



Ministerio de Economía
Argentina

Estrategia pública de riego en Argentina

Factores críticos y escenarios futuros

Versión síntesis

Noviembre 2023

Secretaría de Planificación del Desarrollo
y la Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Autoridades y equipo de trabajo

Ministro de Economía

Sergio Massa

Secretario de Planificación del Desarrollo y la Competitividad Federal

Jorge Neme

Subsecretaria de Planificación Federal y Proyectos Prioritarios

M. Mercedes Patrouilleau

Director Nacional de Estudios de Políticas Productivas

Germán Linzer

Directora de Proyectos Prioritarios y Prospectiva

Florencia Kohon

Idea y dirección: M. Mercedes Patrouilleau

Coordinación general: Germán Linzer

Responsables de dimensiones: Florencia Kohon, Lucía Canitrot, M. Cecilia Pon, Román Fossati, Lorena Cori Santos y Breno Nunes Chas.

Analistas: Francisco Nuñez Muller, Juliana Parra, Cristian Javier Rodriguez.

Procesamiento MIC-MAC: Viviana Carreras, Facundo Martín, Luciana Storti.

Diseño general: Lucía Canitrot

Asesores externos participantes del taller: Raúl Castellini, Mariano Laffaye, Marcelo Yangosian, Victoria Vallez, Graciela O. Kristof, Rosario Martearena y María Soledad Ferrari.

Contenido

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y escenarios futuros

- Introducción y Metodología
- Dimensiones y Factores Críticos
- Análisis de Impactos Cruzados
- Análisis Morfológico y Escenarios Futuros
- Escenario Deseable: Planificación Federal Del Riego
- Reflexiones Finales



Ministerio de Economía
Argentina

Secretaría de Planificación del Desarrollo y
la Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina

➤ INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Secretaría de Planificación del Desarrollo y
la Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Estrategia Pública De Riego En Argentina. Factores críticos y escenarios futuros

INTRODUCCIÓN

En el marco del desarrollo del **Plan Integral Argentina Irrigada** por parte de la Secretaría de Planificación del Desarrollo y la Competitividad Federal, desde la Subsecretaría de Planificación Federal y Proyectos Prioritarios se buscó aportar un estudio de prospectiva para profundizar sobre los principales factores que pueden incidir en el corto, mediano y largo plazo en la adopción del riego tecnificado en las diferentes regionales de nuestro país y sobre los escenarios que puedan darse al respecto.

Argentina tiene una especialización agroalimentaria en su producción y en sus exportaciones. Y si bien cuenta con condiciones agroecológicas favorables por sus suelos y su régimen de lluvias en la región Centro y en la Mesopotamia, dos tercios de su territorio son áridos o semiáridos (al Oeste y al Sur). A su vez, los fenómenos de variabilidad climática y de cambio climático afectan la producción aún en las zonas húmedas o semi-húmedas, y es esperable que estos impactos sean más severos en el futuro. Por lo cual es crucial para el país fortalecer su estrategia de adopción de riego.

El trabajo se apoya en el **análisis de los factores claves que inciden en la adopción del riego tecnificado en Argentina, construye tres escenarios futuros y estima el impacto potencial en el empleo, la producción y las exportaciones del escenario deseable que se identifica con una estrategia de planificación federal sobre el tema riego.**

Este documento presenta una síntesis del estudio con énfasis en la información visual y gráfica documentada.

Estrategia Pública De Riego En Argentina. Factores críticos y escenarios futuros

METODOLOGÍA

El enfoque de prospectiva aporta una mirada amplia sobre el problema de la adopción del riego en la producción agropecuaria argentina, teniendo en cuenta **aspectos económicos, productivos, tecnológicos, sociales y ambientales, el contexto nacional y el internacional**. Y busca imaginar **escenarios futuros** e identificar qué políticas, acciones y medidas deben darse por parte de los diferentes actores para extender el uso de riego tecnificado en el país.

En términos metodológicos se recurrió al análisis de antecedentes sobre el tema, a entrevistas a informantes claves y al análisis de impactos cruzados para comprender el rol de las variables vinculadas al riego. Se identificaron **36 factores críticos**.

Por medio de un análisis morfológico sobre los factores claves se estructuraron **tres escenarios con distinto grado del desarrollo del riego tecnificado**, ya sea complementario o integral.

Finalmente se construyó la narrativa del escenario deseable, enfocando en la identificación de políticas y acciones que llevan a ese nivel de desarrollo del riego, y **se estimó el impacto que tendría dicho escenario en las exportaciones argentinas, en el empleo y en el valor bruto de producción**, tomando como base para estas estimaciones el trabajo de FAO (2015), el trabajo Cadenas Productivas Argentinas (Ministerio de Economía, 2022) y procesamientos especiales del Censo Nacional Agropecuario (INDEC, 2018).

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina

DIMENSIONES Y FACTORES

Secretaría de Planificación del Desarrollo y la
Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Dimensiones y factores estratégicos

- 1. Contexto internacional
- 2. Ambiente y recursos naturales
- 3. Información estratégica
- 4. Políticas y gobernanza
- 5. Educación, ciencia y tecnología
- 6. Disponibilidad y costo de la energía
- 7. Aspectos económicos, productivos y sociales



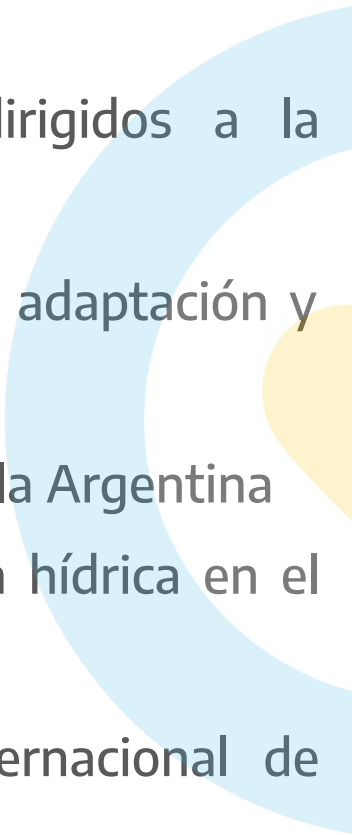


1

Dimensión: **Contexto Internacional**

FACTORES 1 - 7

FACTORES CRÍTICOS:

1. Cambios en la demanda mundial de alimentos
 2. Evolución de la oferta mundial de alimentos
 3. Políticas de los fondos internacionales dirigidos a la agricultura y al riego
 4. Evolución de la cooperación para afrontar la adaptación y mitigación del Cambio Climático
 5. Compromisos ambientales internacionales de la Argentina
 6. Evolución de la instrumentación de la huella hídrica en el comercio internacional
 7. Posición de Argentina en el comercio internacional de equipos para riego
- 

1. Cambios en la demanda mundial de alimentos

La demanda mundial de alimentos aumentará en función del crecimiento poblacional y el cambio dietario de las personas según su nivel socioeconómico (desarrollo económico de los países). Tendrán impacto los procesos de incorporación de grandes masas de población a la clase media (China, India y otros países asiáticos) y los cambios en la normativa respecto a procesos de producción y alimentación saludable (países desarrollados).

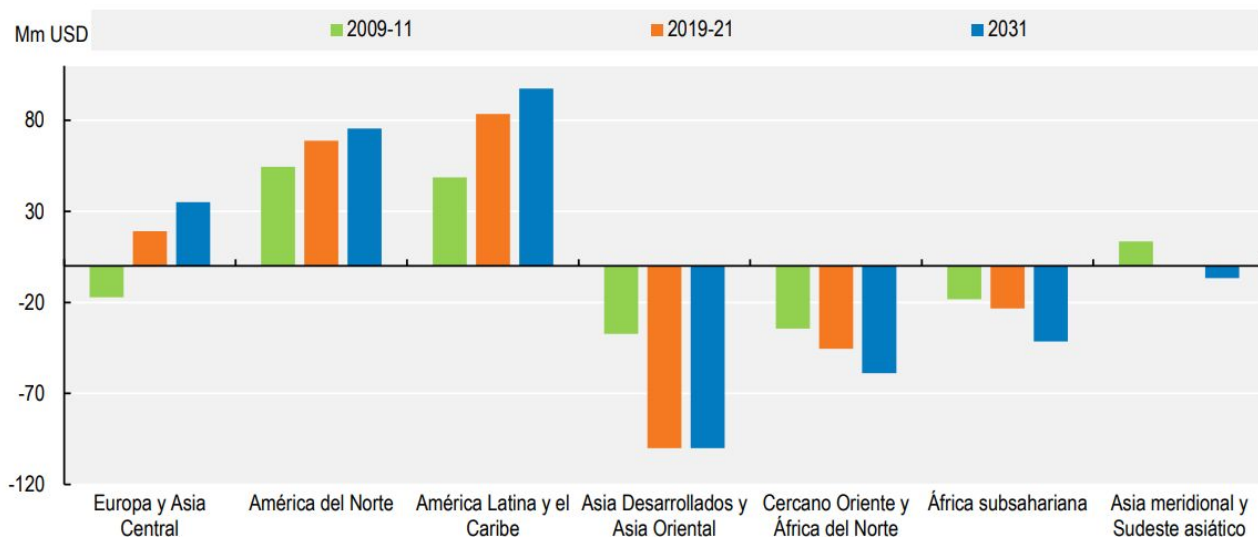
PROSPECTIVA	IMPLICANCIAS PARA ARGENTINA	HORIZONTE
Crecerá la demanda de alimentos hasta un 56% entre 2010 y 2050, especialmente de productos básicos (cereales, carne, pescado, lácteos, cultivos azucareros y aceite vegetal).	Argentina es proveedor de productos básicos.	Aumento mediano y largo plazo
Aumentará la demanda de forraje por mayor necesidad de granos para alimentación animal en países de ingresos medios.	China demandará granos para alimentación animal y carnes, ambos importantes en la canasta exportadora argentina.	Aumento Mediano plazo
Países de ingresos altos no incrementarán demanda de alimentos -ya en niveles máximos- y sustituirán productos básicos por productos que resguarden salud y ambiente.	Oportunidad para productos de las economías regionales que cuenten con mecanismos de trazabilidad, orgánicos, nutritivos, y en línea con las tendencias de alimentación saludable (olivo, frutos rojos, frutos secos, cítricos, etc.)	Efecto incierto mediano plazo
Cambios en la Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea (UE) y Pacto Verde.	Nuevas políticas comerciales de la UE que podrían afectar a Argentina, ante modificaciones en el proceso de producción.	Efecto incierto mediano plazo
Aumento de precios de energía y fertilizantes, y menor disponibilidad de alimentos y forrajes (Guerra Ucrania).	Impacto negativo en la balanza comercial argentina. Presión adicional a los precios internos.	Corto plazo

2. Evolución de la oferta mundial de alimentos

Según OCDE y FAO se espera que la producción de productos básicos agrícolas y productos procesados crezca al mismo ritmo que la demanda mundial, y que la mayor parte de los incrementos se dé en países en vías de desarrollo.

El crecimiento proyectado a 2031 se explicaría en mayor medida por aumentos de los rendimientos (80%); sólo 15% por incremento de tierras cultivables -limitado por las consecuencias ambientales- y 6% por uso más intensivo de la tierra (en AL la intensificación se basaría en el doble cultivo de soja con maíz o trigo).

COMERCIO NETO DE PRODUCTOS BÁSICOS POR REGIÓN, en valores constantes



Fuente: OCDE/FAO (2022).

- Crecimiento de la producción en América del Norte y de Europa Occidental estará limitado por normativa más estricta en sostenibilidad ambiental y el bienestar animal.

PROSPECTIVA

Aumento de rendimientos por mejoras en tecnologías de insumos (fertilizantes, riego, pesticidas) de tecnologías intensivas en conocimiento (genética, biotecnología, Ag Tech).

Sin embargo, si los costos de los insumos (fertilizantes, pesticidas) crecen más de lo previsto, el crecimiento en los rendimientos puede verse limitado. Esto aporta incertidumbre a este factor.

Importante participación de Argentina en el incremento de producción y exportación de **alimentos y forrajes** hacia 2032.

Incrementos de expo de Argentina proyectados al 2032 (DAEU)
 Trigo (18%), grano de soja (-7,6%), harina de soja (15%), aceite de soja (18%), maíz (7%), carne vacuna (13%) sorgo (2,6%), cebada forrajera (11,6%), arroz (12%).

3. Política de los fondos internacionales dirigidos a la agricultura y al riego

SITUACIÓN ACTUAL Y DINÁMICA RECIENTE

- **Cambios en el financiamiento externo de acuerdo a tendencias económicas, avances tecnológicos y preocupaciones ambientales:** '90s: seguridad alimentaria, 2000-actual: TICs, biotecnología, agricultura digital, inclusión social.
- Tendencia creciente al **aumento de salvaguardas ambientales y sociales**, control y transparencia en el destino de los fondos.
- **Riego:** '90s: modernización y rehabilitación de sistemas de riego tradicionales (eficiencia); 2010-adelante: **gestión sostenible del agua, inversión en infraestructuras, fortalecimiento institucional y capacitación, asistencia técnica, financiamiento para inversiones parcelares** (PROSAP, GIRSAR, AGROXXI Arg).
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA): **inclusión social pequeños productores.**
- Fondos con garantía soberana al sector público por proyectos específicos.

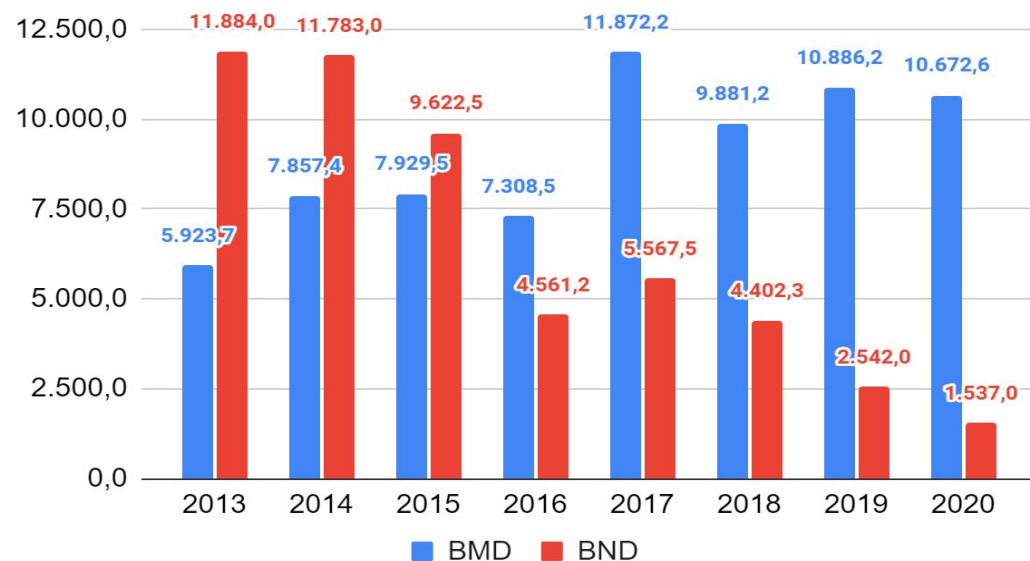
PROSPECTIVA

- Programas asociados a la sostenibilidad: **desafíos de aumentar la producción utilizando más eficientemente los recursos**, reduciendo su huella ambiental y considerando los problemas del cambio climático global.
- Criterios más rígidos para el financiamiento de programas y proyectos. **Restricciones para incrementar superficie cultivada y cambiar usos del suelo.**
- Potencialidad- necesidad de crecimiento del riego en ALC y Argentina. TICs y **gestión participativa y por demanda.**
- **Esquemas de financiamiento innovadores:** financiamiento por resultados y préstamos temáticos: fondos de Agua para Seguridad Hídrica.
- **Mercado de capitales:** bonos verdes, azules. **Mercado bancario:** préstamos verdes.
- Es factible que nuevos fondos tomen relevancia: NBD del BRICS y el Banco Asiático de Inversión, AIIB y la CAF.

4. Evolución de la cooperación para afrontar la adaptación y mitigación del cambio climático (CC)

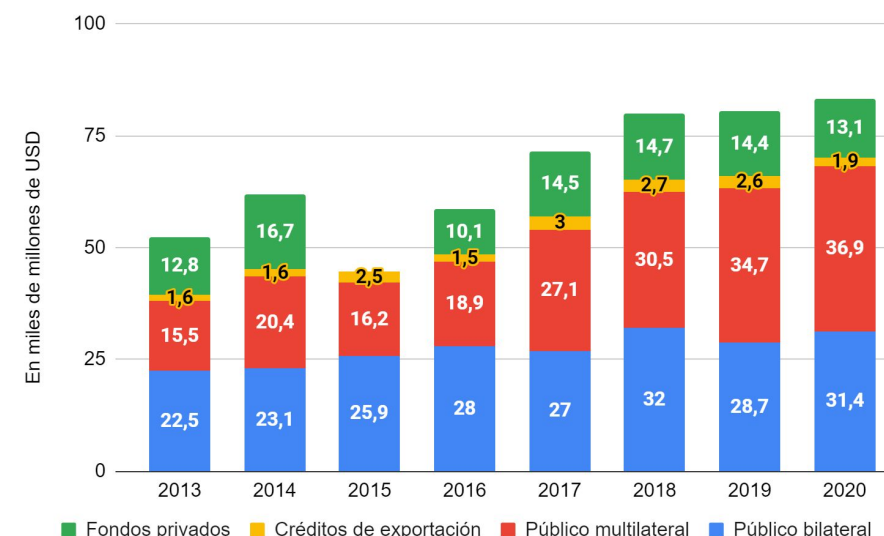
- Mayor parte de los recursos de los últimos años destinados a mitigación del CC y luego a adaptación al CC, concentrados en agua y saneamiento y agricultura. Los proyectos de irrigación y gestión de recursos hídricos también pueden encuadrar como medidas de adaptación al CC.
- Países desarrollados comprometidos en 2015 y sucesivas COP a movilizar 100 mil millones de dólares anuales a partir de 2020 para afrontar el CC. Aún no cumplieron con el objetivo, pero se evidencia un crecimiento entre 2018 y 2020. Si bien ALC es la región que menor proporción de recursos recibe, también registra crecimiento en la recepción de flujos destinados al CC.
- Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD) en ALC han fijado metas de incremento en el financiamiento para mitigación del CC y para alinear el financiamiento al cumplimiento de los objetivos de París. En promedio comprometieron aumentar 10% p.p. respecto a lo destinado entre 2016-2020.

Recursos movilizados por los BMD para el CC el ALC (millones de dólares)



Fuente: CEPAL (2015)

Recursos movilizados para el CC el ALC (miles de millones de dólares)



Fuente: Patrouilleau (et al 2023).

5. Compromisos ambientales internacionales de Argentina

Acuerdo de París y los ODS condicionan la política de riego y gestión de los recursos hídricos en **3 direcciones**:

- **Gestión de los riesgos climáticos** que afecten la disponibilidad de alimentos: riego como tecnología que permite estabilizar la producción frente a las sequías.
- Mayor **eficiencia en la producción**: riego como tecnología que permita aumentar los rendimientos.
- **Conservación de suelos**: riego como tecnología que, en un mal uso, puede degradar el suelo.

MEDIDAS DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CC (PNAYMCC)	POLÍTICAS EN EL MARCO DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)
<p>1. Gestión sostenible de sistemas alimentarios (SAGyP)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Conservación de suelos (evitar uso de agua no apta para riego). b. Eficiencia en la producción (aumentar los rendimientos). c. Gestión de riesgos climáticos (estabilizar la producción implementando sistemas de riego complementario). <p>2. Territorios sostenibles y resilientes (MOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Obras de infraestructura (embalses, incremento de áreas de riego). b. Medidas de apoyo y gobernanza GIRH. 	<p>ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos</p> <p>Meta 6.4: Para 2030: “aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua”</p> <p>Políticas</p> <p>Programa de Infraestructura Hidráulica para la Adaptación a Extremos Climáticos</p> <p>Pan de Obras Públicas para el Desarrollo de la Nación, Argentina Grande.</p>

6. Evolución de la instrumentación de la Huella Hídrica en el comercio internacional

Huella Hídrica: indicador ambiental que define el volumen de agua dulce total usada para la producción de bienes y servicios. Tiene un enfoque volumétrico. Se enfoca en el consumo directo e indirecto.

SITUACIÓN ACTUAL Y DINÁMICA RECIENTE

- Sector **agrícola-ganadero**: es el que **mayor uso de agua dulce** (superficial y subterránea) demanda. A nivel global es 70%, industrial 20% y domiciliario 10%.
- A lo largo del milenio **importancia de medir el uso del agua** y avance en la sostenibilidad hídrica. Metodología de WFN: mediciones a nivel país y productos. Alternativa: ciclo de vida de Huella del Agua (HA), comprendida en la norma internacional ISO 14046.
- **En la actualidad la HH no tiene implicancias para el comercio internacional y la inserción de Argentina.** En UE estudio de prueba piloto para productos. Hoy certifica empresa de Países Bajos y hace informe empresa de Mendoza. Más peso en industria alimenticia que en producción primaria.
- **Argentina tiene capacidad científico-técnica** para dar respuesta al requerimiento. Tema en agenda en centros de investigación en última década.

PROSPECTIVA

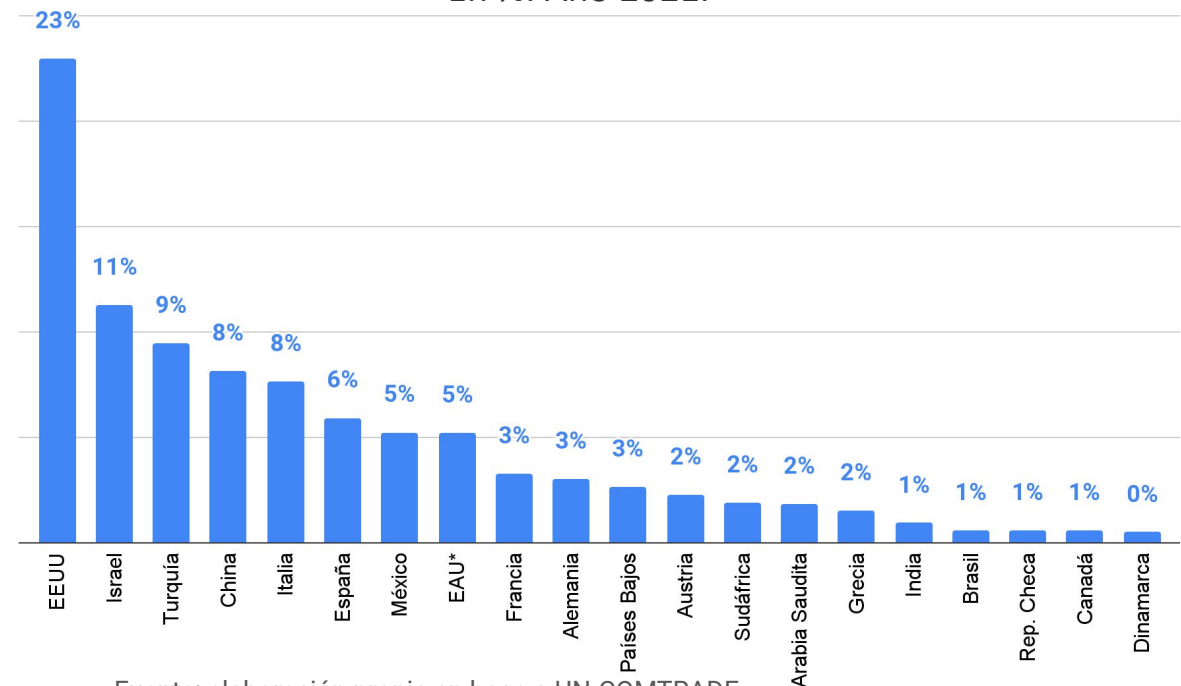
- **A futuro mayor competencia** con el uso domiciliario e industrial. Necesidad de promover la eficiencia en el uso del agua azul (agua dulce consumida proveniente de las aguas superficiales y subterráneas).
- **Avance en aspectos de medición** e implementación dentro de las cadenas de valor en la medida en que las empresas eligen a sus proveedores y socios comerciales (UE pacto verde al 2050): potencial valor económico y valor social de la HH.
- **Adquirirá relevancia en acuerdos comerciales.** UE a la cabeza en lo que hace a la normativa ambiental (primero CO₂ y luego H₂O).
- Posibles implicancias: **requisito para exportar**, etiquetado o certificaciones, cláusulas comerciales, impuestos verdes.
- Agua virtual (contabilizada en el producto final como resultado de todo el proceso productivo): relevante en las exportaciones de Argentina.

7. Posición de Argentina en el comercio internacional de equipos para riego

- Comercio internacional de equipos y aparatos de riego tecnificado -por goteo y pivot- concentrado en relativamente pocos oferentes: los **2 principales exportadores** de sistemas de riego representan un **1/3 de las exportaciones mundiales en 2021: Estados Unidos** (pivot) e **Israel** (goteo). A su vez, sólo 5 países realizan un 60% de las ventas mundiales: además de EEUU e Israel, les siguen Turquía, China e Italia.
- Dentro de los países de la región, **México** es **7°** exportador mundial (5%) y **Brasil** el **17°** (1%).
- Mercado en expansión:** entre 2003 y 2021 las exportaciones mundiales se incrementaron un 144%, pasando de USD 1.152 millones a **USD 2.817 millones**.
- Argentina perdiendo posición** en las exportaciones: fue el 47° exportador y el 22° importador en 2021.
- México, Rusia y EEUU** son los **principales demandantes** de estos equipos en el mundo.

Participación de los principales 20 exportadores mundiales de aparatos mecánicos para dispersar líquidos para agricultura y horticultura.

En %. Año 2021.



Fuente: elaboración propia en base a UN-COMTRADE.




2

Dimensión :
**Ambiente y
Recursos
Naturales**

FACTORES 8 - 14

FACTORES CRÍTICOS:

8. Disponibilidad de recursos hídricos para riego en Argentina
 9. Evolución de la competencia por los usos del agua en Argentina
 10. Difusión de sistemas productivos resilientes con Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)
 11. Condiciones edáficas: salinidad de los suelos
 12. Impactos del Cambio Climático en los ambientes naturales de Argentina
 13. Degradación de recursos naturales en zonas de riego por acción antrópica
 14. Condiciones agroecológicas de las zonas húmedas
- 

8. Disponibilidad de recursos hídricos para riego en Argentina

- Desde el punto de vista hidrológico Argentina presenta una importante riqueza de agua (tomando en cuenta régimen pluvial, escorrentía, evapotranspiración del suelo), destacando la Cuenca del Plata, sobre el Acuífero Guaraní) ero distribución y acceso desigual, con $\frac{2}{3}$ del país árido y semiárido en el oeste (NOA y Cuyo) y sur (Patagonia).
- La disponibilidad se ve afectada por el Cambio Climático y la oferta hídrica tiende a disminuir en el tiempo, mientras la demanda y la competencia con otros usos (residencial, industrial) aumenta.

SITUACIÓN ACTUAL

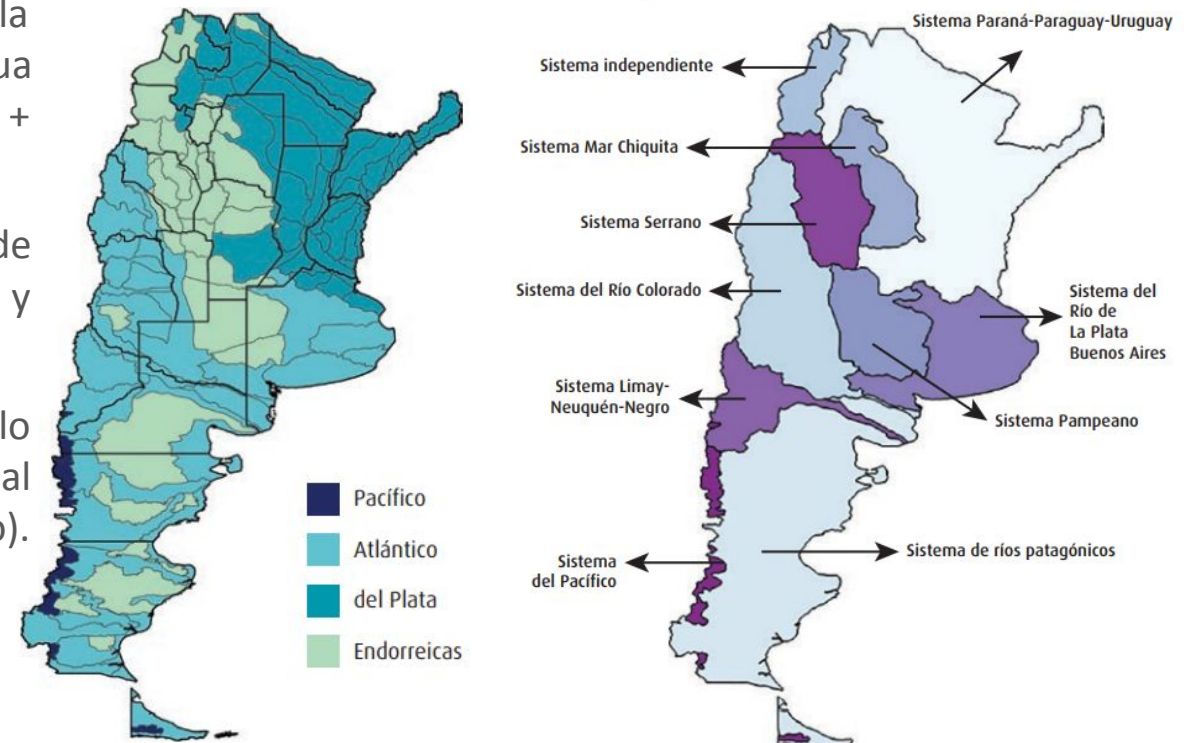
- Aguas superficiales (65%) y subterráneas (35%).
- Variabilidad por región: Cuyo: 70%-30%; Centro y BsAs 30%-70%.
- Escasez de información sobre disponibilidad y calidad de recursos subterráneos.
- Eficiencia de uso baja: Mendoza 50%-40%; a nivel país 30%.
- Disponibilidad comprometida por efectos del CC. En ALC, efecto del fenómeno El Niño.

PROSPECTIVA

- Tendencia a disminuir la disponibilidad de agua (+temperatura + evapotranspiración).
- Importancia de Aguas de Reuso en zonas áridas y semiáridas.
- Desafío para desarrollo productivo y poblacional (agua consumo humano).

CUENCAS HÍDRICAS y MACROCUENCAS

Existen 17 organizaciones de cuencas en Argentina



Fuente: Banco Mundial (2021).

9. Evolución de la competencia por los usos del agua en Argentina

- El agua dulce tiene numerosos **usos alternativos**: se destacan **consumo humano, agricultura, minería, industria, generación de energía hidroeléctrica y recreación**. Su consumo para cada uno de estos usos aumenta año tras año, por lo que la satisfacción de estas múltiples demandas genera una **tensión creciente** en lo económico, social, político y ambiental (entre usos, usuarios, jurisdicciones, etc.).
- **Argentina hace un uso similar a otros países del mundo: 74% agrícola-ganadero, 16% doméstico, 10% industrial.**

REGULACIÓN DE USO DEL AGUA COMPETENCIA DE LAS PROVINCIAS

En materia de aguas, la Ley de Aguas de 1884 de Mendoza es una de las primeras, pero prácticamente **en todas las provincias argentinas existe legislación específica para regular su uso** (un tercio ha legislado bajo la técnica de la codificación). Más de 13 provincias han renovado su legislación hídrica durante el siglo XX y 10 de ellas lo hicieron durante el siglo XXI, luego de la reforma constitucional de 1994.

Esta situación advierte sobre la **necesidad de sistematizar** el conjunto de leyes y reglamentos dispersos que hoy rige el uso y la protección del recurso. **El desafío consiste en llevar a cabo una gestión integrada que supere la mirada de corto plazo.**

PROSPECTIVA

Situación agravándose producto del cambio climático. Las tensiones y su necesidad de administración aumentarán. **Se debería reducir entre 20% y 40% el uso agrícola ganadero al 2050.**

10. Difusión de sistemas productivos resilientes con Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)

SITUACIÓN ACTUAL Y DINÁMICA RECIENTE

- **Preocupación creciente** por **sostenibilidad** de sistemas productivos y adaptación al CC.
- Compromisos internacionales y mayor conciencia ambiental.
- **Dificultades para la implementación de los GIRH:** metodología, procesos, indicadores.
- En **Argentina** difusión más acotada, pero se instala preocupación por el uso ineficiente del agua.
- **Elementos constitutivos GIRH presentes en proyectos de riego: fortalecimiento institucional para gestión del agua.**

PROSPECTIVA

- **Sistemas Productivos Resilientes (SPR):** Buenas prácticas Agrícolas y de Manufactura, agroecología, diversificación, ganadería sostenible (sistemas silvopastoriles y ganadería regenerativa: pastoreo rotacional, genética).
- **Expansión riego tecnificado como una posibilidad de promover la eficiencia en el uso del agua en SPR.**
- Se instala concepto de **seguridad hídrica** con atención más en metas que en procesos: planificación estratégica para combinar usos (urbano y productivo).
- Certificaciones de productos y procesos podrían pasar de ser voluntarias a obligatorias.

11. Condiciones edáficas: salinidad de los suelos

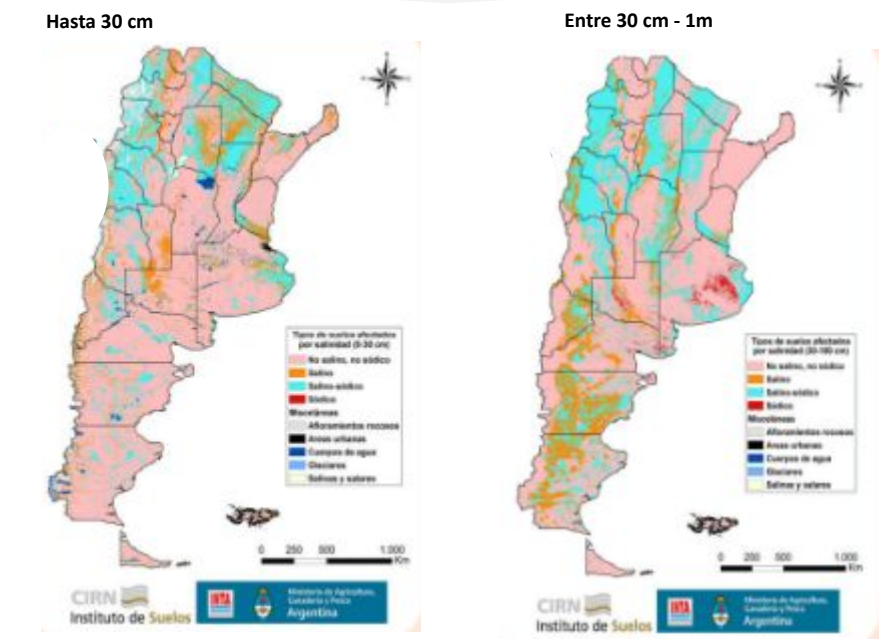
Problemática de salinidad **afecta a más de 400.000 hectáreas de suelos irrigados** (20% aprox. 20%; FAO, 2015). Después de Rusia y Australia, **Argentina es el tercer país con mayor superficie de suelos afectados** por sales en el mundo.

REGIÓN PAMPEANA Y NEA	Agua de riego subterránea con alta concentración de bicarbonatos (sodicidad). Entre Ríos (arroz) y Sudeste PBA
CUYO	28% de suelos afectados, San Juan (56%), Mendoza (26%)
PATAGONIA	Salinidad y sodicidad en las cuencas de los ríos Negro, Colorado y Neuquén. Riego gravitacional fuente superficial.
NOA	Santiago del Estero y Tucumán

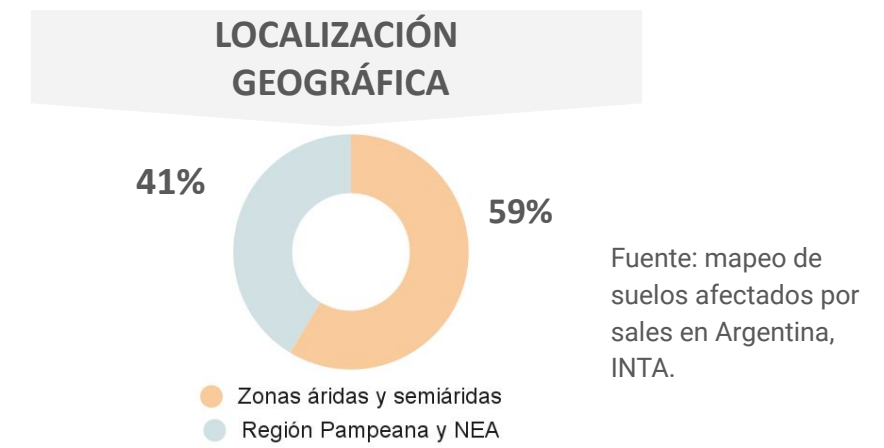
Existen herramientas que pueden ayudar a **recuperar alrededor de 20% de la tierra afectada**:

- Implementación de **sistemas de drenaje**, al aire libre o subterráneos.
- Gestión adecuada de los **tiempos de riego** por gravedad.
- Aplicación de **enmiendas químicas**.
- **Ajuste de la cantidad de agua** en sistemas de riego a presión.
- Para suelos húmedos, **alterar en el equilibrio hidrológico de los suelos** (sembrado de pastos, manejo agrohidrológico, introducción de plantas, fertilización, etc.)
- **Biorremediación** (crecimiento de especies vegetales tolerantes a la sodicidad, ej. forrajeras adaptadas).

MAPA DIGITAL DE SUELOS EN ARGENTINA, 2021



Ref: no salino (rosa), salino (marrón), salino sódico (celeste).



12. Impactos del cambio climático en los ambientes naturales de Argentina

A continuación, se muestran cambios en el clima producidos entre **1960 y 2010 de acuerdo a lo informado por la TCN 2015**; perspectivas futuras en base a las últimas proyecciones climáticas (AR6) según distintos escenarios de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) elaborados por el IPCC, e impacto de los cambios en el clima sobre la producción agrícola y la disponibilidad del recurso hídrico para el riego en base a la publicación del BM de 2021.

PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS FUTURAS (2015-2039)

- Centro** Incremento de las **temperaturas** medias, mínimas y máximas.
Exceso y déficit de precipitaciones.
- Cuyo** Incremento en **frecuencia**, longitud e intensidad de las **sequías**.
Menos precipitaciones níveas y retroceso de glaciares.
Aumento de temperatura.
- NEA** **Aumento de temperaturas y desaparición de heladas.**
Menos precipitaciones en cuencas altas ríos Paraná y Paraguay.
Aumento intensidad de **granizo y lluvias torrenciales.**
- NOA** Los **mayores incrementos del país en temperatura(+3°C)**.
Disminuyen las precipitaciones que alimentan los glaciares y se prolongan las rachas secas.
- Patag.** Calentamiento de 0,5°C a 1°C y aumento de olas de calor.
Se modifica estacionalidad de precipitaciones afectando caudal de ríos.

IMPACTO EN LA AGRICULTURA

Existe un costo de **Brecha Hídrica** por variabilidad climática.

USD 3.200 millones/año (totales seco/irrigado) equivalen a 0,6% del PBI (2021):
90% por sequías
10% por inundaciones

El 25% de las áreas irrigadas se verán comprometidas por el CC.

En área irrigadas: pérdidas anuales equivalentes al 0,2% del PBI 2021 (**USD 837 millones**).

Mayores pérdidas en Cuyo, seguido de Centro y NOA.

13. Degradación de recursos naturales en zonas de riego por acción antrópica

Las actividades antrópicas aceleran los efectos del cambio climático y también pueden afectar la disponibilidad y calidad del agua, así como provocar la degradación de suelos, en un **marco de análisis de escala local** (CC es a escala regional).

	ACCIÓN ANTRÓPICA/ACTIVIDAD	ZONA AFECTADA/EN RIESGO (2021)
Degradación de suelos	Manejo ganadero inadecuado , sobrepastoreo, anegamiento, salinización por riego, incendios rurales, deforestación avance de la frontera agrícola, loteos y urbanizaciones.	36% está afectado por procesos de erosión hídrica y eólica , lo cual representa 100 millones de hectáreas en total. Áreas de monitoreo: Jujuy, Chaco, Misiones, Mendoza, San Luis, Salta, Catamarca.
Avance frontera agropecuaria	Monocultivo de soja Se compensa con tendencia creciente en los últimos años a diversificar cultivos, mayor uso de tecnología.	Modelo agrícola de los últimos años cambiando en el total del balance de la superficie a nivel país, incrementándose la superficie de cereales en detrimento de las oleaginosas.
Alteración de los sistemas hidrológicos	Deforestación en cuencas altas.	Cuenca del Plata.
Contaminación RH superficiales	Desechos domésticos e industriales , concentración fabril, ausencia de planificación urbana, asentamientos sobre márgenes de ríos y canales. Residuos mineros, gestión no sostenible de la minería.	Ejemplos: Eje fluvial industrial Rosario - Buenos Aires - La Plata Cuenca del Sali dulce (Santiago del Estero y Tucumán). Concentraciones fabriles Mendoza y Córdoba.
RH subterráneos	Desordenada localización industrial y ausencia de planificación urbana. Uso no sustentable de aguas subterráneas.	Conurbano bonaerense.

Fuente: elaboración propia.

14. Condiciones agroecológicas de las zonas húmedas

- Argentina riega menos que otros países de la región, explicado en parte por el contexto macroeconómico y a la inestabilidad de políticas. Sin embargo, existe otra explicación a esta relativa baja adopción del riego.
- Acorde a FAO (2015) el mayor potencial de ampliación del área bajo riego se da en provincias que pueden aprovechar fuentes abundantes y superficiales de agua: Entre Ríos, Corrientes, Santa Fe y Chaco.

Dado que estas áreas a incorporar al riego se encuentran dentro de “zonas húmedas”, son áreas que ya están en general bajo producción en seco con un relativo buen régimen de lluvias y, por lo tanto, su riego sería “complementario”. Esto genera dos resultados:

Inversión pública: ante la posibilidad de recibir inversiones para obra pública, las provincias de zonas húmedas no priorizan las obras de riego.

Inversión privada: la parte “complementaria” a aportar a los cultivos con riego sería poca y por lo tanto se demoraría el repago del proyecto de riego, con su consecuente riesgo.

ESQUEMAS DE INCENTIVOS DE RIEGO EN BASE A LA DEPENDENCIA HÍDRICA Y LA VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL CULTIVO



Fuente: CEP XXI, 2023.

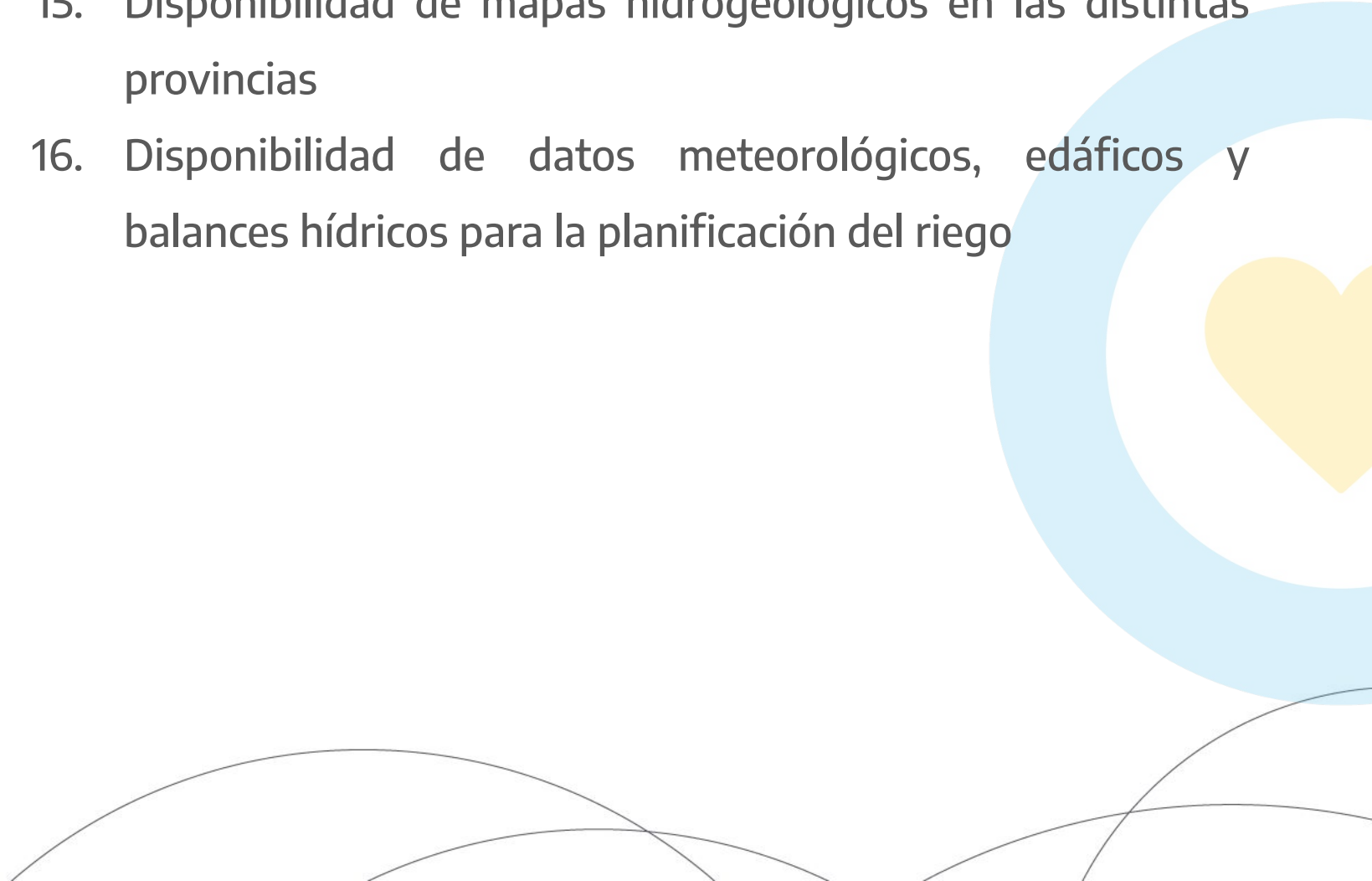


3

Dimensión:
Información
Estratégica para
el manejo integral
del riego

FACTORES 15 - 16

FACTORES CRÍTICOS:

15. Disponibilidad de mapas hidrogeológicos en las distintas provincias
 16. Disponibilidad de datos meteorológicos, edáficos y balances hídricos para la planificación del riego
- 

15. Disponibilidad de mapas hidrogeológicos en las distintas provincias

- Resulta estratégico contar con **mapas de calidad del agua subterránea** de todo el país que indique si es apta para riego según el grado de presencia de sales. Un campo regado con agua de mala calidad puede transformarse en improductivo. También resulta relevante la datación del agua para saber la velocidad de recarga y cuidar su sostenibilidad.
- Los **mapas hidrogeológicos brindan información estratégica para llevar adelante proyectos de riego** porque contienen información sobre el agua subterránea y su relación con el agua superficial, los acuíferos, su extensión territorial, espesor, calidad química del agua, la datación del agua y velocidad de recarga, entre los parámetros más relevantes..
- Si bien hay numerosos estudios y mapas hidrogeológicos en Argentina, a mayor escala y alcance subregional, que fueron llevados adelante por el estado nacional, el CFI, las cátedras de geología de las universidades y los gobiernos provinciales en distintos momentos, **esta información se encuentra dispersa, resulta de difícil acceso y además carece de uniformidad temática, lo que dificulta la interpretación** (Auge, 2004).
- **Solo algunas provincias cuentan con mapas hidrogeológicos en escala óptima** para proyectos de riego con agua subterránea. Por ejemplo, **Mendoza, San Juan, San Luis, Córdoba** son las que cuentan con mayor grado de información, aunque elaborada con parámetros disímiles y distinto alcance. El resto de las provincias cuenta con nula o información muy dispar, para el inicio de este tipo de proyectos.

16. Disponibilidad de datos meteorológicos, edáficos y balances hídricos para la planificación del riego

La ampliación de áreas de riego debe considerar distintos aspectos que permitan una caracterización ambiental de la región propuesta para dicha ampliación:

- evaluación de suelos degradados por salinidad y sodicidad,
- mapas de áreas protegidas,
- mapas de suelos,
- mapas de ecorregiones,
- preservación de caudales ecológicos (ecosistema acuático),
- balances hídricos,
- entre otros.

Esta información integra las primeras etapas de la evaluación de un área potencial de ampliación.



Fuente: FAO (2015).

4

Dimensión: **Políticas y Gobernanza** para la promoción del riego tecnificado en Argentina

FACTORES 17 - 23

FACTORES CRÍTICOS:

17. Diagnóstico y marco conceptual sobre tipos de riego como punto de partida
18. Planificación federal para la promoción y gestión integral del riego
19. Incentivos diferenciales para la efficientización, tecnificación y ampliación del riego en Argentina
20. Fortalecimiento de los sistemas de gestión colectiva del riego
21. Situación del corpus legal sobre propiedad y uso del agua para riego a nivel federal
22. Instrumentos para la promoción de la inversión privada en riego: créditos, ANRs, estímulos fiscales para privados
23. Duración de los contratos de arrendamiento, para inversiones de largo plazo en riego

17. Diagnóstico y marco conceptual sobre tipos de riego como punto de partida

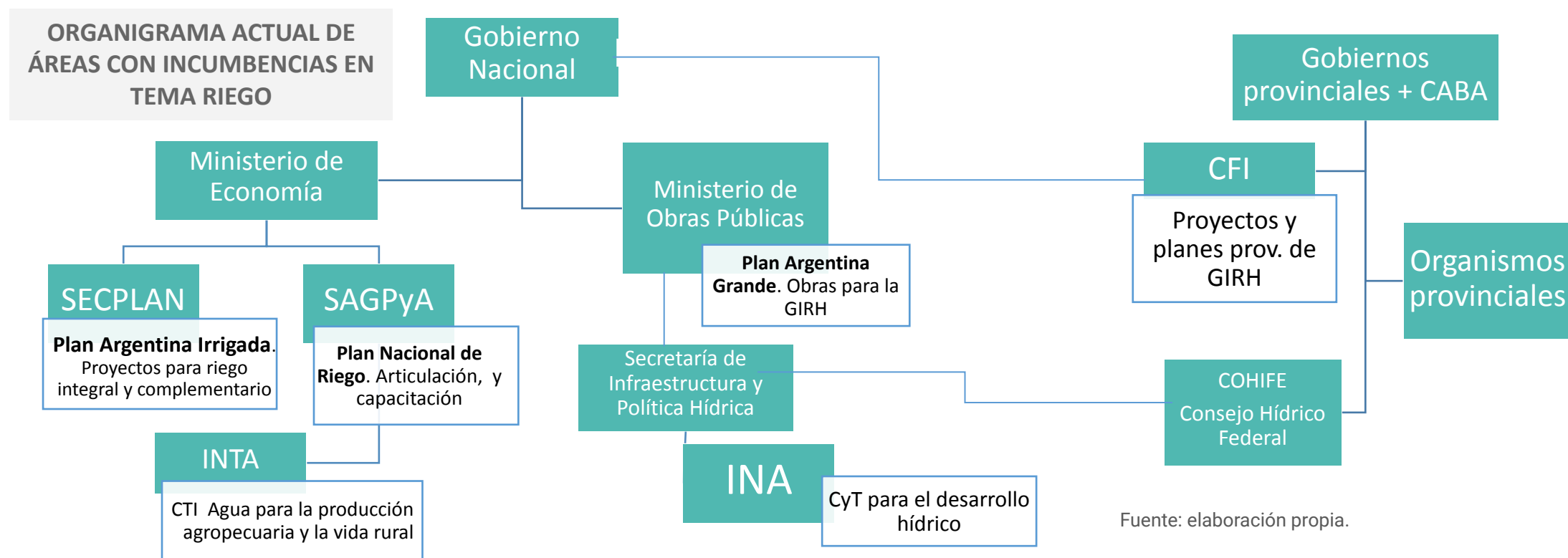
Partir de un diagnóstico y de un marco conceptual común en riego es fundamental para coordinar y articular las acciones de los diferentes agentes involucrados, tanto públicos como privados, y para abordar las distintas situaciones que se dan, no sólo entre las distintas provincias, sino también entre distintas regiones de una misma provincia.

Una política integral debe comprender las especificidades de cada tipo de riego y los entramados socio productivos asociados a cada uno y a cada región. De la misma manera debe incluir la necesidad de insumos y capacidades técnicas para la formulación de proyectos y para el diseño general de los instrumentos de la política pública, así como para el trabajo de articulación entre organismos y actores.

Tipo De Riego	Principal Desafío Tecnológico	Clima y Disponibilidad	Tecnología De Riego	Tipo De Regante	Inversiones	Mayor Demanda Al Sector Público	Institucional	Limitantes
Complementario	Ampliación del área de riego	Zonas húmedas	Aspersión y localizado. En menor medida gravitacional eficientizado	En general gran productor	Mayor inversión privada, menor inversión pública	Mapa hidrogeológico, permisos de acceso, regulaciones	Gobierno provincial, autoridades del agua y consorcios de usuarios	Créditos, estabilidad macro, energía eléctrica
Integral	Conservación del área de riego, eficientización a través de la tecnificación	Áridas y semiáridas	Gravitacional eficientizado y en menor medida aspersión y localizado	Fuerte presencia de pequeño y mediano regante	Mayor inversión pública, menor inversión privada	Obra pública para captar agua, conducir y distribuir eficientemente	Gobierno provincial, Autoridades del Agua y Consorcios de usuarios	Acompañamiento para la tecnificación a pequeños y medianos y valorización del recurso

18. Planificación federal para la promoción y gestión integral del riego en Argentina

- Existe la posibilidad de trazar planes y políticas para la promoción de los distintos tipos de riego entre los diferentes organismos con incumbencias en: obra pública de acceso al agua y de riego; generación de información de base y en la tecnificación del riego, actuando coordinadamente y compartiendo información entre los niveles de gobierno nacional y provincial, así como articulando también con las líneas de financiamiento de los organismos internacionales.
- En distintos momentos históricos la promoción del riego estuvo en manos de distintos organismos (empresas públicas, áreas específicas del Estado nacional y provincial). En el contexto actual y de cara a los desafíos futuros resulta clave la planificación multi-escalar, con protagonismo de las provincias pero también con liderazgo nacional para poner la cuestión del riego en agenda, ordenar el vínculo con el plano internacional y definir la gobernanza sobre los recursos inter-jurisdiccionales.



19. Incentivos diferenciales para la eficientización, tecnificación y ampliación del riego en Argentina

- La decisión de cada regante por eficientizar o tecnificar su sistema de riego, o por involucrarse en la preservación de su área de riego, usualmente es atribuida a aspectos idiosincráticos o culturales del productor agropecuario o del regante. Sin embargo, es necesario atender a su situación en los sistema de riego.
- Este factor alude a situaciones estructurales de los regantes que definen su actitud respecto del riego, dependiendo de su tamaño, inserción en el mercado y tipo de producción. Estas situaciones estructurales definen si un actor va a tener incentivos o no para la eficientización, la tecnificación o la ampliación del riego.

Incentivos hacia la eficientización/tecnificación/ampliación del riego

	Productor Pequeño	Productor Mediano	Productor Grande / Integración vertical
Exportación			
Mercado interno diferenciado			
Mercado interno NO diferenciado			
Autoconsumo			

- Incentivos para eficientizar/tecnificar/ampliar el sistema de riego
- Sin incentivos para eficientizar/tecnificar/ampliar el sistema de riego
- Sin incentivos para eficientizar/tecnificar/ampliar el sistema de riego y corre el riesgo de salir del sistema productivo

Fuente: elaboración propia.

20. Fortalecimiento de los sistemas de gestión colectiva del riego

Un sistema eficiente de riego debe aspirar a fortalecer los marcos institucionales y promover vínculos entre el gobierno y la sociedad civil, para solucionar conflictos relacionados con el acceso y uso del agua, mantener y ampliar obras y promover la tecnificación en su uso, entre otras funciones.



21. Situación del corpus legal sobre propiedad y uso del agua para riego a nivel federal

- **Sistema federal: regulación autónoma de cada jurisdicción provincial sobre el uso del agua en general y sobre el uso para riego en particular.** Dominio y potestad de reglamentar el aprovechamiento de los RH exclusivo de las provincias.
- **Ley 25.688/2022: Régimen de Gestión de Aguas.** Presupuestos Mínimos Ambientales para la **preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.**
- **Constitución Nacional de 1994:** incorpora tema ambiental y posibilita generar un nuevo orden en el sistema jurídico.
 - **Artículo 41:** protección de un ambiente sano y garantía de utilización de RRNN. Nación y Provincias dictan leyes para su protección.
 - **Artículo 75:** Congreso reglamenta la libre navegación de los ríos interiores, habilita puertos y crea o suprime aduanas y promueve la exploración de los ríos interiores.
 - **Artículo 121:** las provincias se dan su propia organización constitucional y establecen sus propias instituciones.
 - **Artículo 124:** RRNN existentes en su territorio propiedad de las provincias.

LEGISLACIÓN NACIONAL, PROVINCIAL

- **Provincias con Leyes y Códigos de Agua:** Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Misiones, Río Negro, Neuquén, Salta, San Luis, San Juan, Santa Cruz, Santiago del Estero, Tucumán.
- **Provincias sin Código de Aguas propio: Mendoza:** Constitución Provincial de 1916. Ley de Aguas 1884. **Santa Fe:** Ley de Aguas N° 13740.

COMPARACIÓN LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- **Chile:** Decreto Ley 1122 Código de Aguas. Ley N° 21435/2022. Ley N° 21586/2023.
- **Brasil:** Ley Federal 9433 de Política Nacional de Recursos Hídricos Ley Federal 9984 de Creación de la Agencia Nacional del Agua Ley Estatal 7663 (Sao Paulo).
- **España:** Ley 29/1985 de Aguas (texto refundido RDL 01/2001).
- **México:** Ley de Aguas de 1999. Decreto ref. (DOF: 24/03/2016).

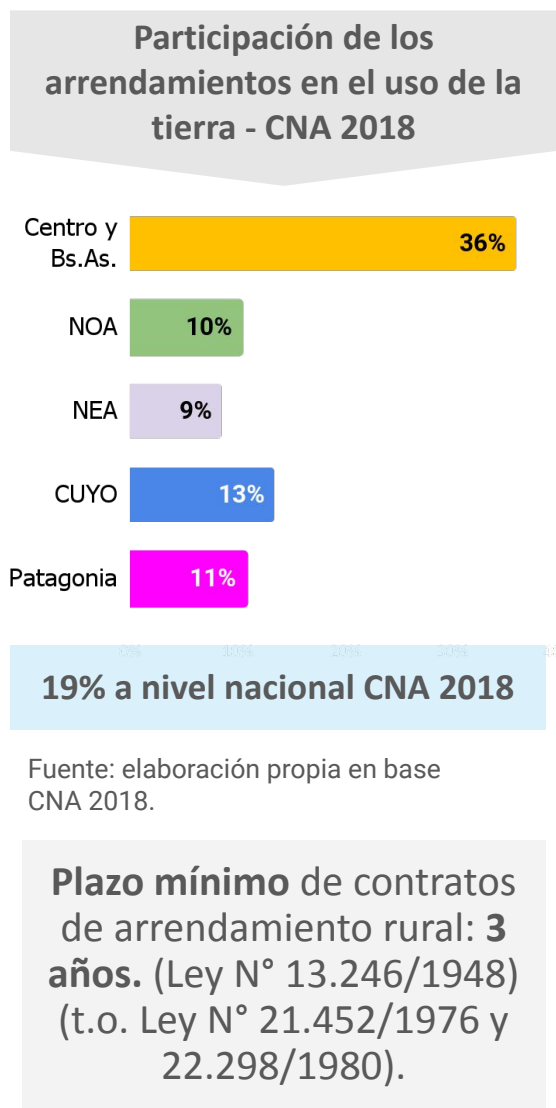
22. Instrumentos para la promoción de la inversión privada en riego: créditos, ANRs y estímulos fiscales para privados

- El acceso a crédito para productores agropecuarios aplicado a riego históricamente escaso.
- A continuación se mencionan algunas fuentes de financiamiento e instrumentos de promoción de inversiones e incorporación de tecnología en riego nacionales, provinciales e internacionales:

CRÉDITOS NACIONALES	CRÉDITOS PROVINCIALES	ANR	LEYES Y PROYECTOS DE LEY	CONTEXTO INTERNACIONAL
<p>Créditos del Banco Nación Argentina para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mipymes para adquisición de maquinaria para sistemas de riego de origen nacional o extranjero ya nacionalizado. • Mipymes para compra de máquinas y equipos (no específico de riego) de fabricación nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Córdoba: créditos del BANCOR para adquisición de equipos y sistemas de riego. • Mendoza: Fondo para la Transformación y el Crecimiento (FTyC) con financiamiento para adquisición de equipos de riego, obras complementarias, construcción, arreglo de perforaciones y reservorios para la eficientización del uso del agua. • San Juan: crédito del CFI para inversiones en bienes de capital para eficiencia hídrica y energética. 	<p>DIPROSE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para inversiones privadas intraprediales: compra de paquetes tecnológicos para riego, kits de bombas y mangueras etc. • Ej.: ANR FIDA, ANR Ambientales, ANR de modernización tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Nacional de Riego para Uso Agropecuario. • San Juan: Proyecto de Ley de Fomento de la Eficiencia y Sostenibilidad. • Mendoza: Ley N° 9364, crea programa “Mendoza Activa III” que otorga crédito fiscal contra IIBB para sujetos que inicien Inversiones en eficiencia de riego (ej.: riego presurizado, proyectos “llave en mano”, tanques compensadores de presión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Chile: créditos nacionales específicos para riego (INDAP). • Uruguay: créditos específicos para inversión privada en riego del Banco de Uruguay. • Brasil: créditos para riego en 2016 a través de programas como Moderinfra, Prodeste y Provarzeas. Actualmente vigente sólo para desarrollo agrícola sustentable. • EEUU: apoyo del Estado con préstamos de propiedad agrícola, para conservación y protección del suelo y el agua.

23. Duración de los contratos de arrendamiento, para inversiones de largo plazo en riego

- La tenencia de la tierra bajo la modalidad de **arrendamiento incide en la definición de planes de inversión** de mediano plazo tales como inversiones productivas de riego (tecnificación o ampliación de superficie).
- Tiene mayor incidencia en la **región Centro y Buenos Aires (36% de las ha. están bajo arrendamiento)** dónde se ha extendido esta figura vinculada a la producción cultivos anuales, mayormente con extracción de agua subterránea y alta demanda de energía (alto costo). Menor relevancia en regiones de riego integral (cultivos perennes).
- La necesidad de estabilizar la producción puede potenciar la **inversión en equipos de riego. Los arrendamientos pueden restringir su desarrollo por:**
 - **Términos y condiciones de contratos:** algunos propietarios pueden acotar la toma de decisiones de inversiones a largo plazo por parte del arrendatario.
 - **Duración de contratos:** con arrendamientos a corto plazo, es posible que los arrendatarios sean menos propensos a realizar inversiones costosas en tecnologías de riego que requieran un retorno a largo plazo de la inversión. Commodities: los tiempos de retorno de la inversión están atados a los precios internacionales (hay estimaciones de retorno de 5/6 años para pivot).
 - **Rentabilidad:** los arrendatarios evaluarán si la inversión en tecnología de riego (Pivot UDS3.500/ha) aumentará sus rendimientos lo suficiente como para justificar el costo inicial. Casos exitosos BsAs señalan que la adopción de riego puede duplicar producción de maíz y trigo anual.
 - **Acceso a financiamiento:** los arrendatarios también pueden verse limitados por sus recursos financieros. Los medios de financiamiento se dirigen a los propietarios de la tierra.
- **Alternativa:** existen antecedentes de **alquiler de campos con infraestructura de riego ya desarrollada.**






5

Dimensión:
**Educación, Ciencia
y Tecnología** para la
gestión integral de los
recursos para riego

FACTORES 24 - 25

FACTORES CRÍTICOS:

24. Formación especializada y capacitación técnica en Gestión de Recursos Hídricos en Argentina
 25. Investigación y desarrollo en temas de riego
- 

24. Formación especializada y capacitación técnica en Gestión de RH en Argentina

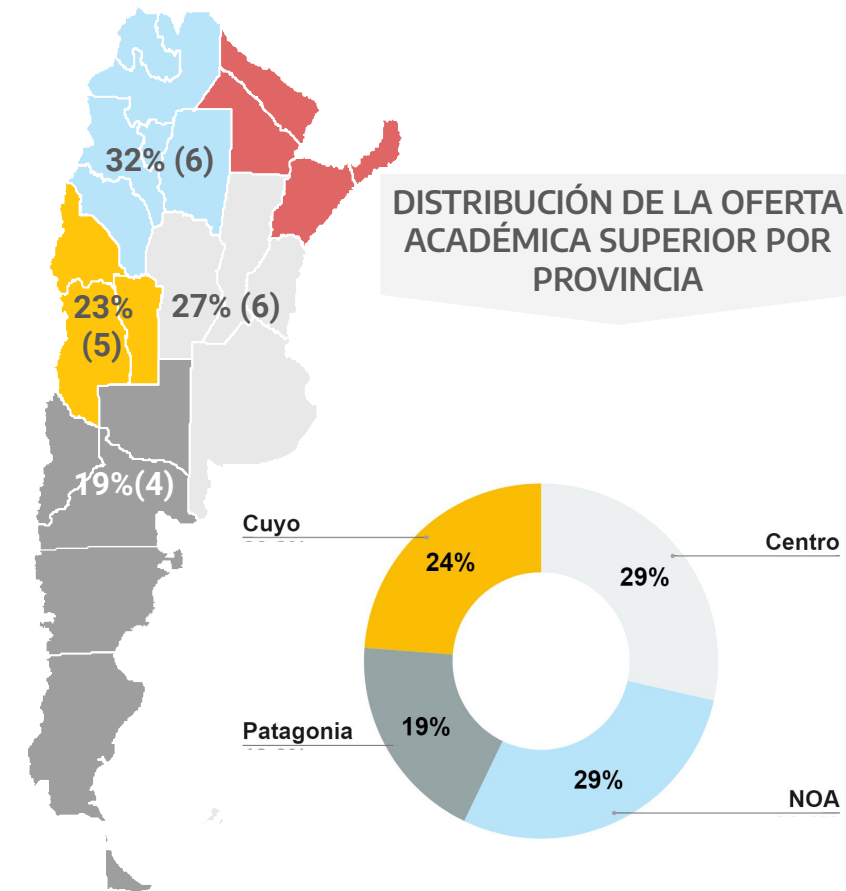
- La incorporación de tecnologías avanzadas en el riego aumenta la eficiencia en el uso del agua y contribuye a la sostenibilidad y la productividad agrícola.
- La adopción de dichas tecnologías, infraestructura y habilidades por parte de los productores/regantes requieren capacitación y continuidad en el tiempo.
- Argentina cuenta con un nivel elevado de oferta de capacitación y cursos sobre recursos hídricos. A nivel nacional existen más de 21 cursos de posgrado en la temática distribuidos en el territorio.

SITUACIÓN ACTUAL Y DINÁMICA RECIENTE

- Universidades de San Juan (UNSJ) y Mendoza (UNCUYO) pioneras en la temática. Orientados a la teoría más que a la práctica en el territorio.
- Interés por el tema en universidades de Buenos Aires (UBA) y Santiago del Estero (UNSE) más reciente; se orientan a ingenieros y agrónomos, no focalizando en la capacitación para regantes y operarios.
- Antecedentes de transferencia tecnológica en los proyectos PROSAP-UCAR.
- Los productores/regantes enfrentan déficits de conocimientos, buenas prácticas y para evaluar el funcionamiento de un método de riego con respecto a otro.

PROSPECTIVA

- A mediano plazo, se anticipan cambios en la oferta de formación y cursos sobre recursos hídricos: INTA Manfredi y la UNC tienen planes de lanzar diplomaturas diseñadas para regantes y operarios.
- Especialistas plantean la necesidad de fortalecer la formación, extensión y capacitación de profesionales y estudiantes en esta disciplina.
- Necesidad de mantener actualizados los planes de estudio y expandir cursos y capacitaciones para regantes y productores con una mayor conexión con INTA.



25. Investigación y desarrollo en temas de riego

Existen investigaciones académicas e iniciativas de transferencia de tecnología en temas como: optimización de sistemas de riego, gestión del agua y adopción de tecnologías de precisión en agricultura.

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS EJES DE INVESTIGACIÓN

- **Riego y suelo:** el riego adecuado previene la erosión del suelo, reduce la escorrentía y minimiza la pérdida de nutrientes. Estudios sobre balance hídrico, infiltración, percolación, drenaje, salinización y sodificación.
- **Riego y cultivos:** estudios y análisis sobre coeficientes de cultivos, evapotranspiración, requerimientos hídricos de los cultivos, programación y planificación del riego.
- **Riego y economía:** análisis económico del riego, costos e ingresos, rentabilidad, competitividad y valoración económica del agua. Marco legal e institucional del riego, normas y regulaciones, derechos de agua, administración y fiscalización del agua, planificación y ordenamiento territorial.
- **Riego y tecnología:** innovaciones tecnológicas en riego, automatización y control remoto, sensores e instrumentos de medición, sistemas de información geográfica (SIG), teledetección y drones.
- **Riego y ambiente:** análisis sobre impactos ambientales, contaminación por nutrientes y plaguicidas, erosión y sedimentación, conservación de la biodiversidad, huella hídrica y huella de carbono.

PROSPECTIVA

- Preservación del agua y de la calidad del suelo para asegurar la sostenibilidad agrícola a largo plazo.
- Trazabilidad de productos regionales para la mejora de la seguridad alimentaria y el aumento de la producción de alimentos a mediano plazo.
- Uso eficiente del agua en cadenas agroindustriales con gran impacto en la economía para contribuir a la estabilidad económica a corto plazo. A mediano y largo plazo, regulación gubernamental para promover prácticas sostenibles de riego y garantizar seguridad alimentaria y ambiental.
- Adopción de nuevas tecnologías como riego por goteo y automatización, claves en el futuro agrícola a mediano y largo plazo.
- A corto y mediano plazo, eficiencia en riego para enfrentar sequías, reducir huella hídrica agrícola, y mantener un equilibrio sostenible entre la producción de alimentos y la conservación de recursos naturales.

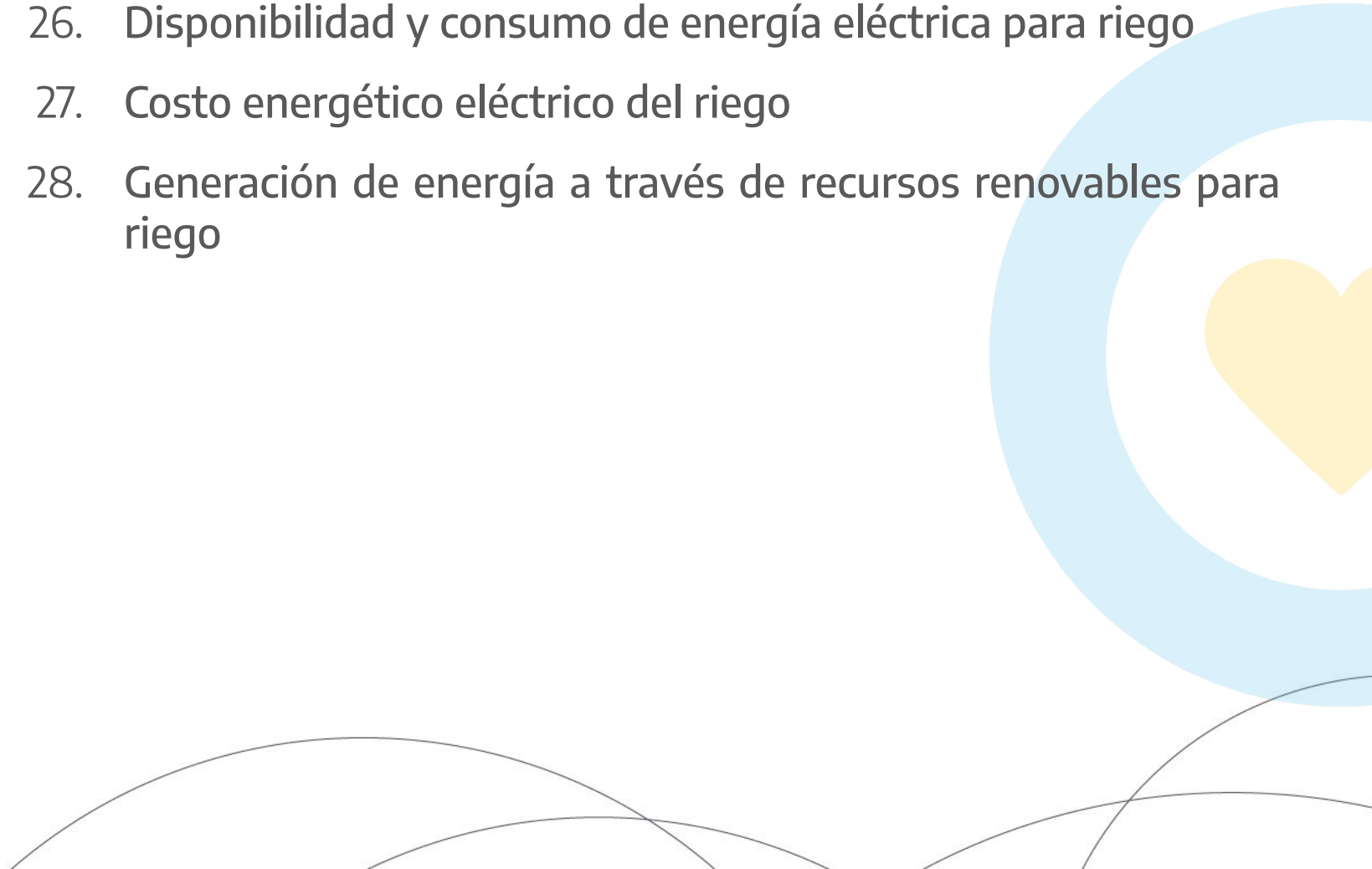


6

Dimensión:
**Disponibilidad y
costo de la
energía para
riego**

FACTORES 26 - 28

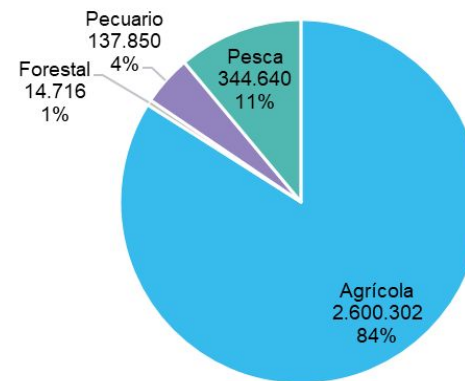
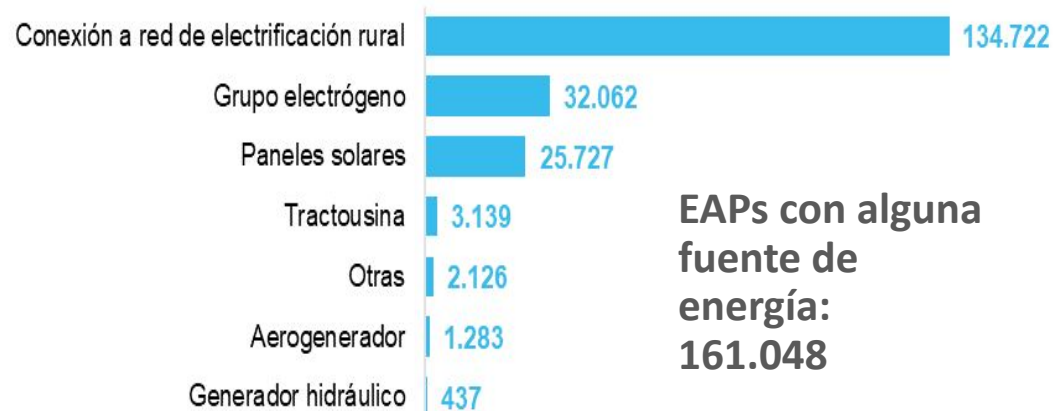
FACTORES CRÍTICOS:

26. Disponibilidad y consumo de energía eléctrica para riego
 27. Costo energético eléctrico del riego
 28. Generación de energía a través de recursos renovables para riego
- 

26. Disponibilidad y consumo de energía eléctrica para riego

- La energía eléctrica es una de las fuentes con mayor inserción en el sector primario, aunque su consumo es gran parte de combustibles fósiles. **El riego representa 7% del total del consumo de la actividad primaria.**
- Existen posibilidades de aumentar las hectáreas bajo riego alimentadas con fuente eléctrica (vía alternativas), ya que su costo representa un tercio respecto del gasoil.

EAPs Y SUS FUENTES DE ENERGÍA, CONSUMO ENERGÉTICO DEL AGRO Y ESTIMACIONES DE RIEGO



Riego:
205.557 TEP
7% Total

Total:
3.097.508 TEP

Riego	Hectáreas		
	Gasoil	Electricidad	Total
Aspersión	169.906	76.596	246.502
Goteo	68.440	113.875	182.315
Micro	2.878	2.313	5.191
Total	241.224	192.784	434.008

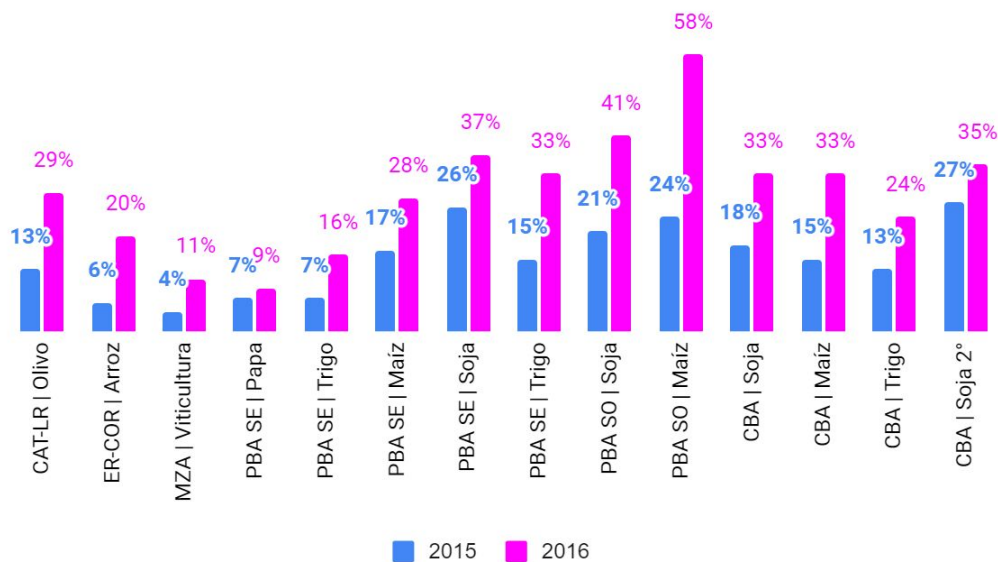
Riego	Consumo energético (TEP)		
	Gasoil	Electricidad	Total
Aspersión	159.566	23.793	183.359
Goteo	13.798	7.492	21.290
Micro	717	190	907
Total	174.081	31.475	205.556

Riego	TEP/ha		
	Gasoil	Electricidad	Total
Aspersión	0,939	0,311	0,744
Goteo	0,202	0,066	0,117
Micro	0,249	0,082	0,175
Total	0,722	0,163	0,474

27. Costo energético eléctrico del riego

- Dispersión tarifaria en cada una de las jurisdicciones del país.
- El aumento experimentado en 2015/16 implicó una suba en la participación del costo energético sobre costos totales en varios productos en diferentes regiones.
- Costo del milímetro del riego por pivot y goteo a base de energía similar entre sí e inferior al diesel.
- El incremento del costo del mm reducirá VAN y TIR de los proyectos, pero continuarían siendo rentables.

PARTICIPACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA SOBRE COSTOS DIRECTOS



“Situación 1”: un incremento del costo de milímetro a 1,55 USD/mm (+14,8%);
 “Situación 2”: un aumento del costo de inversión a 4.000 USD/ha (+14,3%) y
 “Situación 3”: suba de los precios internacionales en un 20%.

COSTO DEL MILÍMETRO Y ANÁLISIS DE IMPACTO DE CASOS

	Pivot			Goteo				
	Equipo	Medida	Eléctrico	Diesel	Equipo	Medida	Eléctrico	Diesel
Costo operativo	USD/mm		0,68	0,97	Costo operativo	USD/mm	0,61	-
Amortizaciones	USD/mm		0,40	0,44	Amortizaciones	USD/mm	0,38	-
Intereses	USD/mm		0,23	0,25	Intereses	USD/mm	0,36	-
Costo Total	USD/mm		1,32	1,66	Costo Total	USD/mm	1,35	-

Descripción	Medida	Situación Base	Situación 1	Situación 2	Situación 3
Valor Actual Neto (VAN)	USD	51.601	1.531	(427)	134.136
Tasa Interna de Retorno (TIR)	%	5%	3%	3%	7%
Período de Recupero de la Inversión (PRI)	Años	10	10	10	10

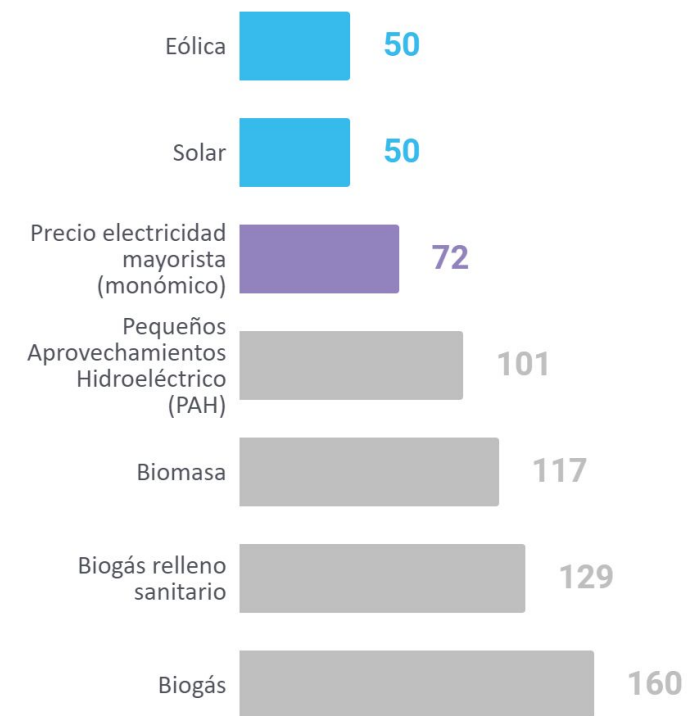
Fuente: elaboración propia en base a INTA Manfredi (2023b).

28. Generación de energía a través de recursos renovables para riego

- Dado que existen restricciones para la instalación de red de conexión eléctrica, la generación de energía en base a fuentes renovables por parte de los productores agropecuarios podría ser una alternativa.
- Entre ellas, la **energía solar** es la más factible como fuente de energía alternativa para riego.

Fuentes	Pampeana	NEA	NOA	Cuyo	Patagonia	Pro y contras
Eólica	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	<ul style="list-style-type: none"> - Vientos en Patagonia y Sur PBA son superiores a la media mundial mientras que, en el resto del país, no (zonas puntuales: zona cordillerana). - Presenta una gran variabilidad, tanto en dirección como en intensidad. - Costosa inversión (grandes como pequeños proyectos)
Solar fotovoltaica	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> - Argentina cuenta con una región que recibe alta radiación solar. - Alto potencial para el desarrollo de plantas de energía fotovoltaica a escala comercial. - Inversión considerable pero los precios se han reducido en los últimos años
Pequeños Aprovechamientos Hidráulicas	Yellow	Red	Red	Green	Green	<ul style="list-style-type: none"> - La distribución territorial del recurso es variada e irregular por las variantes geográficas y los distintos climas. - El 85% del recurso se encuentra vinculado a la cuenca del Río de La Plata siendo sus afluentes el Bermejo, Paraguay, Uruguay y Paraná. - Los recursos hidrológicos explotados en términos renovables (<50 MW) mayormente se localizan en la región de Cuyo, en el sistema hidrográfico Río Colorado y en la zona Centro del país en la cuenca Laguna Mar Chiquita en Córdoba. - Inversión costosa (pública) - Posible competencia con el riego por el uso del agua.
Biomasa	Green	Green	Green	Red	Red	<ul style="list-style-type: none"> - Argentina se concentran condiciones ecológicas adecuadas y diversas para el desarrollo de la biomasa como insumo de energía. - Inversión costosa.

PRECIOS PROMEDIO ADJUDICADOS EN EL PROGRAMA RENOVAR. En USD/MWh.



Fuente: elaboración propia en base a Secretaría de Energía.

7

Dimensión: **Aspectos económicos, productivos Y sociales**

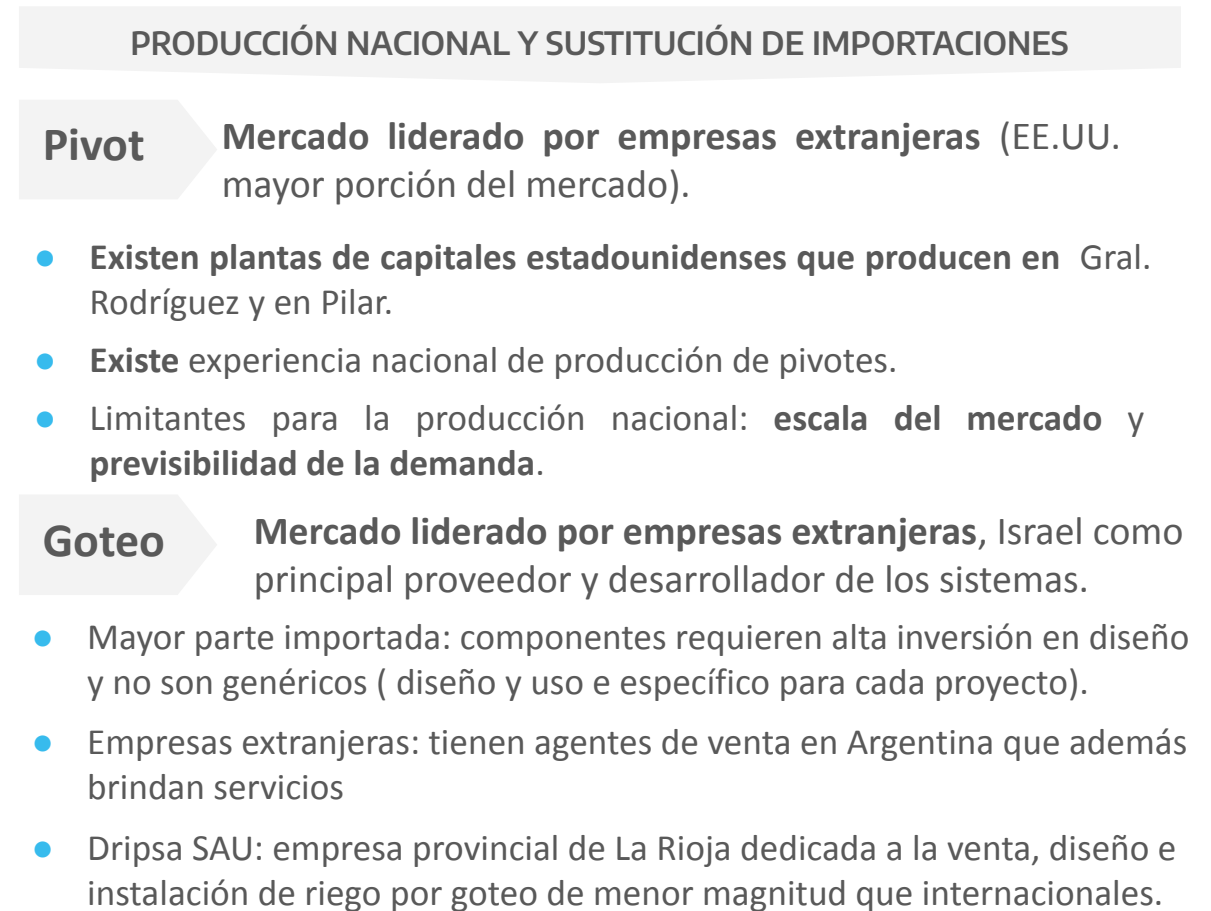
FACTORES 29 - 36

FACTORES CRÍTICOS:

29. Desarrollo de la cadena productiva y de servicios vinculados al riego
30. Capacidades empresariales para la innovación en riego en Argentina
31. Valor Bruto de la producción agroindustrial con riego
32. Generación de empleo en las cadenas agroindustriales con riego
33. Valor de las exportaciones de las cadenas con riego
34. Condiciones macroeconómicas en Argentina
35. Costo del equipamiento para riego tecnificado
36. Precariedad del riego en pequeñas explotaciones

29. Desarrollo de la cadena productiva y de servicios vinculados al riego

- La tecnificación del riego tracciona la incorporación de tecnologías, productos, equipamientos y servicios asociados y tecnológicos de punta, impulsando el desarrollo de otras cadenas productivas, muchas ancladas en territorios no centrales.
- **Elevado porcentaje de insumos importados a la vez que diversas experiencias de producción de componentes de pivots y goteo en el país.**
- Existe potencial a nivel nacional en el diseño de proyectos a medida y servicios tecnológicos de nicho aplicando TICs e industria 4.0 para eficiencia del riego.



30. Capacidades empresariales para la innovación en riego en Argentina

SITUACIÓN ACTUAL Y PROSPECTIVA

Argentina cuenta con **actores empresariales que impulsan el riego en el país.**

Existe cierto desarrollo de los ámbitos de interacción para la vinculación de actores y la generación de procesos de innovación (congresos, seminarios, rondas de negocios, jornadas demostrativas).

Podrían fortalecerse aspectos como: su organización para la innovación y difusión de la adopción de tecnologías y su vinculación con el sistema de innovación global y local.



31. Valor Bruto de la producción agroindustrial con riego

- La expansión y tecnificación de la superficie irrigada puede traccionar un incremento del Valor Bruto de Producción (VBP).
- A partir del potencial de ampliación de riego estimado por FAO (2015), se muestra su impacto en 9 principales actividades agroindustriales de acuerdo a la [metodología de cadenas productivas argentinas](#).
- El efecto directo (ED) en la agroindustria se desagrega en 3 componentes: 1) eficientización de riego, 2) ampliación riego complementario en zonas de secano y 3) nueva área de riego. Luego se adiciona el efecto indirecto, resultando en una potencial ampliación de 2,5% del VBP total de la economía originado en la actividad de riego.

Cadenas productivas	Valor Bruto de Producción a pesos constantes de 2018 (en miles de millones de pesos)							
	Valor inicial	Valor con tecnificación de Riego	Incremento en % Efecto Directo (ED)			Efecto Directo Total (ED) (1+2+3)	Efecto Indirecto (EI)	Efecto Total (ED + EI)
			(1) Eficientización de riego (integral y complementario)	(2) Expansión de riego complementario	(3) Nueva área bajo riego			
Agroindustrial	3.849	4.426	1,8	74	138	214	363	577
Energía y Minería	2.336	2.336						
Manufacturera	4.296	4.296						
Servicios	10.053	10.053						
Resto sectores	2.431	2.431						
Total VBP	22.963,8	23.541						
Cambio porcentual	-	2,5%						

INCREMENTO VBP CADENAS AGROINDUSTRIALES
de 15% (↑VBP nacional 2,51%; U\$D 20.546 millones anuales).
Efecto directo (en principales eslabones afectados): aporta 37% al ↑VBP Agroindustria
Efecto indirecto (multiplicador, en el resto de los eslabones de cada cadena):
aporta el restante 63% ↑VBP Agroindustrial

Fuente: elaboración propia.

32. Generación de empleo en las cadenas agroindustriales con riego

- La puesta en marcha de proyectos de riego puede generar un incremento de la producción de los cultivos y la generación nuevos puestos laborales.
- Horizonte temporal de las estimaciones: 10 años, en concordancia con la maduración de los proyectos de inversión.
- De acuerdo a los incrementos estimados previamente de la producción (VBP) se espera:
 - **Aumento del 2,4% en el empleo total (incluye asalariados y no asalariados), lo que significa un incremento potencial de más de 449 mil nuevos empleos.**
 - **Aumento del 19,8% en el empleo total de la cadena agroindustrial**

Impacto en el empleo total por la implementación de riego tecnificado

Cadenas productivas	Impacto en el empleo total*		
	Valor inicial 2021	Valor con Tecnificación de Riego	Incremento absoluto y porcentual
Agroindustrial	2.265.992	2.715.467	449.475
<i>Agroindustria (var.%)</i>			19,8%
Energía y Minería	116.314	116.314	-
Manufacturera	3.142.206	3.142.206	-
Servicios	8.539.179	8.539.179	-
Restos sectores	4.378.934	4.378.934	-
Total Empleo	18.442.625	18.892.100	449.475
<i>Total Economía (var.%)</i>			2,4%

Fuente: elaboración propia en base a CNA 2018 y Cadenas Productivas Argentinas (2022).

* El empleo corresponde al total de asalariados y no asalariados.

33. Valor de las exportaciones de las cadenas con riego

- El incremento en la actividad producto de la implementación de riego (complementario y tecnificado) puede generar saldos exportables incrementales.
- En base a estimaciones preliminares del Valor Bruto de Producción (VBP) con incorporación de riego, se muestran las exportaciones potenciales en base a relaciones entre exportaciones y VBP del año 2018.
- Con un horizonte temporal de diez años, cuando los proyectos de riego maduren, la proyección de las exportaciones sería:
 - **Agroindustria: pasaría de USD 56.393 MM a 63.948 MM (+13,4%), en el año 2022.**
 - **Total de la Economía: pasaría de USD 87.807 MM (2022) a USD 95.362 MM (+8,6%; + USD 4.712 MM), en el año 2022.**

Impacto en las exportaciones totales por la implementación de riego tecnificado

Cadenas productivas	Impacto en el exportaciones totales (en miles de u\$s)		
	Valor inicial 2022	Valor con Tecnificación de Riego	Incremento absoluto y porcentual
Agroindustrial	56.393	63.948	7.555
Agroindustria (var.%)			13,4%
Energía y Minería	10.756	10.756	-
Manufacturera	18.410	18.410	-
Restos sectores*	2.248	2.248	-
Total Exportaciones	87.807	95.362	7.555
Total Economía (var.%)			8,6%

Fuente: elaboración propia en base a CNA 2018, Cadenas Productivas Argentinas (2022), y Aduana.

* Corresponde a cadenas no identificadas e industrias culturales (servicios).

34. Condiciones macroeconómicas en Argentina

Argentina es uno de los principales países agrícolas de la región y del mundo, produce y exporta cultivos agrícolas como soja, maíz, trigo y otros productos agroindustriales. Sin embargo, el desarrollo del sector agrícola y, en particular, la implementación efectiva de sistemas de riego, se ven limitados por diversas condiciones macroeconómicas que afectan la inversión y la infraestructura necesaria para mejorar la eficiencia y la productividad del sector. Para lograr una estabilización macroeconómica se requiere el fortalecimiento de las cuentas públicas y el fomento de inversión productiva.

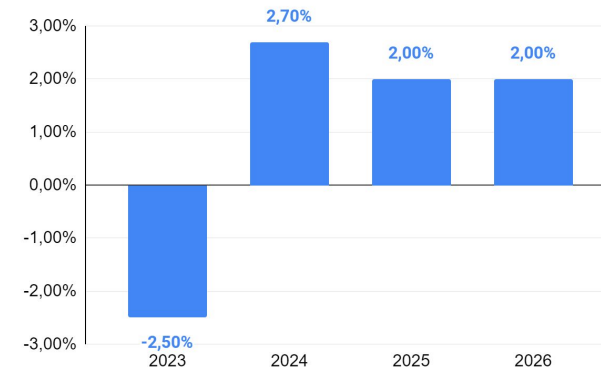
SITUACIÓN ACTUAL Y DINÁMICA RECIENTE

- **Altos precios internacionales** de principales *commodities* (agro, metales y hidrocarburos) en torno al máximo histórico de las últimas tres décadas (BCRA, 2023).
- **Baja inversión en infraestructura de riego:** gasto público en agua y saneamiento de Argentina menor a 1% del PBI, muy por debajo de la inversión necesaria para modernizar y expandir los sistemas de riego (BM, 2021).
- **Bajo acceso a financiamiento y alto costo de interés** comparado con el resto de la región (16 vs. 57% sobre PBI; BM) y mayores tasas de interés reales.
- **Bajo nivel de acumulación de reservas:** aumenta el riesgo de vulnerabilidad externa y la incapacidad de acceder a financiamiento e importaciones clave.
- **Poca estabilidad en tributos vinculados al COMEX:** a lo largo de los años han sido modificados según la coyuntura generando poca previsibilidad en la rentabilidad futura.

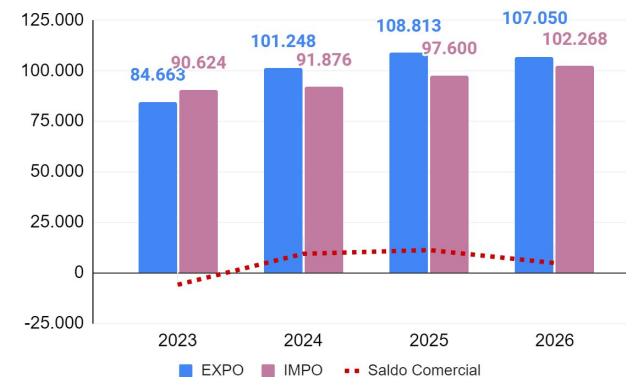
PROSPECTIVA

- **PBI:** en 2024 se proyecta una recuperación del de 2,75% por el repunte del sector agropecuario (mayor cosecha de soja y maíz). Se prevé que continúe el crecimiento del PBI a una tasa de 2,0% anual durante 2025-2026 (Mensaje Presupuesto 2024).
- **Saldo comercial:** se proyecta un repunte de las cantidades exportadas de bienes y servicios en 2024 (+17,4%) por la recuperación en la cosecha gruesa, manteniendo un sendero de crecimiento en 2025-2026. El volumen importado también continúa avanzando pero con una elasticidad al PBI progresivamente decreciente. (Mensaje Presupuesto 2024).
- **Pagos de deuda:** el Estado Nacional tiene compromisos externos por más de USD 31.160 MM para el período 2023-2026 sin contar la deuda del sector privado (MECON, 2023).

Proyecciones de PBI, en var. % i.a.
2023-2026



Proyecciones de comercio exterior, en mill. USD, 2023-2026



35. Costo del equipamiento para riego tecnificado

- El costo de un sistema de riego por **goteo** se encuentra entre 3.500 y 4.500 U\$S/hectárea instalado, sin reservorio ni perforación. El costo puede variar dependiendo del diseño o geometría del lote, los materiales, la instalación y los equipos de bombeo. Un sistema de riego **por pulso** para superficies de entre 5 a 10 hectáreas, dependiendo del cultivo y sistema de producción, puede tener un costo de entre 350 y 500 U\$S/ha instalado. Este sistema de riego permite alcanzar eficiencia en la utilización del agua del 65-75%. Un sistema **por manga** puede alcanzar eficiencias de hasta un 60% y tiene un costo de entre 200 y 300 U\$S/ha instalado para superficies de entre 2 a 5 ha. Un equipo de **pivot** con capacidad para regar 55 ha. tiene un costo de alrededor de 200.000 U\$S (en promedio 3500 U\$S/ha).
- En general las líneas de crédito específicas para su adquisición son insuficientes o para maquinaria agrícola en general.
- La innovación en la fabricación de equipos se orienta a una mayor eficiencia en el uso del agua para riego y de la energía.

Costo de los sistemas de riego.	
Sistema	Costo Total en US\$/Ha.
Goteo*	3500-4500
Pivot	3500-4000
Pulso	350-500
Manga	200-300

* Sin reservorio ni perforación. El valor depende en gran medida del tipo de cultivo.

Rinde promedio en Tn.			
Campaña	Secano	Riego	Repago años
Maiz	7,6	12,2	1,6
Soja	3,3	4,4	3,7
Trigo	3,5	5,4	3,8
Promedio	4,8	7,4	3,0

Fuente: elaboración propia en base al Plan Nacional de Riego en base a datos de empresas del sector.

36. Precariedad del riego en pequeñas explotaciones

- En la producción agropecuaria las diferencias de tamaño entre los productores tiene efectos sobre el producto y la productividad.
- Cuando la producción se lleva adelante en explotaciones que están por debajo de las condiciones necesarias para el sostenimiento de una unidad productiva económicamente sustentable, pueden encontrarse una o varias de las siguientes situaciones:

- Productores sobre explotados y/o que explotan a otros trabajadores empleados;
- Viviendo en condiciones precarias;
- En la informalidad;
- Con bajas posibilidades de capitalizarse;
- Intentando compensar sus ingresos con actividades “extra prediales”;
- Con hijos e hijas que no ven como algo deseable darle continuidad a la actividad de sus padres.

Efectos
en
riego

EN RIEGO SUPERFICIAL:

- propensión a mantener prácticas ineficientes de riego;
- aversión a “pagar” por el uso del agua;
- imposibilidad de afrontar proyectos de tecnificación;
- por la ineficiencia en el riego, posibilidad de hacer crecer las napas y/o salinización de suelos por mal drenaje.

EN RIEGO SUBTERRÁNEO:

- posibilidad de perforaciones clandestinas;
- utilización de agua no apta para riego (por la composición de minerales o por contaminación con elementos biológicos o químicos);
- consecuencias negativas sobre la propia salud y sobre el suelo y/o la producción.

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina

➤ ANÁLISIS DE IMPACTOS CRUZADOS

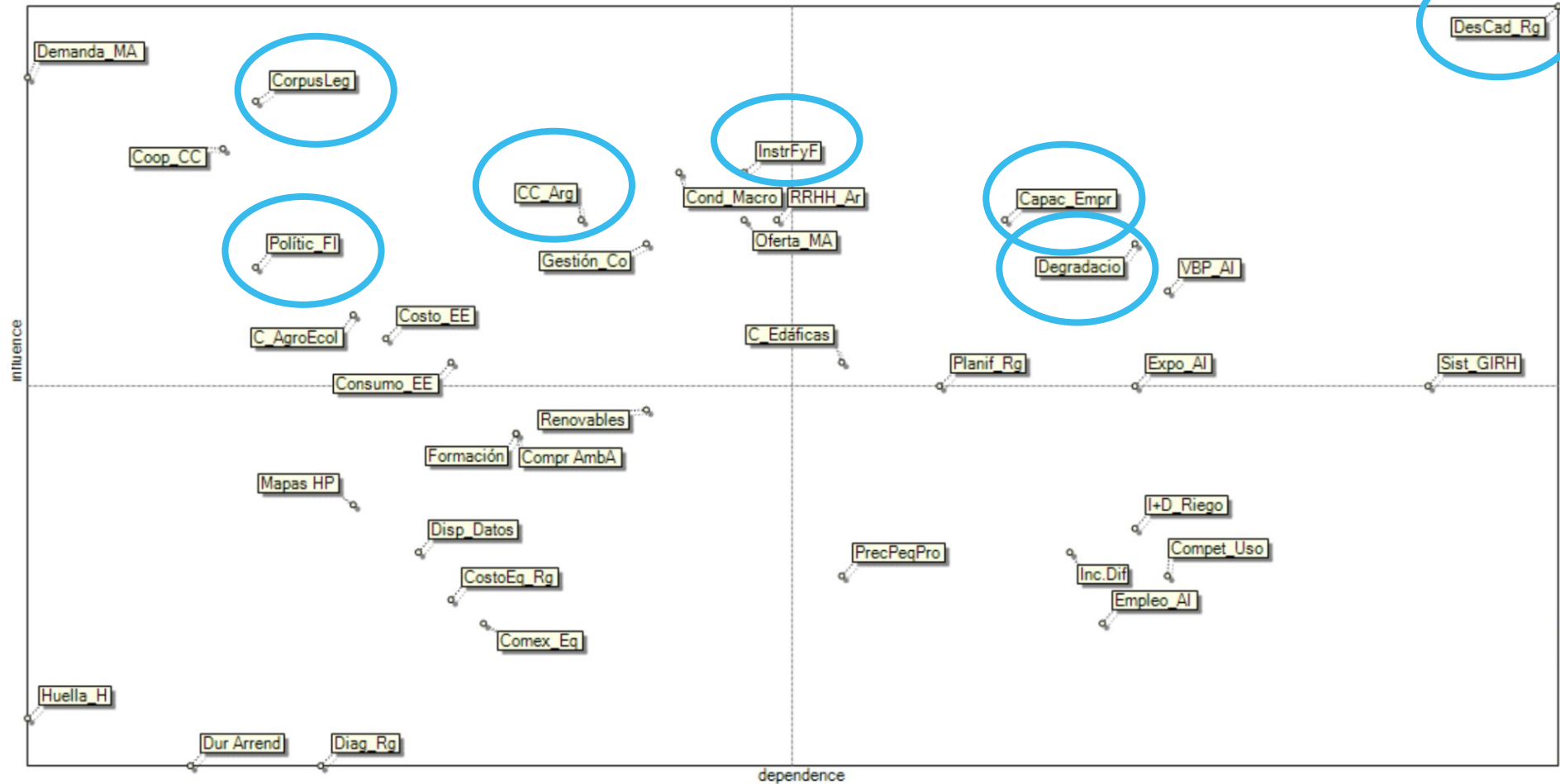
Secretaría de Planificación del Desarrollo y la
Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Matriz de Influencia Directa

Se seleccionan **7 factores** como muy influyentes y también muy influidos dentro de los 36 factores analizados para la estructuración de los escenarios futuros.

Mapa de influencia/dependencia directa



- Corpus legal (Factor N°21)
- Políticas de los fondos internacionales (Factor N°3)
- Impactos del Cambio Climático en Arg (Factor N° 12)
- Degradación de recursos naturales (Factor N° 13)
- Instrumentos de promoción financieros y fiscales (Factor N°22)
- Desarrollo de la cadena del riego (Factor N°29)
- Capacidades empresariales para la innovación en riego (Factor N° 30)

En la Matriz de Influencia Directa el valor de relaciones potenciales (P) es igual a cero (0).

Fuente: elaboración propia.

Matriz de Influencia Indirecta y Potencial (MPDI)

En el mapa de influencias indirectas y potenciales se destaca el factor: Planificación federal en riego.

Mapa de influencia/dependencia potencial directa



- Planificación Federal en Riego (Factor N°: 18)

En este procesamiento el valor de relaciones potenciales (P) es igual al puntaje más alto (3)

Fuente: elaboración propia.

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina

➤ ANÁLISIS MORFOLÓGICO Y ESCENARIOS FUTUROS

Secretaría de Planificación del Desarrollo y la
Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Tabla Morfológica: hipótesis alternativas y su combinación

Factores que estructuran los escenarios: aquéllos con alta motricidad sobre el conjunto (muy influyentes) y algunos de riesgo (muy influyentes a la vez que muy influidos).

Otro criterio de selección: factores sobre los cuales es posible incidir desde Argentina, ya sea porque tienen que ver con políticas y procesos que se puedan desarrollar a nivel país o porque Argentina pueda incidir si se trata de un plano internacional en términos de cómo se posicione en las relaciones internacionales.

	Factor	Hipótesis alternativas		
		A	B	C
1	Planificación del riego en Argentina	Planificación federal del riego	Inversión pública con intervenciones dispersas sin articular	
2	Impacto del cambio climático + degradación	Se logran morigerar algunos impactos del cambio climático en la producción a partir de obras específicas. Se aporta a una disminución en la degradación ambiental	Impactos previstos no pueden ser atenuados. Continuidad de la degradación ambiental	Impactos son más fuertes de los esperados por falta de adaptación, con menor disponibilidad del recurso hídrico para riego, especialmente en Cuyo y NEA
3	Políticas de los fondos internacionales en agricultura	Actitud pasiva ante estándares de socios tradicionales	Se diversifican las fuentes de financiamiento y por lo tanto los estándares y requerimientos. Argentina con posición activa para negociar estándares	
4	Políticas fiscales y de financiamiento diferenciales	Políticas fiscales y de financiamiento diferenciales para los distintos tipos de proyectos y productores, a cambio de inversiones en equipamiento para riego	Sin políticas diferenciales, disminuye el universo de beneficiarios de la inversión en riego, así también el impacto en el desarrollo de proyectos	
5	Sistema de innovación en riego	Ecosistemas de innovación e inversión en riego en las distintas regiones, con desarrollos propios que fortalecen las cadenas de servicios e insumo.	Fortalecimiento de algunos ecosistemas de innovación con estrategias adaptativas	Sin despegue en la innovación vinculada al riego ni en el desarrollo de las cadenas vinculadas de insumos y servicios
6	Desarrollos en riego integral	Mayor eficiencia de los sistemas existentes sin inversión relevante en nuevas áreas	Sistemas de riego integral más eficientes y tecnificación de nuevas áreas	Sin avances en eficiencia de sistemas existentes ni en nuevas áreas
7	Desarrollos en riego complementario	Ampliación del área con riego complementario por inversión privada en medianas y grandes producciones	Ampliación del área con riego complementario en distintas regiones en unidades pequeñas, medianas y grandes, con inversión pública y privada	Sin ampliación de áreas de riego complementario

Escenarios posibles

Escenario deseable. *Planificación Federal del Riego:* es el escenario en donde se potencia la capacidad de disponer de recursos hídricos para riego y se despliegan cadenas de producción y de servicios a partir del mismo, expandiendo el área con riego complementario y con sistemas de riego integral más eficientes y en nuevas regiones. De este modo se aporta al incremento de exportaciones, de valor agregado y de empleo en todo el país. Surge de la combinación de las hipótesis: 1A; 2A, 3B, 4A; 5A; 6B, 7B.

Escenario intermedio. *Avance Regatiente:* resultados intermedios. Se logra mayor eficiencia en algunos sistemas de riego integral y se amplía el área con riego complementario en medianas y grandes producciones. Es un escenario no satisfactorio para afrontar los desafíos ambientales y de comercio exterior y demanda que se presentan a futuro y con exclusión de pequeñas producciones de la tecnificación. La combinación de hipótesis de evolución de los factores que sustenta este escenario es: 1B, 2B, 3A, 4C, 5B, 6A, 7A.

Escenario negativo. *Río seco:* es el más desfavorable, porque no se dan avances significativos ni en la eficiencia de los sistemas existentes ni en la adopción de sistemas de riego complementarios o nuevas áreas. Por lo tanto, la producción y la actividad caen periódicamente en crisis a partir de los impactos climáticos y la escasez de recursos hídricos, afectando las exportaciones y al sector productivo. La combinación de hipótesis de evolución de los factores que sustentan este escenario es: 1B, 2B, 3A, 4B, 5C, 6C, 7C.

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina



ESCENARIO DESEABLE: PLANIFICACIÓN FEDERAL DEL RIEGO

Secretaría de Planificación del Desarrollo y la
Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Escenario deseable: Planificación Federal del Riego y sus impactos

En el marco de la **Planificación Federal del Riego en Argentina**, se destaca la centralidad del tema en la política de inversión productiva del país. La estrategia busca fortalecer las capacidades productivas y agregar valor en diversas regiones, con el objetivo de robustecer la estrategia exportadora y enfrentar los desafíos del cambio climático. Esta planificación federal implica la **colaboración entre la Nación y las provincias, con distintos liderazgos regionales y la participación activa del sector privado y del sistema universitario y científico-tecnológico**. Se desarrollan programas específicos para promover la tecnificación del riego, con enfoque en la transferencia y la cooperación técnica internacional.

La ejecución de la planificación federal involucra la creación de consejos de riego regionales, donde se consensúan estrategias de inversión y se llevan a cabo planes de ordenamiento. La colaboración con el sector privado y los sistemas de innovación regionales contribuye al fortalecimiento de un sistema federal de información sobre recursos hídricos y riego. Como resultado, **Argentina se posiciona como líder en servicios y productos relacionados con el riego**, con la capacidad de mitigar los impactos de las sequías en la producción agropecuaria.

En términos económicos, se estima un impacto positivo en el valor bruto de producción (VBP), el empleo y las exportaciones. A través de la tecnificación del riego, se proyecta un **aumento del VBP total nacional del 2,51%, lo que medido en dólares (2018) implica un aumento potencial del VBP de U\$D 20.546 millones anuales, generando 449.475 nuevos puestos de trabajo y un incremento del 8,6% en las exportaciones**. Este crecimiento se distribuye en diversas cadenas productivas, destacando sectores como la agricultura de maíz, trigo, ganadería bovina, frutas finas y horticultura.

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina

➤ REFLEXIONES FINALES

Secretaría de Planificación del Desarrollo y la
Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios

Reflexiones finales

El ejercicio realizado en este trabajo aporta a construir un marco conceptual común sobre un campo problemático y complejo que nuclea cuestiones productivas, sociales, institucionales y políticas relacionadas con la innovación en riego. Este marco conceptual permite apreciar diferentes realidades y desafíos en distintas regiones, con actores y tecnologías distintas que requieren de un andamiaje institucional multi-actoral y con bases sólidas en lo normativo y regulatorio para poder desarrollarse.

De este modo se aporta en la definición de las estrategias, acciones y políticas para superar las restricciones en términos de disponibilidad hídrica para riego en el horizonte futuro. Asimismo se espera contribuir a la apertura del debate público, técnico y académico que involucre a todos los actores en el riego, ya que ningún interesado e involucrado en la temática puede quedar al margen de la planificación federal.

Entre las acciones estratégicas a desarrollar sobresalen:

- la necesidad de una acción inteligente, pragmática y eficiente en la apertura de mercados y en el establecimiento de socios para el financiamiento;
- el fortalecimiento del sistema de innovación y el protagonismo de los actores privados en él;
- la existencia de instrumentos programáticos de planificación federal que alineen los roles y los aportes de los distintos gobiernos y organismos que intervienen en las temáticas; y
- el fortalecimiento de un sistema sólido y exhaustivo de información territorial que sea sustento de las intervenciones públicas y privadas.

En estas condiciones, el escenario deseable plantea un aumento del 15% en el VBP agroindustrial en 10 años, generando 449.475 nuevos puestos de trabajo y un incremento del 13,4% en las exportaciones agroindustriales.

Aprovechar las oportunidades que abre el riego no solo genera impacto en los bienes primarios, sino también en industrias y actividades tecnológica que integran las cadenas. Para avanzar con el desarrollo federal se necesita planificar con las provincias, actores y regiones, y con una mirada de sustentabilidad ambiental y equidad social.

Anexo

Estrategia pública de riego en Argentina.

Factores críticos y
escenarios futuros



Ministerio de Economía
Argentina

Secretaría de Planificación del Desarrollo
y la Competitividad Federal

Subsecretaría de Planificación Federal y
Proyectos Prioritarios



Glosario, acrónimos y abreviaturas (1/2)

- AgTech: Tecnología Agrícola
- AGROXXI: Proyecto de Sistemas Agroalimentarios Climáticamente Inteligentes e Inclusivos
- AL: América Latina
- ALC: América Latina y el Caribe
- ANR: Aportes No Reembolsables
- BANCOR: Banco de la Provincia de Córdoba
- BCRA: Banco Central de la República Argentina
- BM: Banco Mundial
- BMD: Banco Multilateral del Desarrollo
- CC: Cambio Climático
- CEP: Centro de Estudios para la Producción
- CFI: Consejo Federal de Inversiones
- CNA: Censo Nacional Agropecuario
- COHIFE: Consejo Hídrico Federal
- COMEX: Comercio Exterior
- COP: Conferencia de las Partes
- CTI: Ciencia, Tecnología e Innovación
- DAEU: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
- DOF: Diario Oficial de la Federación
- DIU: Departamento de Información Universitaria
- EAP: Explotación Agropecuaria
- ED: Efecto Directo
- EI: Efecto Indirecto
- FAO: *Food and Agriculture Organization*
- FIDA: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
- FTyC: Fondo para la Transformación y el Crecimiento
- GEI: Gases de Efecto Invernadero
- GIRH: Gestión Integrada de Recursos Hídricos
- GIRSAR: Programa de Gestión Integral de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural
- HA: Huella del Agua
- HH: Huella Hídrica
- IIBB: Ingresos brutos
- INA: Instituto Nacional del Agua
- INDAP: Infraestructura Nacional de Datos Públicos
- INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- IPCC: *Intergovernmental Panel on Climate Change*
- MECON: Ministerio de Economía
- MOP: Ministerio de Obras Públicas
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- ODS: Objetivos del Desarrollo Sostenible
- PAC: Política Agrícola Común
- PBA: Provincia de Buenos Aires

Glosario, acrónimos y abreviaturas (2/2)

- PBI: Producto Bruto Interno
- PNAyMCC: Plan Nacional de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático
- PRI: Período de Recupero de la Inversión
- PROSAP: Programa de Servicios Agrícolas Provinciales
- RH: Recursos hídricos
- RRNN: Recursos naturales
- SAGyP: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
- SECPLAN: Secretaría de Planificación del Desarrollo y la Competitividad Federal
- SIG: Sistema de Información Geográfica
- SPR: Sistemas Productivos Resilientes
- SSPFyPP: Subsecretaría de Planificación Federal y Proyectos Prioritarios.
- TCN: Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático
- TEP: Tonelada Equivalente de Petróleo
- TICs: Tecnologías de la Información y la Conectividad
- TIR: Tasa Interna de Retorno
- UE: Unión Europea
- UNC: Universidad Nacional de Córdoba
- VAN: Valor Actual Neto
- VBP: Valor Bruto de Producción
- WFN: *Water Footprint Network*

BIBLIOGRAFÍA y FUENTES CONSULTADAS (1/2)

- **Argentina Productiva 2030 (2023)**. Misión 6. Adaptar la producción de alimentos a los desafíos del siglo XXI. Plan para el Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico - Ministerio de Economía de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mision_6.pdf
- **Auge, M. (2004)**. Regiones Hidrogeológicas. República Argentina Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe. https://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/catalogo/doc_num.php?explnum_id=238
- **Banco Mundial (2021)**. Argentina. Valuing water. Washington. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/country/argentina/publication/valorando-el-agua>
- **Bolsa de Comercio de Rosario (2023)**. Cotizaciones Internacionales <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/mercado-de-granos/cotizaciones/cotizaciones-internacionales-1>
- **Cadenas Productivas Argentinas (2022)**. Ministerio de Economía. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/cadenasproductivasargentinas_trabajomadre_mayo2022.pdf
- **CEP XXI (2023)**. Informe de panorama productivo. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_panorama_productivo_-_oct.2023.pdf
- **CEPAL (2015)**. Legislación Hídrica en Argentina y nuevas normas de agua y ambiente en la provincia de Córdoba. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_del_sr._santiago_reyna.pdf
- **DIU (2023)**. Departamento de Información Universitaria. <https://www.argentina.gob.ar/educacion/universidades/informacion>
- **FAO (2015)**. Estudio del potencial de ampliación del riego en Argentina. UTF/ARG/017/ARG Desarrollo institucional para la inversión.
- **INDEC (2022)**. Censo Nacional Agropecuario 2018. https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_resultados_definitivos.pdf
- **INTA Manfredi (2022)**. Presentación: Análisis económico del riego.
- **INTA Manfredi (2023a)**. Presentación: ¿Cómo se construye el costo del mm de riego?

BIBLIOGRAFÍA y FUENTES CONSULTADAS (2/2)

- **INTA Manfredi (2023b)**. Presentación: Resultados económicos en cultivos extensivos con riego vs seco.
- **Ministerio de Economía (2023)**. Argentina Productiva 2030 “Adaptar la producción de alimentos a los desafíos del siglo XXI”. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mision_6.pdf
- **OECD/FAO (2022)**. OCDE-FAO *Perspectivas Agrícolas 2022-2031*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/820ef1bb-es>
- **Patrouilleau, M. M.; Linzer, G.; Kohon, F.; Pon, C.; Canitrot, L.; Fossati, R.; Cori Santos, L. y Nunes Chas Breno (2023a)**. Estrategia pública para la promoción del riego tecnificado en Argentina. Escenarios futuros, planificación y políticas públicas. *Revista Administración Pública y Sociedad*, Núm. 16, julio-diciembre.
- **Patrouilleau, M. M.; Anastasio, M.M.; Le Coq, J. F y Sotomayor, O. (2023b)**. Escenarios Agroalimentarios para América Latina y El Caribe. Buenos Aires: Teseo. <https://www.editorialteseo.com/archivos/31605/escenarios-agroalimentarios-para-america-latina-y-el-caribe/>
- **Plan Nacional de Riego (ex MAGyP, 2018)**. Componentes y Acciones emprendidas. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/riego/plan_riego/
- **Proyecto de Ley de Presupuesto 2024 (2023)**. Ministerio de Economía de la Nación. <https://www.economia.gob.ar/onp/presupuestos/2024>
- **Secretaría de Energía (2022)**. Plan Nacional de Expansión del Transporte Eléctrico 2035. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/se_see_ampliacion_transporte_electrico.pdf
- **Secretaría de Energía (2023)**. Balance Energético Nacional: Estimación del consumo en el sector Agropecuario. https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_2022/estimacion_consumo_sector_agropecuario.pdf



*primero
la gente*



Ministerio de Economía
Argentina