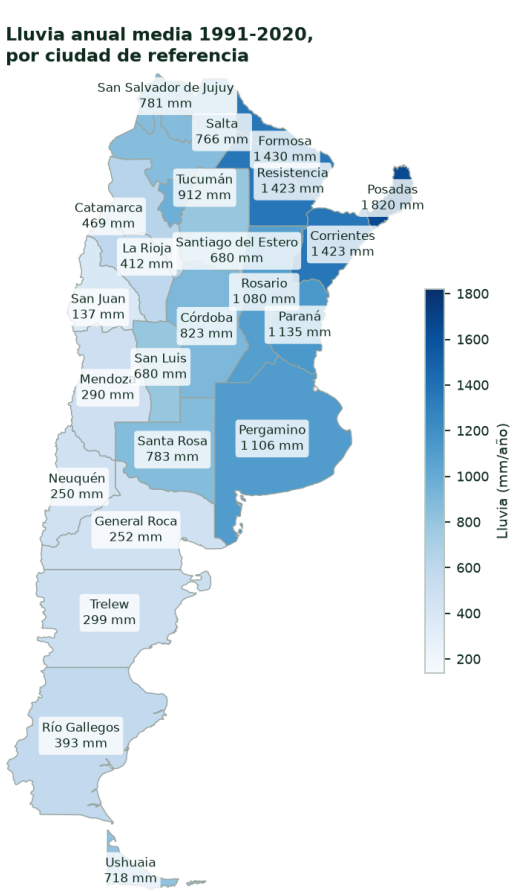
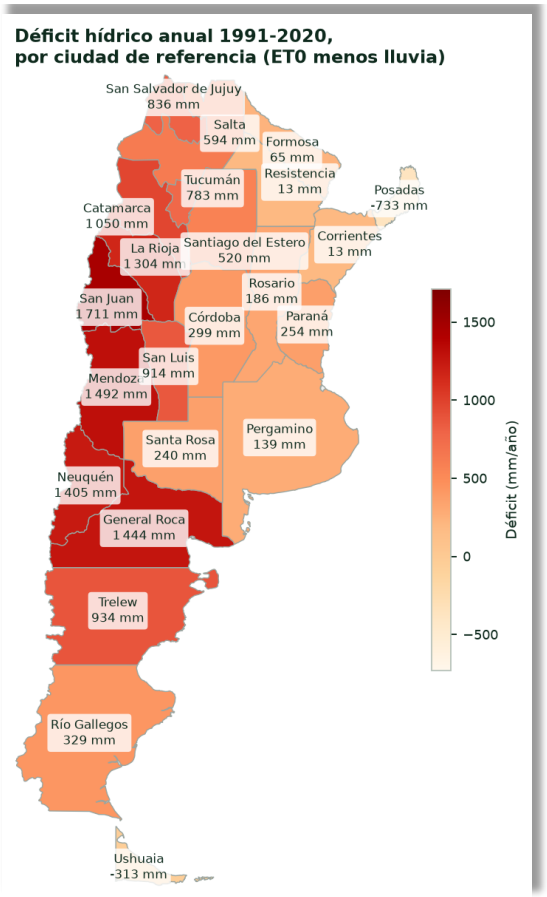


Figura 5. Lluvia anual media 1991-2020, por región. Fuente: NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).



Déficit hídrico anual, por región. Fuente: NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).

Lluvia mensual media, 1991-2020 (mm por mes)

Ciudad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Pergamino	128	121	129	126	71	32	30	41	59	129	113	126
Catamarca	92	81	60	34	14	8	5	3	12	32	49	80
Resistencia	168	148	151	171	91	66	34	39	61	151	177	166
Trelew	18	27	30	30	35	35	24	20	20	23	18	19
Corrientes	168	148	151	171	91	66	34	39	61	151	177	166
Córdoba	129	124	110	64	24	9	9	8	32	69	113	132
Paraná	112	124	146	138	58	34	26	35	51	123	141	147
Formosa	149	138	146	164	112	66	48	39	75	148	167	178
San Salvador de Jujuy	166	155	130	51	15	5	3	4	8	41	67	135
Santa Rosa	96	89	104	67	33	18	18	26	60	92	82	99
La Rioja	86	71	62	32	11	4	4	4	13	22	34	70
Mendoza	47	44	39	26	16	9	9	9	12	17	29	31
Posadas	158	146	151	187	142	119	98	87	127	232	176	196
Neuquén	20	16	16	28	27	20	28	13	15	36	18	14
General Roca	20	17	16	28	26	21	28	13	15	35	18	14
Salta	189	151	117	46	12	4	3	3	6	32	65	137
San Juan	24	29	16	7	6	4	3	4	6	4	16	19
San Luis	116	104	89	51	22	6	9	10	24	51	92	106
Río Gallegos	36	37	40	35	37	30	29	28	26	24	30	42
Rosario	121	127	137	124	58	29	23	37	51	119	113	141

Ciudad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Santiago del Estero	137	111	97	46	18	12	3	4	14	52	76	110
Ushuaia	76	69	68	66	57	57	51	47	45	48	61	75
Tucumán	200	156	121	66	25	17	5	6	15	59	98	143

Fuente: NASA POWER (A9); cálculo del autor.

3.3 Cambio climático

La temperatura media anual aumenta. En Pergamino, pasó de 17,2 °C en 1981 a 17,4 °C en 2024, es decir una tendencia de 0,02 °C por década. En Mendoza, la tendencia es de 0,02 °C por década, de 17,1 °C a 17,7 °C. Un aire más cálido seca más rápido el suelo entre dos lluvias.

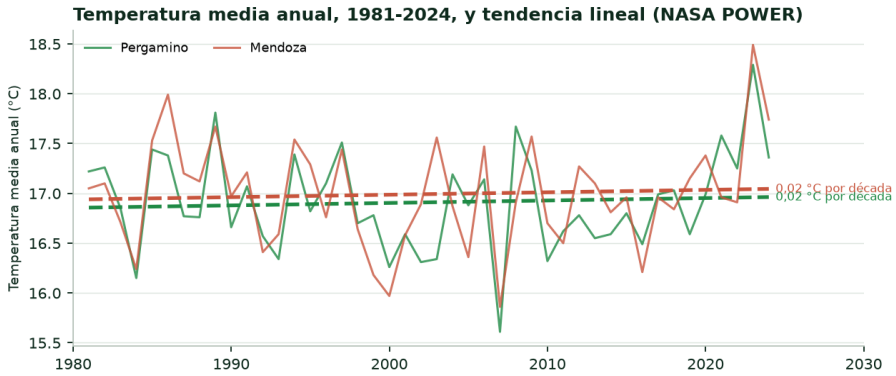


Figura 6. Temperatura media anual, 1981-2024, y tendencia lineal. Fuente: NASA POWER (A9)



Lote de trigo en El Recreo, cerca de Balcarce.

4. El agua: Recursos, superficies regadas, extracciones

4.1 Recursos y extracciones

Las extracciones totales de agua dulce son de 37 690 Mm³ por año (2022). La agricultura extrae el 73,9 %, es decir 27 863 Mm³. Los recursos internos son de 292,0 km³ por año y el estrés hídrico es del 10,5 %: El país tiene agua, pero se moviliza poco para los cultivos.

Agua dulce: Extracciones y recursos

Indicador	Valor	Año	Fuente
Extracciones totales	37 690 Mm³	2022	Banco Mundial (A1)
Peso de la agricultura	73,9 %	2022	Banco Mundial (A1)
Extracciones agrícolas	27 863,5 Mm³	2022	Cálculo a partir de A1
Superficie equipada para riego	2 100 000 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Extracciones agrícolas por hectárea equipada	13 268 m³/ha	—	Cálculo (anexo B)
Estrés hídrico	10,5 %	2022	Banco Mundial (A1)

4.2 Las superficies regadas

FAOSTAT registra 2 100 000 ha equipadas para riego en 2024, es decir el 4,3 % de las tierras de cultivo, y 1 391 000 ha efectivamente regadas en 2018 (A6). El riego es indispensable en los oasis de Cuyo, del Noroeste y de los valles patagónicos (vid, frutales, olivo, hortalizas); en la Pampa sigue siendo un complemento, por pivote o para el arroz.



Canal principal de riego del Alto Valle del río Negro.

4.3 Lo que representa el ahorro de agua

En el escenario central, el ahorro es de 3 308,1 Mm³ por año, es decir el 11,9 % de las extracciones agrícolas. Con 13 268 m³ por hectárea equipada, esta agua permitiría regar unas 249 327 hectáreas más, es decir el 11,9 % de la superficie equipada hoy.

5. Los fertilizantes: Cantidades, compras, gasto

5.1 Cantidades utilizadas

En 2024, el uso agrícola alcanza 1 386 706 toneladas de nitrógeno, 746 381 toneladas de fosfato (P2O5) y 68 530 toneladas de potasa (K2O). El país produce 558 209 toneladas de nitrógeno y 104 013 toneladas de fosfato (P2O5); importó 828 497 toneladas de nitrógeno el mismo año. Referido a la tierra arable, el uso es de 47,0 kg por hectárea.

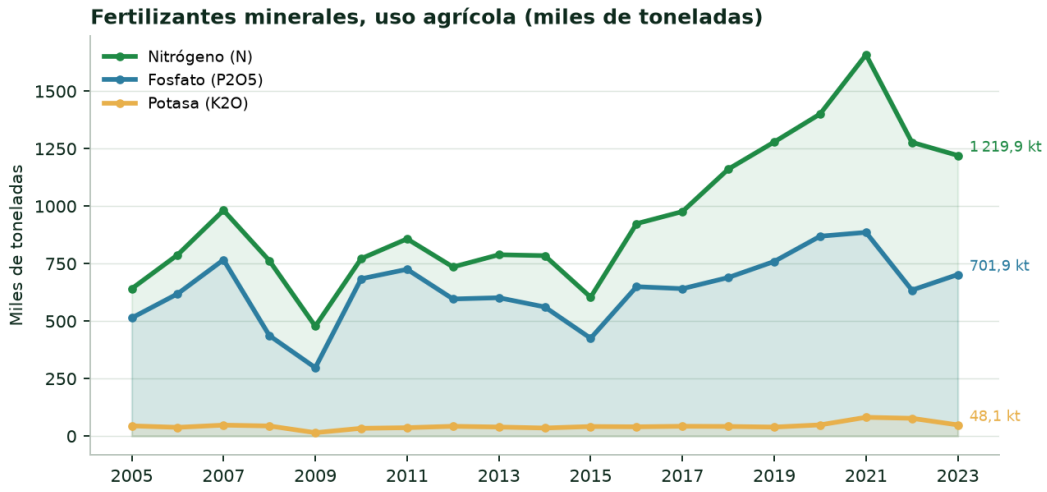


Figura 7. Fertilizantes minerales, uso agrícola, 2005-2023. Fuente: FAOSTAT (A5)

5.2 Marco reglamentario

Los fertilizantes, enmiendas, sustratos y acondicionadores del suelo se inscriben en el registro nacional del SENASA, según la Resolución 264/2011 y el procedimiento de la Resolución 431/2024; la inscripción otorga el permiso de comercialización (A13).



Plantación de yerba mate en la provincia de Misiones.

5.3 Gasto indicativo

En 2024, el gasto indicativo mínimo en fertilizantes minerales alcanza 1 824 millones de dólares, al precio internacional de los fertilizantes (cálculo del anexo B, límite inferior).

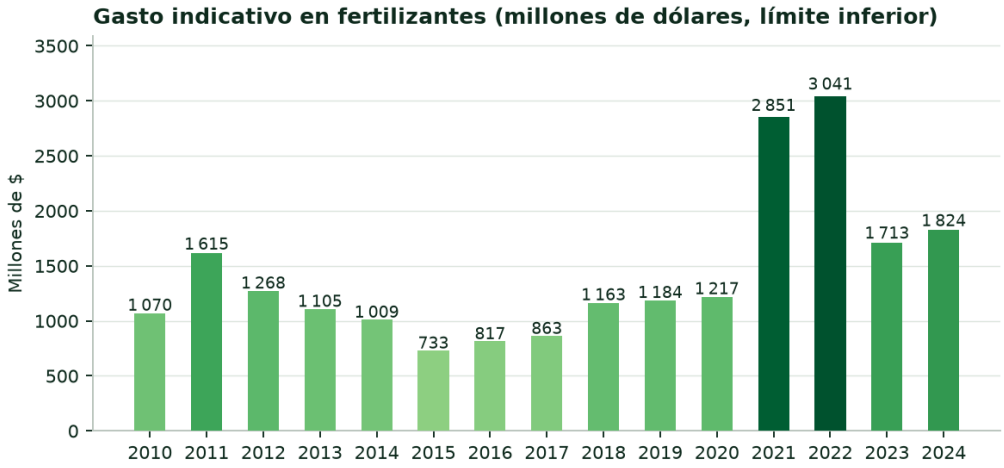


Figura 8. Gasto indicativo en fertilizantes, límite inferior. Fuente: Cálculo del autor a partir de A5 y A7

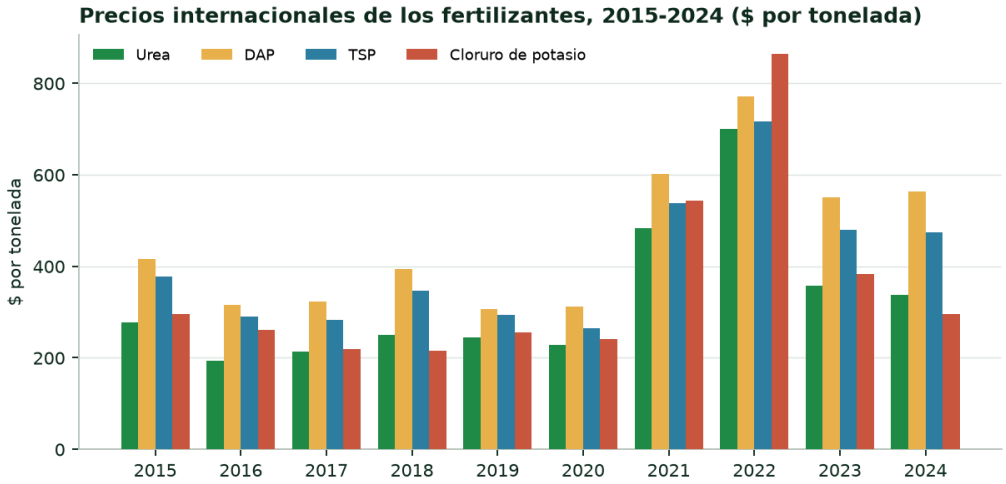


Figura 9. Precios internacionales de la urea, del DAP, del TSP y del cloruro de potasio. Fuente: Banco Mundial, Pink Sheet (A7)

6. Las regiones de un vistazo

El cuadro compara las veintitrés provincias, cada una representada por una ciudad de referencia. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires no se estudia. Las cifras de clima son promedios 1991-2020, salvo la radiación (2005-2020).

Clima de las ciudades de referencia, promedios 1991-2020

Región (ciudad)	Lluvia (mm/año)	ET0 (mm/año)	Déficit (mm/año)	Radiación (kWh/m²/año)	Temperatura (°C)
Buenos Aires (Pergamino)	1 106	1 245	139	1 798	16,8
Catamarca (Catamarca)	469	1 519	1 050	1 944	18,5
Chaco (Resistencia)	1 423	1 436	13	1 787	21,7
Chubut (Trelew)	299	1 233	934	1 726	12,9
Corrientes (Corrientes)	1 423	1 436	13	1 785	21,7
Córdoba (Córdoba)	823	1 122	299	1 831	16,7
Entre Ríos (Paraná)	1 135	1 389	254	1 763	19,3
Formosa (Formosa)	1 430	1 495	65	1 779	22,7
Jujuy (San Salvador de Jujuy)	781	1 617	836	1 971	19,8
La Pampa (Santa Rosa)	783	1 023	240	1 841	15,7

Región (ciudad)	Lluvia (mm/año)	ET0 (mm/año)	Déficit (mm/año)	Radiación (kWh/m²/año)	Temperatura (°C)
La Rioja (La Rioja)	412	1 716	1 304	1 831	19,8
Mendoza (Mendoza)	290	1 782	1 492	2 083	16,9
Misiones (Posadas)	1 820	1 087	-733	1 718	20,9
Neuquén (Neuquén)	250	1 655	1 405	1 920	14,3
Río Negro (General Roca)	252	1 696	1 444	1 903	14,8
Salta (Salta)	766	1 360	594	1 828	13,9
San Juan (San Juan)	137	1 848	1 711	2 106	16,9
San Luis (San Luis)	680	1 594	914	1 912	16,6
Santa Cruz (Río Gallegos)	393	722	329	1 280	6,8
Santa Fe (Rosario)	1 080	1 266	186	1 806	18,0
Santiago del Estero (Santiago del Estero)	680	1 200	520	1 773	21,6
Tierra del Fuego (Ushuaia)	718	405	-313	1 078	3,5
Tucumán (Tucumán)	912	1 695	783	1 736	21,8

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

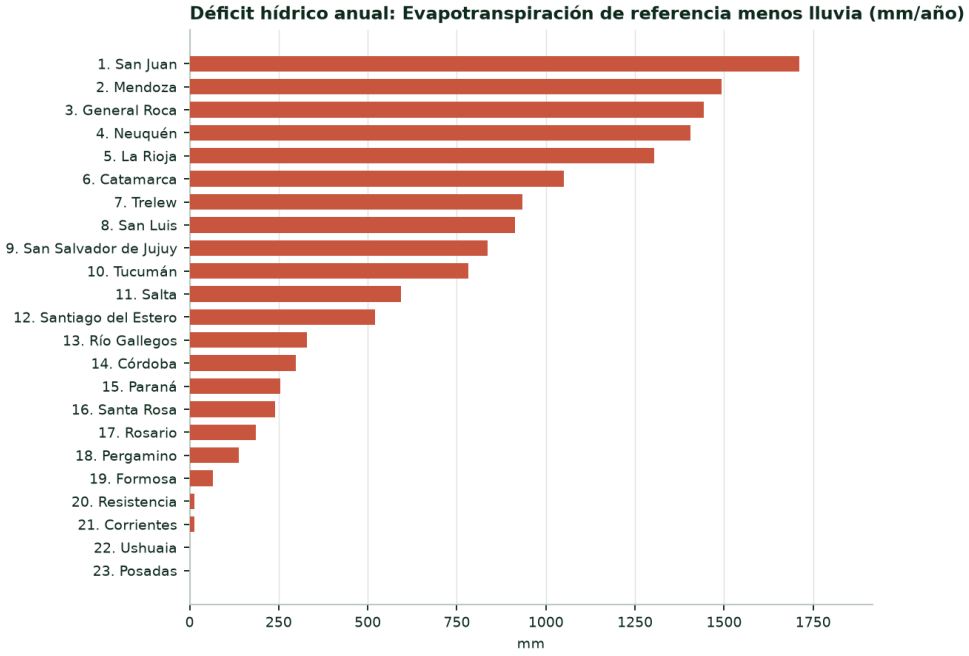


Figura 10. Déficit hídrico anual: Evapotranspiración de referencia menos lluvia. Fuente: NASA POWER (A9)



Campo de soja en febrero.

7. Los veinte primeros cultivos: Tres clasificaciones

7.1 Por superficie cosechada

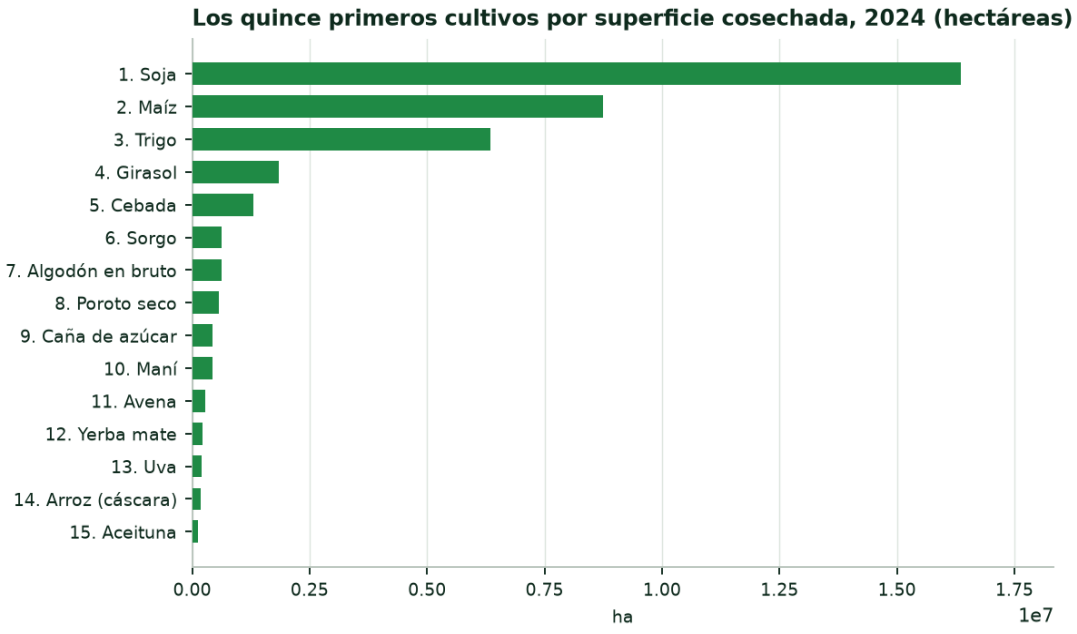


Figura 11. Los quince primeros cultivos por superficie cosechada, 2024 (hectáreas). Fuente: FAOSTAT (A2)

Los diez primeros cultivos por superficie, 2024

Cultivo	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Soja	16 371 093	48 213 207	2,95
Maíz	8 736 712	57 494 500	6,58
Trigo	6 341 303	18 510 280	2,92
Girasol	1 842 731	3 895 156	2,11
Cebada	1 296 636	5 097 340	3,93
Sorgo	626 182	2 495 532	3,99
Algodón en bruto	622 327	1 269 399	2,04
Poroto seco	565 899	474 764	0,84
Caña de azúcar	432 814	12 255 902	28,32
Maní	431 991	1 482 827	3,43

Fuente: FAOSTAT (A2).

7.2 Por producción

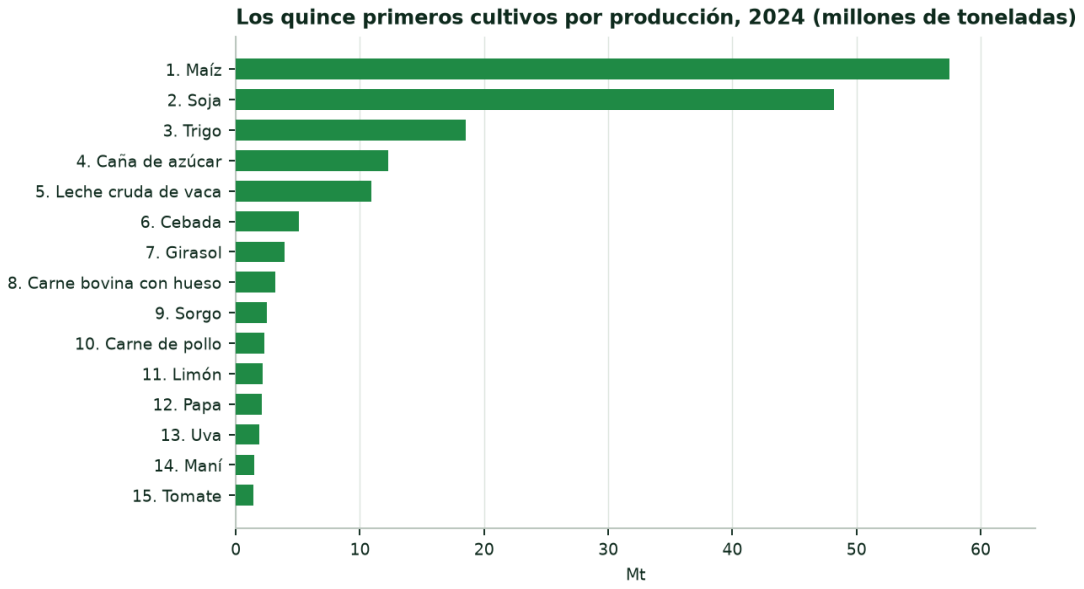


Figura 12. Los quince primeros cultivos por producción, 2024 (millones de toneladas). Fuente: FAOSTAT (A2)

7.3 Por valor de producción

Por valor de producción, los tres primeros cultivos son: Soja, maíz y trigo (FAOSTAT, 2023, dólares internacionales constantes).

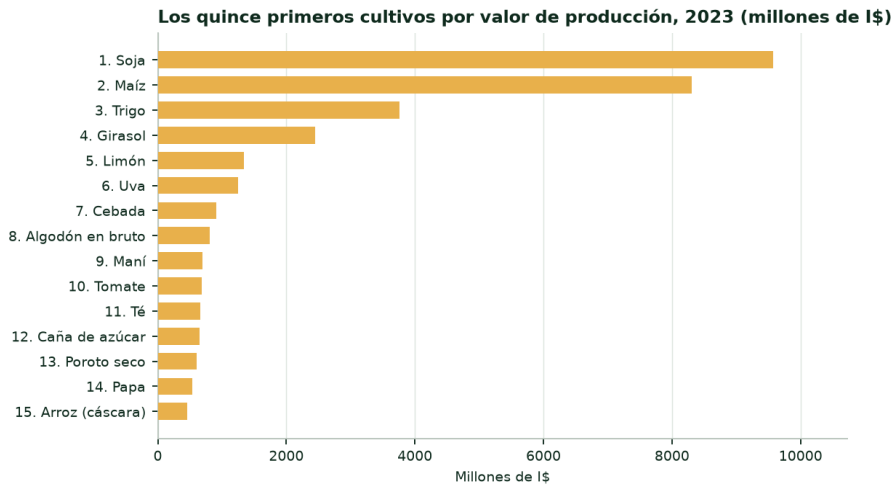


Figura 13. Los quince primeros cultivos por valor de producción, 2023 (millones de I$). Fuente: FAOSTAT (A3)



Viñedos cerca de Caucete (San Juan).

8. Extrapolación por cultivo: Riego y cultivos de secano

8.1 Método

El método en resumen

• **Riego.** El agua agrícola nacional se reparte entre los cultivos regados (hortalizas y melones, papa, vid, frutales y olivo, arroz bajo riego y otras superficies regadas), a prorrata de sus superficies cosechadas; la superficie equipada se reparte de la misma manera.

• **Cultivos de secano.** Para los cultivos que tienen un ensayo (maíz y soja), el aumento de producción se calcula por cada 10 000 ha tratadas, con el rendimiento medio nacional de 2024.

• Cada cálculo aplica el efecto del ensayo citado: Un cuarto (prudente), la mitad (central), la totalidad (alto). Sin ensayo: 5, 10 y 20 % de agua, sin aumento de rendimiento.

8.2 Ensayos utilizados como análogos

Ensayos citados y su uso en el cálculo

Ensayo	Cultivo	Agua	Rendimiento	Uso en el cálculo
Maíz, Turquía (TIGEM, Konya, 2025)	Maíz	-38,9 %	+17,1 %	Maíz: Rendimiento
Soja, China	Soja	Hipótesis	+11,3 %	Soja: Rendimiento
Sandía, México (2023)	Sandía	-60,5 %	+30,0 %	Hortalizas y melones: Agua y rendimiento
Papa, Sudáfrica (2025)	Papa	-52,0 %	+31,4 %	Papa: Agua y rendimiento
Palmera datilera, Emiratos (ICBA, 2021)	Palmera	-82,0 %	+20,0 %	No utilizado; citado como referencia

Fuente: A14 a A18 (ensayos publicados y sitio del fabricante, niveles B y C).

Aún no se ha realizado ningún ensayo en Argentina: Las cifras que siguen aplican los ensayos citados a los rendimientos medios del país.

8.3 Cultivos de secano: Maíz y Soja

Rendimientos medios 2024 (FAOSTAT): Maíz 6,58 t/ha y soja 2,95 t/ha. Un hidrorretenedor conserva el agua de cada lluvia cerca de las raíces y ayuda al cultivo a superar los días secos durante la temporada.

Producción adicional por cada 10 000 ha tratadas (toneladas por año)

Cultivo	Rendimiento medio (t/ha)	Prudente	Central	Alto
Maíz	6,58	2 813	5 627	11 253
Soja	2,95	832	1 664	3 328

Fuente: FAOSTAT (A2); ensayos A14 a A18; cálculo del autor (anexo B).

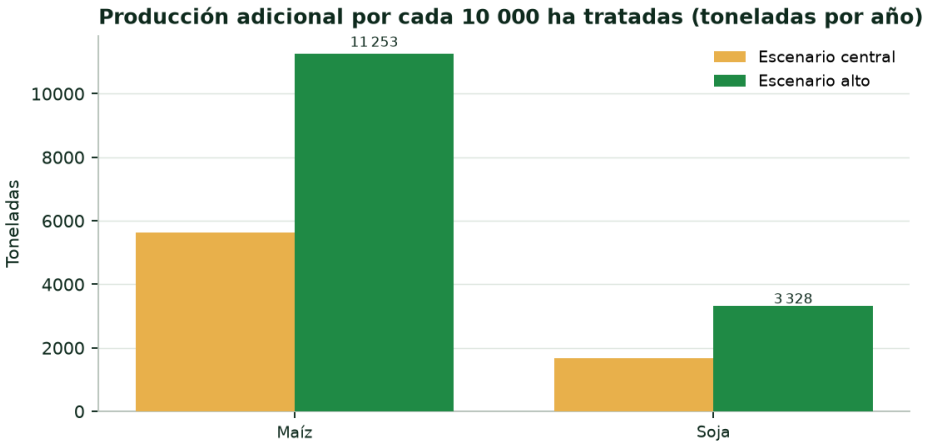


Figura 14. Producción adicional por cada 10 000 ha tratadas, escenarios central y alto. Fuente: Cálculo del autor

8.4 Riego: Hortalizas y melones, Papa, Vid y Frutales y olivo

Superficie equipada atribuida, ensayo utilizado y agua ahorrada (escenario central)

Grupo de cultivos	Superficie equipada (ha)	Parte	Ensayo o hipótesis	Agua ahorrada (Mm^3/año)
Hortalizas y melones (tomate, cebolla, zapallo, entre otros)	147 575	7,0 %	Sandía, México (2023)	592,3
Papa	59 019	2,8 %	Papa, Sudáfrica (2025)	203,6
Vid (uva de vino, de mesa y pasa)	199 946	9,5 %	Hipótesis genérica, ningún ensayo	265,3
Frutales y olivo (limón, naranja, pera, manzana, aceituna, otros)	373 119	17,8 %	Hipótesis genérica, ningún ensayo	495,1

Grupo de cultivos	Superficie equipada (ha)	Parte	Ensayo o hipótesis	Agua ahorrada (Mm³/año)
Arroz bajo riego	190 950	9,1 %	Hipótesis genérica, ningún ensayo	253,4
Otras superficies regadas (maíz, soja, trigo, alfalfa, forrajes)	1 129 391	53,8 %	Hipótesis genérica, ningún ensayo	1 498,5

Fuente: Cálculo del autor (anexo B).

Agua ahorrada, hectáreas regables adicionales y aumento de producción, por escenario

Escenario	Agua (Mm³/año)	Hectáreas adicionales	Producción (t/año)
Prudente	1 654,1	124 663	460 651
Central	3 308,1	249 327	921 302
Alto	6 616,3	498 654	1 842 604

Fuente: Cálculo del autor (anexo B).



Figura 15. Agua ahorrada por grupo de cultivos, escenario central. Fuente: Cálculo del autor

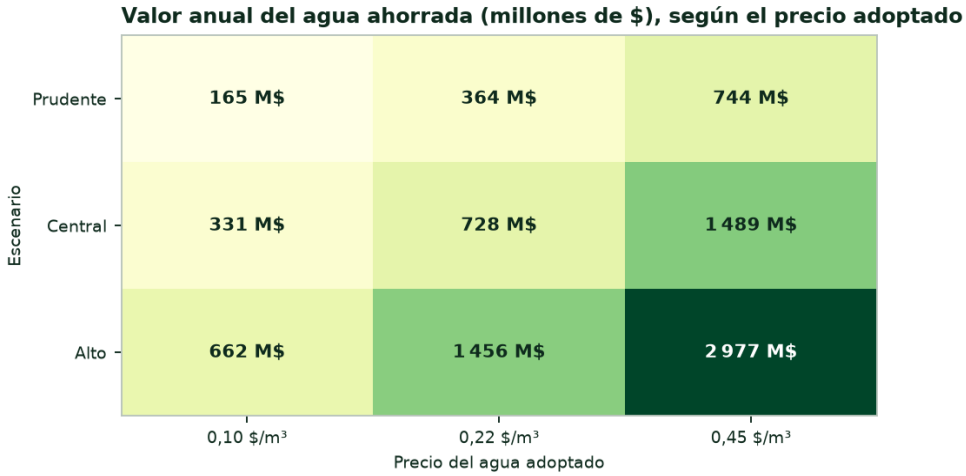


Figura 16. Valor anual del agua ahorrada, según el precio adoptado para el metro cúbico. Fuente: Cálculo del autor; precios adoptados como hipótesis, ninguna tarifa nacional

8.5 Lectura de los resultados

Puntos clave

• En Argentina, el desafío principal es el cultivo de secano: Solo 2 100 000 ha están equipadas para riego, para 48 935 935 ha de tierras de cultivo.

• El grupo «otras superficies regadas» aporta el 45 % del ahorro de agua en riego (hipótesis genérica, ningún ensayo).

• Los beneficios se cuentan por escenario y, en cultivo de secano, por cada 10 000 ha tratadas: Una cooperativa o un programa público puede trasladarlos a su propia superficie.

9. Beneficios potenciales de nuestros productos

El cuadro recoge lo que los productos pueden aportar según los documentos disponibles, con su nivel de confianza y su límite.

Beneficios potenciales, por situación

Beneficio	Cifras publicadas	Fuente (nivel)	Límite
Ahorro de agua de riego	Palmera −82 %; sandía −60,5 %; papa −52 %; maíz −38,9 %	A14 a A18 (B, C)	Un ensayo por cultivo; ninguno en Argentina
Rendimiento	Maíz +17,1 %; papa +31,4 %; sandía +30 %; palmera +20 %; soja +11,2 a +11,4 %	A14 a A18 (B, C)	Ensayos realizados bajo riego o en otros climas
Agricultura ecológica (ECOFERT®)	Certificado SOHISCERT y EU Bio	A21 (A)	Válido para el producto certificado
Seguridad: Acrilamida (ECOSORB®)	Inferior a 3,0 µg/g	A19 (B)	Un laboratorio, una fecha
Conformidad REACH (EVERGREEN®)	≤ 0,1 % de sustancias extremadamente preocupantes en 233 sustancias analizadas	A20 (B)	Cribado, no una homologación
Agroforestería (Paulownia ALTIFOLIA®)	13 a 15 m en 6 a 8 años (sitio web)	A22 (C)	Ningún ensayo en Argentina

Fuente: Anexo A.



Cosecha manual de manzanas en Allen (Río Negro).

10. Comercio exterior: Exportaciones, importaciones, importar

10.1 Panorama general, 2023 y 2024

Comercio de productos agrícolas y total de mercancías (millones de $)

Indicador	2023	2024
Exportaciones agrícolas (cultivos y ganadería)	32 778	34 614

Indicador	2023	2024
Importaciones agrícolas (cultivos y ganadería)	7 869	5 490
Exportaciones, todas las mercancías	66 787	79 721
Importaciones, todas las mercancías	73 715	60 822

Fuente: FAOSTAT (A4).

10.2 Exportaciones

Los tres primeros productos agrícolas exportados en 2024 son: Maíz (6 551 M$), harina de soja (6 440 M$) y aceite de soja (5 270 M$).

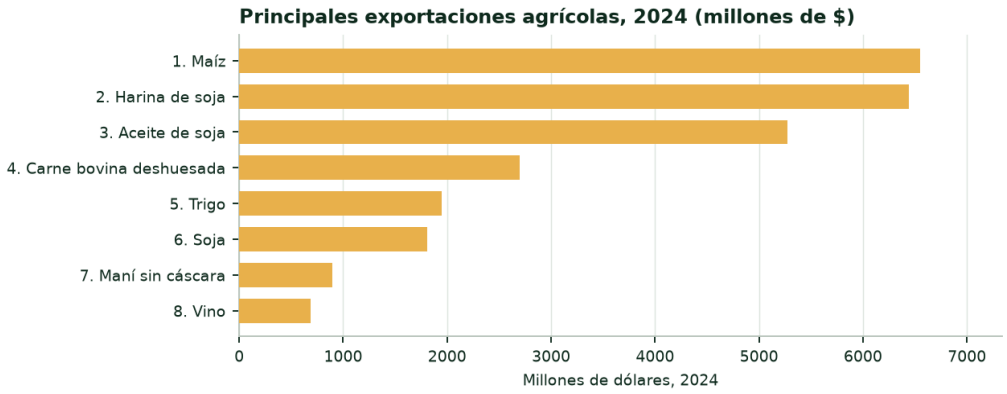


Figura 17. Principales exportaciones agrícolas, 2024. Fuente: FAOSTAT (A4)

10.3 Importaciones

Las primeras compras agrícolas son: Soja (3 230 M$), banana (282 M$) y manteca de cacao (135 M$).

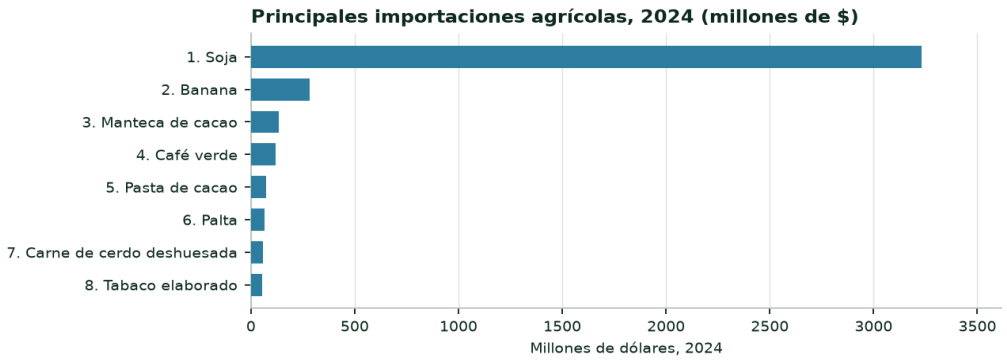


Figura 18. Principales importaciones agrícolas, 2024. Fuente: FAOSTAT (A4)



Figura 19. Productor algodonero del Chaco con una cosechadora diseñada por el INTA.



Mandarinas cosechadas en Capioví (Misiones).

10.4 Importar hidrorretenedores en Argentina

Lo que hay que saber

• **Arancel de importación (subpartida 3906.90):** Arancel externo común del Mercosur; las dieciocho líneas nacionales van del 2 al 14 %, con un promedio simple del 9,3 % (A11). La tasa depende de la línea exacta.

• **IVA:** Tasa general del 21 % (A12). Otros tributos se suman en la importación; no se detallan aquí, por falta de una fuente oficial consultada.

• **Registro:** Los fertilizantes, enmiendas, sustratos y acondicionadores del suelo deben inscribirse en el registro nacional del SENASA; la inscripción otorga el permiso de comercialización (A13). La clasificación de un hidrorretenedor (enmienda o acondicionador) debe confirmarse con el SENASA.

• **Clasificación:** El código 3906.90 es una deducción para nuestros productos; la aduana argentina decide.

11. Estudio de cada región

Cada región se describe a partir de la ciudad que la representa. Las cifras indican el clima; el déficit hídrico (evapotranspiración menos lluvia) muestra dónde falta más el agua. La descripción de los cultivos es cualitativa.



Girasol y silos en la Pampa.

Buenos Aires (Pergamino)

Buenos Aires, corazón de la Pampa húmeda: Soja, maíz, trigo, girasol y ganadería bovina, casi todo de secano.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 106 mm
Evapotranspiración de referencia	1 245 mm
Déficit hídrico anual	139 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	3
Radiación solar global	1 798 kWh/m²
Temperatura media	16,8 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Catamarca (Catamarca)

Catamarca: Olivo, nogal, vid y jojoba bajo riego, en valles muy secos.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	469 mm
Evapotranspiración de referencia	1 519 mm
Déficit hídrico anual	1 050 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	8
Radiación solar global	1 944 kWh/m²
Temperatura media	18,5 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Chaco (Resistencia)

Chaco: Algodón, soja, girasol y sorgo, en una llanura cálida con lluvias de verano irregulares.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 423 mm
Evapotranspiración de referencia	1 436 mm
Déficit hídrico anual	13 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	2
Radiación solar global	1 787 kWh/m²
Temperatura media	21,7 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Chubut (Trelew)

Chubut: Valle inferior del río Chubut bajo riego (alfalfa, cerezas, hortalizas) en medio de la estepa ovina.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	299 mm
Evapotranspiración de referencia	1 233 mm
Déficit hídrico anual	934 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	12
Radiación solar global	1 726 kWh/m²
Temperatura media	12,9 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Corrientes (Corrientes)

Corrientes: Arroz bajo riego, cítricos, té, yerba mate y ganadería, en una provincia húmeda.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 423 mm
Evapotranspiración de referencia	1 436 mm
Déficit hídrico anual	13 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	2
Radiación solar global	1 785 kWh/m²
Temperatura media	21,7 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Córdoba (Córdoba)

Córdoba: Soja, maíz, maní y trigo; la primera provincia en maní.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	823 mm
Evapotranspiración de referencia	1 122 mm
Déficit hídrico anual	299 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	5
Radiación solar global	1 831 kWh/m²
Temperatura media	16,7 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Entre Ríos (Paraná)

Entre Ríos: Arroz bajo riego, soja, trigo, cítricos del río Uruguay y avicultura.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 135 mm
Evapotranspiración de referencia	1 389 mm
Déficit hídrico anual	254 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	3
Radiación solar global	1 763 kWh/m²
Temperatura media	19,3 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Formosa (Formosa)

Formosa: Ganadería bovina, algodón, banana y hortalizas, en una llanura cálida y húmeda.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 430 mm
Evapotranspiración de referencia	1 495 mm
Déficit hídrico anual	65 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	2
Radiación solar global	1 779 kWh/m²
Temperatura media	22,7 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Jujuy (San Salvador de Jujuy)

Jujuy: Caña de azúcar de regadío, tabaco y hortalizas de los valles; quinua en la Puna.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	781 mm
Evapotranspiración de referencia	1 617 mm
Déficit hídrico anual	836 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	6
Radiación solar global	1 971 kWh/m²
Temperatura media	19,8 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

La Pampa (Santa Rosa)

La Pampa: Trigo, girasol, maíz y ganadería, en el borde seco de la Pampa.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	783 mm
Evapotranspiración de referencia	1 023 mm
Déficit hídrico anual	240 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	4
Radiación solar global	1 841 kWh/m²
Temperatura media	15,7 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

La Rioja (La Rioja)

La Rioja: Olivo, vid (torrontés) y nogal, regados con pozos.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	412 mm
Evapotranspiración de referencia	1 716 mm
Déficit hídrico anual	1 304 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	8
Radiación solar global	1 831 kWh/m²
Temperatura media	19,8 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Mendoza (Mendoza)

Mendoza: Primera región vitivinícola del país, con frutas y hortalizas regadas con el deshielo de los Andes.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	290 mm
Evapotranspiración de referencia	1 782 mm
Déficit hídrico anual	1 492 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	12
Radiación solar global	2 083 kWh/m²
Temperatura media	16,9 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Misiones (Posadas)

Misiones: Yerba mate, té, tabaco y forestación, bajo las lluvias más intensas del país.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 820 mm
Evapotranspiración de referencia	1 087 mm
Déficit hídrico anual	-733 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	0
Radiación solar global	1 718 kWh/m²
Temperatura media	20,9 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Neuquén (Neuquén)

Neuquén: Peras y manzanas del Alto Valle y vid, regadas por los ríos andinos.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	250 mm
Evapotranspiración de referencia	1 655 mm
Déficit hídrico anual	1 405 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	12
Radiación solar global	1 920 kWh/m²
Temperatura media	14,3 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Río Negro (General Roca)

Río Negro: Alto Valle, primera cuenca de peras y manzanas; la estepa que lo rodea recibe poca lluvia.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	252 mm
Evapotranspiración de referencia	1 696 mm
Déficit hídrico anual	1 444 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	12
Radiación solar global	1 903 kWh/m²
Temperatura media	14,8 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Salta (Salta)

Salta: Tabaco, caña de azúcar, poroto seco, vid de altura de Cafayate y soja en el este.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	766 mm
Evapotranspiración de referencia	1 360 mm
Déficit hídrico anual	594 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	7
Radiación solar global	1 828 kWh/m²
Temperatura media	13,9 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

San Juan (San Juan)

San Juan: Vid, uva pasa, olivo y hortalizas, todo bajo riego, con el clima más seco.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	137 mm
Evapotranspiración de referencia	1 848 mm
Déficit hídrico anual	1 711 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	12
Radiación solar global	2 106 kWh/m²
Temperatura media	16,9 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

San Luis (San Luis)

San Luis: Maíz, soja y ganadería, con riego por pivote en expansión.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	680 mm
Evapotranspiración de referencia	1 594 mm
Déficit hídrico anual	914 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	5
Radiación solar global	1 912 kWh/m²
Temperatura media	16,6 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Santa Cruz (Río Gallegos)

Santa Cruz: Ganadería ovina extensiva en la estepa fría; algunos valles regados.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	393 mm
Evapotranspiración de referencia	722 mm
Déficit hídrico anual	329 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	12
Radiación solar global	1 280 kWh/m²
Temperatura media	6,8 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Santa Fe (Rosario)

Santa Fe: Soja, maíz y trigo, y el gran polo de molienda y exportación del Paraná.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	1 080 mm
Evapotranspiración de referencia	1 266 mm
Déficit hídrico anual	186 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	3
Radiación solar global	1 806 kWh/m²
Temperatura media	18,0 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Santiago del Estero (Santiago del Estero)

Santiago del Estero: Algodón, soja, maíz y alfalfa, en parte regados con agua del río Dulce.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	680 mm
Evapotranspiración de referencia	1 200 mm
Déficit hídrico anual	520 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	6
Radiación solar global	1 773 kWh/m²
Temperatura media	21,6 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Tierra del Fuego (Ushuaia)

Tierra del Fuego: Ganadería ovina; poca agricultura bajo un clima frío.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	718 mm
Evapotranspiración de referencia	405 mm
Déficit hídrico anual	-313 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	3
Radiación solar global	1 078 kWh/m²
Temperatura media	3,5 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Tucumán (Tucumán)

Tucumán: Limones (primer exportador mundial), caña de azúcar, arándanos y frutillas.

Indicador	Valor
Lluvia anual, 1991-2020	912 mm
Evapotranspiración de referencia	1 695 mm
Déficit hídrico anual	783 mm
Meses con menos de 50 mm de lluvia	5
Radiación solar global	1 736 kWh/m²
Temperatura media	21,8 °C

Fuente: NASA POWER (A9); PVGIS (A8); cálculo del autor.

Anexo A. Fuentes y niveles de confianza

Ref.	Fuente	Nivel
A1	Banco Mundial, indicadores del desarrollo mundial (WDI), Argentina	A
A2	FAOSTAT, cultivos y ganadería (QCL), superficies, producciones, 2014-2024	A
A3	FAOSTAT, valor de la producción (QV), I$ constantes 2014-2016, 2019-2024	A
A4	FAOSTAT, comercio de cultivos y ganadería, 2018-2024	A
A5	FAOSTAT, fertilizantes minerales, uso agrícola, producción e importaciones, 2005-2023	A
A6	FAOSTAT, uso de la tierra, superficies equipadas para riego, agricultura ecológica	A
A7	Banco Mundial, Pink Sheet (precios mundiales de la urea, del DAP, del TSP y del cloruro de potasio)	A
A8	PVGIS (Centro Común de Investigación de la Comisión Europea), radiación, 2005-2020	B
A9	NASA POWER (NASA, centro de investigación Langley), datos diarios: Lluvia, temperatura, humedad, viento y radiación, 1981-2024; evapotranspiración de referencia calculada por el autor según FAO-56 (Penman-Monteith)	B
A10	Natural Earth, límites administrativos de nivel 1 y contorno del país	B
A11	Banco Mundial, WITS (base TRAINS de la UNCTAD), Argentina, aranceles NMF aplicados, subpartida 3906.90 (dieciocho líneas nacionales), 2023	A
A12	PwC, Worldwide Tax Summaries, Argentina, otros impuestos: Impuesto al valor agregado (IVA)	C
A13	SENASA, Resolución 264/2011 (reglamento del registro nacional de fertilizantes, enmiendas, sustratos, acondicionadores, protectores y materias primas) y Resolución 431/2024 (procedimiento de registro)	A
A14	Ensayo de soja, China (rendimiento), sitio del fabricante	C
A15	Ensayo de palmera datilera, Emiratos (ICBA, 2021), sitio del fabricante	B
A16	Ensayo de sandía, México (2023), sitio del fabricante	C

Ref.	Fuente	Nivel
A17	Ensayo de papa, Sudáfrica (2025), sitio del fabricante	C
A18	Ensayo de maíz, Turquía (TIGEM, Konya, 2025), sitio del fabricante	B
A19	Análisis de acrilamida ECOSORB® (laboratorio Polymex, 2024)	B
A20	Cribado REACH / SVHC EVERGREEN® (SGS, 2023)	B
A21	Certificado ECOFERT® (SOHISCERT, EU Bio)	A
A22	Cifras de la ficha Paulownia ALTIFOLIA® (sitio web)	C

Anexo B. Método de cálculo

1. Agua agrícola. Extracciones totales (37 690 Mm³, 2022) × parte de la agricultura (73,93 %) = 27 863,5 Mm³.

2. Riego. La superficie equipada (2 100 000 ha) y el agua agrícola se reparten entre los grupos regados (hortalizas y melones, papa, vid, frutales y olivo, arroz bajo riego y otras superficies regadas) a prorrata de sus superficies cosechadas (2 100 000 ha), sin superar la superficie cosechada de cada grupo. No existe estadística de riego por cultivo en nuestras fuentes. Los demás cultivos se tratan como de secano y no reciben agua de riego en el cálculo. La superficie equipada supera la superficie cosechada de los cultivos regables considerados: La diferencia forma un grupo «otras superficies regadas» (maíz, soja y trigo bajo pivote, alfalfa, forrajes), con la hipótesis genérica. La soja, el maíz y el trigo se tratan además como de secano para el resto de su superficie, ya que la mayor parte no se riega. El olivo se cuenta con los frutales regados, como en los oasis del Noroeste.

3. Escenarios. Agua ahorrada = agua del grupo × efecto del ensayo: Un cuarto (prudente), la mitad (central), la totalidad (alto). Sin ensayo: 5, 10 y 20 %.

4. Hectáreas adicionales. Agua ahorrada ÷ agua por hectárea equipada (13 268 m³/ha).

5. Cultivos de secano. Beneficio por cada 10 000 ha = 10 000 × rendimiento medio 2024 (producción ÷ superficie cosechada, FAOSTAT) × efecto del ensayo sobre el rendimiento (maíz 17,1 % y soja 11,3 %), con el mismo cuarto, la misma mitad y la misma totalidad.

6. Valor del agua. Tres precios de hipótesis (0,10; 0,22 y 0,45 $/m³); no se ha utilizado ninguna tarifa nacional.

7. Fertilizantes. Gasto mínimo = nitrógeno ÷ 0,46 × precio de la urea + fosfato ÷ 0,46 × precio del TSP + potasa ÷ 0,60 × precio del cloruro de potasio (A7).

8. Clima. Lluvia, evapotranspiración de referencia (FAO-56) y temperatura: Promedios 1991-2020 de la celda NASA POWER que contiene cada ciudad; radiación: PVGIS, 2005-2020. Las tendencias de temperatura son regresiones lineales sobre 1981-2024. NASA POWER combina reanálisis y datos satelitales en una celda de unos 50 km: Dos ciudades cercanas pueden compartir la misma celda, y sus lluvias pueden diferir de los registros de las estaciones locales. En los mapas, cada provincia se colorea según el valor de su ciudad de referencia.

9. Comercio. Los totales son los de la partida «cultivos y ganadería» de FAOSTAT; los productos se enumeran uno por uno, sin los agregados. Los importes de arroz suman arroz descascarillado, partido y elaborado.

Anexo C. Créditos fotográficos

Archivo (Wikimedia Commons)	Autor	Licencia
Viñas en Tupungato Mendoza.jpg	Daniel Velasquez	CC BY-SA 4.0
Junín Campo Cerrito Colorado 20130124 1.jpg	Germanramos	CC BY-SA 3.0
CosechaSoja.jpg	Clasonsf	CC BY-SA 4.0
SC 1178 produccion de trigo en el paraje El Recreo en Balcarce.jpg	Ruta40ar	CC BY-SA 4.0
Canal principal de riego del Alto Valle del río Negro.JPG	Ifd9neuquen	CC BY-SA 4.0
Plantación de yerba mate, Misiones.jpg	Laurel toxico	CC BY-SA 4.0
Soja en Febrero - panoramio.jpg	Alejo Cristian Santo…	CC BY-SA 3.0

Archivo (Wikimedia Commons)	Autor	Licencia
Viñedos en Caucete (San Juan - Argentina).JPG	Enrique Guardia	CC BY 3.0
Cosecha de la manzana en Allen, Alto Valle del Río Negro 03.jpg	KehDon	CC BY-SA 4.0
INTA - Productor algodonero y cosechadora Javiyú.jpg	National Agricultural Technology Institute	CC BY-SA 4.0
Mandarins harvested in Capioví, Misiones, Argentina.jpg	Horacio Cambeiro	CC BY-SA 3.0
La Pampa (8825630836).jpg	Juanedc from Zaragoza, España	CC BY 2.0
Plantación de té cerca de Guaraní, Misiones, Argentina.jpg	Geogast	CC BY 3.0

Fuente: Fotos publicadas en Wikimedia Commons, retocadas (colores y nitidez), utilizadas bajo su licencia.



Plantación de té cerca de Guaraní (Misiones).

Green Solutions

contact@green-solutions-group.com · green-solutions-group.com