PNA
AGRO

Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario de Uruguay

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

SNRCC
Uruguay

PNA AGRO

Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

SNRCC
Uruguay

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

Ing. Agr. Enzo Benech
Ministro

Dr. Alberto Castelar
Subsecretario

Dr. Horacio Cervetti
Director General

Ing. Agr. Adrián Tambler
Director de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA)

Ing. Agr. Walter Oyhantçabal
Coordinador de la Unidad Agropecuaria de Sostenibilidad y Cambio Climático de OPYPA

Grupo de Coordinación del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad

(Integración al 3 de septiembre de 2019)

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
Ignacio Lorenzo (Presidente)
Alejandro Nario
Daniel Greif

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
Walter Oyhantçabal (Vicepresidente primero)
María Methol
Felipe García

Oficina de Planeamiento y Presupuesto
Leonardo Seijo (Vicepresidente segundo)
Andrés Coitiño

Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático - Organismo invitado
Rossana Gaudioso
Sofía Scanavino

Ministerio de Defensa Nacional
Carlos Villar
Pablo Tabárez
Pablo Cabrera

Ministerio de Economía y Finanzas
Juan Chaves
María Luisa Olivera
Antonio Juambeltz

Ministerio de Industria, Energía y Minería
Olga Otegui
Beatriz Olivet
Raquel Piaggio

Ministerio de Relaciones Exteriores
Fernando Marr
Silvana Montes de Oca
Silvana Della Gatta

Ministerio de Salud Pública
Carmen Ciganda
Gastón Casaux
Elisa Bandeira

Ministerio de Turismo
Álvaro López

Congreso de Intendentes
José Almada
Ethel Badin

Sistema Nacional de Emergencias
Fernando Traversa
Walter Morroni

Ministerio de Desarrollo Social – Ministerio invitado
Mauricio Guarinoni
Marianela Bertoni
Pedro Schinca

Instituto Uruguayo de Meteorología – Organismo invitado
Madeleine Renom
Gabriel Aintablian

Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional – Organismo invitado
Andrea Vignolo
Viviana Mezzetta

Programa Integración de la Agricultura en los Planes Nacionales de Adaptación (NAP-Ag)

Equipo nacional:

Ing. Agr. Cecilia Jones
Coordinadora Nacional

Ec. Carolina Balian
Especialista Técnica

Consultores:
Vanessa Bentancur, Ruth Bernheim, Mercedes Berterretche, Miguel Carriquiry, Giselle Della Mea, Carina González, Rocío Guevara, Claudio Hernández, Néstor Mazzeo, Mariana Molinari, Pablo Montes, Leticia Ogues, Matías Piaggio, Guillermo Sena, Rafael Terra, Micaela Trimble, Cristina Zurbriggen.

Técnicos colaboradores:
Estela Baccino, Lucía Bernardi, Magdalena Borges, Ángela Cortelezzi, Nicolás Costa, Verónica Durán, Darío Fuletti, Felipe García, María Methol, María Eugenia Silva, Mariela Buonomo.

Comité de Seguimiento:
Cecilia Jones (Coordinadora Nacional NAP-Ag), Carolina Balian (Especialista Técnica NAP-Ag), Walter Oyhantçabal (MGAP), Mariana Kasprzyk (MVOTMA), Leonardo Seijo y María Pía Mascari (OPP), Viviana Mezzetta (AUCI), Vicente Plata (FAO) y Magdalena Preve (PNUD).

Edición: Leticia Ogues Carusso
Diseño: 3Vectores
Fotografías de páginas 23 y 48: INASE
Fotografía de página 37: IPA

Setiembre de 2019

Nota: El uso de un lenguaje que no discrimine entre varones y mujeres es una de las preocupaciones del equipo PNA-Agro. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga que supone utilizar en español o/a para marcar la referencia a ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico, en el entendido de que todas las menciones representan siempre a varones y mujeres.

Programa Integración de la Agricultura en los Planes Nacionales de Adaptación (NAP-Ag)

El Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario (PNA-Agro) fue elaborado gracias al apoyo del Programa Integración de la Agricultura en los Planes Nacionales de Adaptación (NAP-Ag), implementado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con el apoyo financiero de la Iniciativa Internacional para el Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear del Gobierno Alemán (BMUB).

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

El análisis y las recomendaciones de políticas contenidos en este informe no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva o de sus Estados miembros.

Índice

Prefacio 13

Presentación 15
- La adaptación como tarea de largo plazo 17
- El proceso de construcción del PNA-Agro 19

El marco político-institucional 23
- Las políticas nacionales 25
- Las políticas sectoriales 29
- Las instituciones y los actores involucrados 35

Las circunstancias nacionales: caracterización del sector agropecuario 37
- Participación en la economía 39
- Análisis por sistema de producción 43
- Caracterización socioeconómica 49

El clima y la producción agropecuaria en Uruguay 51
- Análisis del clima y escenarios de variabilidad y cambio climático 53
- Impacto de la variabilidad y el cambio climático en la producción agropecuaria 57

Hacia sistemas más sostenibles y menos vulnerables 73
- Estrategia a 2050 75
- Plan de Acción a 2025 79
- Implementación 108
- Financiamiento 114
- Monitoreo y evaluación 116

Lista de siglas y acrónimos

ACA:	Asociación de Cultivadores de Arroz
ACB:	Análisis costo-beneficio
AFRUPI:	Asociación de Fruticultores de Producción Integrada
AMRU:	Asociación de Mujeres Rurales del Uruguay
ANCAP:	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland
ANDE:	Agencia Nacional de Desarrollo
ANII:	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
ANP:	Administración Nacional de Puertos
APLP:	Asociación de Productores Lecheros de Paysandú
ARU:	Asociación Rural del Uruguay
AUCI:	Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional
AUGAP:	Asociación Uruguaya de Ganaderos de Pastizal
BCU:	Banco Central del Uruguay
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BM:	Banco Mundial
BPA:	Buenas Prácticas Agrícolas
BPS:	Banco de Previsión Social
BROU:	Banco de la República Oriental del Uruguay
BSE:	Banco de Seguros del Estado
CAF:	Cooperativas Agrarias Federadas
CAMAGRO:	Cámara de Comercio de Productos Agroquímicos del Uruguay
CAS:	Consejo Agropecuario del Sur
CDN:	Contribución Determinada a nivel Nacional
CECOPE:	Comité Ejecutivo de Coordinación en materia de Plagas y Enfermedades que afectan a las Plantaciones Forestales
CEE:	Contabilidad Experimental de los Ecosistemas
CGA:	Censo General Agropecuario
CIRCVC:	Centro Interdisciplinario de Respuesta a la Variabilidad y al Cambio Climático
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CMPP:	Cámara Mercantil de Productos del País
CNFR:	Comisión Nacional de Fomento Rural
CNG:	Consejo Nacional de Género
COMAP:	Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones
CONAPROLE:	Cooperativa Nacional de Productores de Leche
CONICYT:	Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología
COP:	Conferencia de las Partes
COTRYBA:	Comisión Nacional Honoraria de Tenencia Responsable y Bienestar Animal
CRC-SAS:	Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur
CRI:	Consorcio Regional de Innovación
CURE:	Centro Universitario de la Región Este
DACC:	Proyecto de Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático
DGDR:	Dirección General de Desarrollo Rural
DGF:	Dirección General Forestal
DGRN:	Dirección General de Recursos Naturales
DGSA:	Dirección General de Servicios Agrícolas
DGSG:	Dirección General de Servicios Ganaderos
DIEA:	Estadísticas Agropecuarias
DIGECIA:	Dirección General de Control de Inocuidad Alimentaria
DIGEGRA:	Dirección General de la Granja
DINAGUA:	Dirección Nacional de Aguas
DINARA:	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos
DNA:	Dirección Nacional de Aduanas
EAAP:	Estrategias Asociativas de Agua para la Producción
EAE:	Evaluación Ambiental Estratégica
ECH:	Encuesta Continua de Hogares
EMBRAPA:	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENOS:	El Niño Oscilación Sur
FAE:	Fondo Agropecuario de Emergencias
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCVH:	Fruticultura, Citricultura, Vitivinicultura y Horticultura
FDR:	Fondo de Desarrollo Rural

FFDSAL:	Fondo de Financiamiento y Desarrollo Sustentable de la Actividad Lechera
FFG:	Fondo de Fomento de la Granja
FFRA:	Fondo de Financiamiento y Recomposición de la Actividad Arrocera
FGDPL:	Fondo de Garantía para Deudas de Productores Lecheros
FOB:	Libre a bordo, puerto de carga convenido (por su sigla en inglés)
FPTA:	Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria
FR:	Federación Rural
FUCREA:	Federación Uruguaya de Grupos Crea
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
GFCC:	Proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático
GNA:	Gabinete Nacional Ambiental
GRAS:	Unidad de Agroclima y Sistemas de Información del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
GWP:	Global Warming Potential
IICA:	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INAC:	Instituto Nacional de la Carne
INALE:	Instituto Nacional de la Leche
INASE:	Instituto Nacional de Semillas
INAVI:	Instituto Nacional de Vitivinicultura
INC:	Instituto Nacional de Colonización
INE:	Instituto Nacional de Estadística
INEFOP:	Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional
INGEI:	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INIA:	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
INJU:	Instituto Nacional de la Juventud
INMUJERES:	Instituto Nacional de las Mujeres
INRA:	Institut National de la Recherche Agronomique de Francia
INUMET:	Instituto Uruguayo de Meteorología
IPA:	Instituto Plan Agropecuario
IPCC:	Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (por su sigla en inglés)
IRAE:	Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas
IRI:	Instituto Internacional de Investigación del Clima y la Sociedad (por su sigla en inglés)
IVA:	Impuesto al Valor Agregado
JUNAGRA:	Junta Nacional de la Granja
LATU:	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
MCG:	Modelos de Circulación Global
MDN:	Ministerio de Defensa Nacional
MDR:	Mesas de Desarrollo Rural
MEC:	Ministerio de Educación y Cultura
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas
MERCOSUR:	Mercado Común del Sur
MESMIS:	Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad
MEVIR:	Ex Comisión Honoraria Pro-Erradicación de la Vivienda Rural Insalubre
MGAP:	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MIDES:	Ministerio de Desarrollo Social
MIEM:	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MINTUR:	Ministerio de Turismo
MGCN:	Mesa de Ganadería sobre Campo Natural
MOSAICC:	Sistema de Modelación de los Impactos del Cambio Climático sobre la Agricultura (por su sigla en inglés)
MRREE:	Ministerio de Relaciones Exteriores
MRV:	Medición, reporte y verificación
MSP:	Ministerio de Salud Pública
MTOP:	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MTSS:	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
MVOTMA:	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
NAP-Ag:	Programa Global Integración de la Agricultura en los Planes Nacionales de Adaptación
NDVI:	Índice de Diferencia Normalizada de Vegetación (por su sigla en inglés)
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OPP:	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OPYPA:	Oficina de Programación y Política Agropecuaria
OSE:	Obras Sanitarias del Estado
PAGPA:	Programa de Apoyo a la Gestión Pública Agropecuaria
PDPR:	Programa de Desarrollo Productivo Rural

PFO:	Propuestas de Fortalecimiento Organizacional
PIB:	Producto Interno Bruto
PNA:	Plan Nacional de Adaptación
PNA-Agro:	Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario
PNCC:	Política Nacional de Cambio Climático
PNRCC:	Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPIR:	Proyecto Piloto de Inclusión Rural
PPP:	Participación Público-Privada
PROCISUR:	Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur
PUMS:	Planes de Uso y Manejo de Suelos
REAF:	Reunión Especializada de Agricultura Familiar
RCP:	Sendas representativas de concentración (por su sigla en inglés)
REDD+:	Programa para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y la Degradación Forestal
RTS:	Red Tecnológica Sectorial
SARAS:	Instituto Sudamericano para Estudios sobre Resiliencia y Sostenibilidad (por su sigla en inglés)
SCAE:	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica
SCCU:	Sociedad Criadores de Corriedale del Uruguay
SCMAU:	Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay
SCMDU:	Sociedad de Criadores de Merino Dohne del Uruguay
SINAE:	Sistema Nacional de Emergencias
SISSA:	Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica
SNA:	Sistema Nacional Ambiental
SNAACC:	Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático
SNCT:	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
SNIA:	Sistema Nacional de Información Agropecuaria
SNIG:	Sistema Nacional de Información Ganadera
SNRCC:	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad
SOHMA:	Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada
SPF:	Sociedad de Productores Forestales
SUL:	Secretariado Uruguayo de la Lana
UASYCC:	Unidad Agropecuaria de Sostenibilidad y Cambio Climático
UBA:	Universidad de Buenos Aires
UD:	Unidad de Descentralización y Coordinación de Políticas con Base Departamental
UDELAR:	Universidad de la República
UGP:	Unidad de Gestión de Proyectos
UTEC:	Universidad Tecnológica del Uruguay
VA:	Valor Agregado
VICA:	Viticultores de Canelones Asociados

Prefacio

El sector agropecuario representa un 6% del PIB uruguayo, mientras que las exportaciones agroindustriales corresponden a aproximadamente el 80% de las ventas externas del país. A su vez, el sector agropecuario es vulnerable a los efectos de la variabilidad y el cambio climático, por lo que la planificación para la adaptación de los sistemas productivos es fundamental para el desarrollo nacional.

La presión creciente de los eventos climáticos y su impacto sobre la producción agropecuaria, manifestados en los daños y las pérdidas provocados por sequías e inundaciones, dan una señal elocuente de la necesidad imperiosa de adaptarnos para moderar sus efectos adversos.

Esto nos obliga a repensar los vínculos entre la actividad productiva y el clima e implica el desafío de aprovechar las oportunidades para lograr, al mismo tiempo, beneficios en términos de mayor productividad, mayor resiliencia, menores emisiones de gases de efecto invernadero y preservación de la provisión de servicios ecosistémicos. Las estrategias de adaptación más exitosas son las que logran conjugar estos objetivos de forma simultánea, teniendo en cuenta la responsabilidad del sector en la seguridad alimentaria y en el desarrollo sostenible de nuestro país. Por otra parte, el desarrollo de nuevas tecnologías y de nuevos enfoques de transferencia en el sector ofrecen oportunidades para aumentar la capacidad adaptativa de los sistemas de producción.

Uruguay se comprometió a llevar adelante medidas y alcanzar metas concretas en mitigación y adaptación al cambio climático en el marco del Acuerdo de París, y la elaboración del Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario (PNA-Agro) es parte fundamental de este compromiso. El cumplimiento de las metas no solo nos permitirá estar mejor preparados ante los cambios actuales y futuros en el clima a nivel nacional, sino que también implica respetar los compromisos asumidos con la comunidad internacional.

El PNA-Agro es un instrumento estratégico para orientar las políticas públicas hacia la adaptación de los sistemas agropecuarios con una visión de largo plazo en torno a las dimensiones productiva, ambiental, social e institucional. Plantea un plan de acción a corto plazo que prioriza medidas de adaptación concretas sobre el desarrollo y la transferencia de tecnología, los sistemas de información, los seguros climáticos, la infraestructura productiva, la promoción de buenas prácticas, el fortalecimiento de las redes y organizaciones de productores y de las capacidades institucionales, entre otros temas.

Para lograr la efectiva implementación del PNA-Agro, es fundamental involucrar a las organizaciones de productores y a la institucionalidad pública agropecuaria, incluidas las instituciones de investigación e innovación. Este Plan es el resultado de un proceso de consulta en el que estos actores participaron y, por lo tanto, es un producto colectivo que busca guiar las acciones nacionales de adaptación con un horizonte a 2050.

Este Plan es parte de las acciones proactivas que el país ha puesto en marcha desde 2009, cuando fuera creado el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad. Desde entonces, el MGAP implementa políticas específicas para contribuir a la adaptación del sector agropecuario como una de sus seis líneas estratégicas transversales de gestión. El PNA-Agro recoge y da nuevo impulso a acciones estratégicas estrechamente relacionadas con la adaptación, como son los Planes de Uso y Manejo de Suelos, la promoción de tecnologías para el uso sostenible del campo natural, la promoción del riego, el desarrollo de seguros para riesgos climáticos y la mejora de los sistemas de información para la gestión de los riesgos.

Tenemos la convicción de que el PNA-Agro contribuirá a que los sistemas de producción de nuestro país sean más sostenibles y menos vulnerables ante la variabilidad y el cambio climático. De esta forma, creemos que aportará también a transformar la imagen del sector agropecuario y a promover la conciencia agropecuaria, en la búsqueda de fortalecer la identidad uruguaya sobre la base de la pertenencia a un país que produce alimentos de calidad con responsabilidad y respeto por el ambiente.

Ing. Agr. Enzo Benech
Ministro de Ganadería,
Agricultura y Pesca

Presentación

La adaptación como tarea de largo plazo

El Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario (PNA-Agro) tiene como objetivo guiar el diseño, la coordinación y la priorización de políticas, programas y proyectos que buscan atender las vulnerabilidades climáticas de los distintos sistemas de producción agropecuaria y apunta a lograr un cambio de paradigma hacia un sendero de desarrollo resiliente y adaptado la variabilidad y el cambio climático en el sector agropecuario.

Las políticas del MGAP están orientadas a lograr desarrollo a través del aumento de la productividad, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social en la producción hortifrutícola y de cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura. La adaptación al cambio climático es uno de sus lineamientos estratégicos de gestión y la formulación del PNA-Agro busca dar continuidad y consolidar esta estrategia con un horizonte de largo plazo.

La adaptación a la variabilidad y el cambio climático refiere a los cambios en los procesos, las prácticas y las estructuras que tienen lugar en un sistema para moderar los daños potenciales o aprovechar las posibles oportunidades asociadas a la variabilidad y el cambio del clima.

El PNA-Agro tiene como fin **contribuir a la mejora en los medios de vida de las poblaciones rurales mediante sistemas de producción animal y vegetal sostenibles y menos vulnerables a los impactos de la variabilidad y el cambio climático.** Para esto, se plantea una **Estrategia a 2050** con resultados esperados, productos y actividades en cuatro dimensiones: sistemas de producción, ecosistemas y recursos naturales, medios de vida y capacidades institucionales.

De forma consistente con el horizonte de planificación de las políticas, programas y proyectos, también se propone un **Plan de Acción a 2025** que sistematiza 66 medidas de adaptación priorizadas por los actores vinculados a la institucionalidad agropecuaria ampliada en relación con las actividades definidas. Además, el documento establece estrategias para la implementación e identifica necesidades de capacitación y financiación.

La formulación del PNA-Agro se realizó en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) definida por el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y variabilidad (SNRCC)[1] del cual el MGAP es parte, sobre la base de más de una década de estudios nacionales y el consenso acerca de la importancia de la adaptación al cambio climático en este sector.

Los desafíos de la variabilidad y el cambio climático necesariamente implican un enfoque transversal e integrado del desarrollo rural, la producción agropecuaria, la gestión del riesgo climático y la adaptación. Por esto, el PNA-Agro fue concebido para implementarse en el marco del SNRCC y en articulación con la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC) adscripta a la Presidencia de la República.

En el marco del SNRCC, Uruguay ha enfocado su estrategia nacional de planificación para la adaptación en los sectores que, por su vulnerabilidad climática, son prioritarios para la acción.[2] A su vez, los planes nacionales de adaptación sectoriales son instrumentos que contribuyen a cumplir con los compromisos nacionales de adaptación y mitigación establecidos en la Primera Contribución Determinada a nivel Nacional (CDN) de Uruguay al Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC),[3] así como con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

El PNA-Agro contribuye al logro de las metas nacionales de adaptación y mitigación en el sector agropecuario establecidas en la primera CDN, ya que varias de las medidas de adaptación planteadas en el Plan de Acción a 2025 están dirigidas a cumplirlas. Además, la propia formulación y aprobación del PNA-Agro es una de las acciones comprometidas en la primera CDN a 2020.

El enfoque de las contribuciones del sector agropecuario prioriza la adaptación y sus cobeneficios en términos de productividad y mitigación, en el entendido de que la construcción de sistemas más resilientes y con más capacidad de adaptación permite aumentar la productividad por encima del aumento de

[1] Aprobada por Decreto del Poder Ejecutivo n.° 310/017 en noviembre de 2017, en su párrafo 27 establece el desarrollo de Planes Nacionales de Adaptación sectoriales.

[2] Actualmente, están en elaboración el Plan Nacional de Adaptación Costera y el Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras. A su vez, se está iniciando la formulación del Plan Nacional de Adaptación del Sector Energético y el Plan Nacional de Adaptación del Sector Salud.

[3] Las CDN son un instrumento por medio del cual los países que ratificaron el Acuerdo de París establecen sus contribuciones voluntarias al logro de las metas del acuerdo climático internacional. Estas metas son limitar el incremento de la temperatura global por debajo de los 2 °C y, de ser posible, de 1,5 °C, por medio del control de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Uruguay ratificó el Acuerdo de París el 19 de octubre de 2016 y la primera CDN del país fue aprobada por el Decreto n.° 310/017.

las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En esta línea, varias de las medidas de adaptación planteadas en el PNA-Agro aportan también a la reducción de emisiones de GEI y al aumento de los sumideros de carbono (en biomasa y suelo). A modo de ejemplo, las referidas al uso sostenible y la conservación de los pastizales naturales, además de conducir a sistemas de producción más resilientes, favorecen el aumento de la productividad, lo cual permite reducir la intensidad de las emisiones de GEI de los sistemas ganaderos. Esto es especialmente importante en el caso de Uruguay, cuyas emisiones provienen sobre todo del sector agropecuario.

La priorización de la adaptación a la variabilidad y el cambio climático en el sector agropecuario no comienza con el PNA-Agro. De hecho, los compromisos del país para la adaptación del sector, establecidos en la CDN, reflejan las líneas políticas que se definieron en 2010 y se implementan desde entonces. La contribución del proceso de planificación para la adaptación radica en la sistematización de acciones con objetivos comunes y la visibilización de su aporte al aumento de la capacidad adaptativa y la construcción de resiliencia, así como en la coordinación de estas acciones con una visión de futuro. Por otra parte, se busca que el proceso de actualización periódica del PNA-Agro y la base de conocimiento desarrollada durante la elaboración de este primer plan sean útiles para la formulación periódica de las CDN y para definir el modo de implementación de las acciones de adaptación.

En países como Uruguay, que tienen bajas emisiones absolutas y que a su vez tienen alta vulnerabilidad al cambio climático, las estrategias de adaptación con cobeneficios de mitigación se vuelven fundamentales para el logro de las metas de mitigación comprometidas en la CDN, en las que el sector agropecuario tiene un rol destacado.

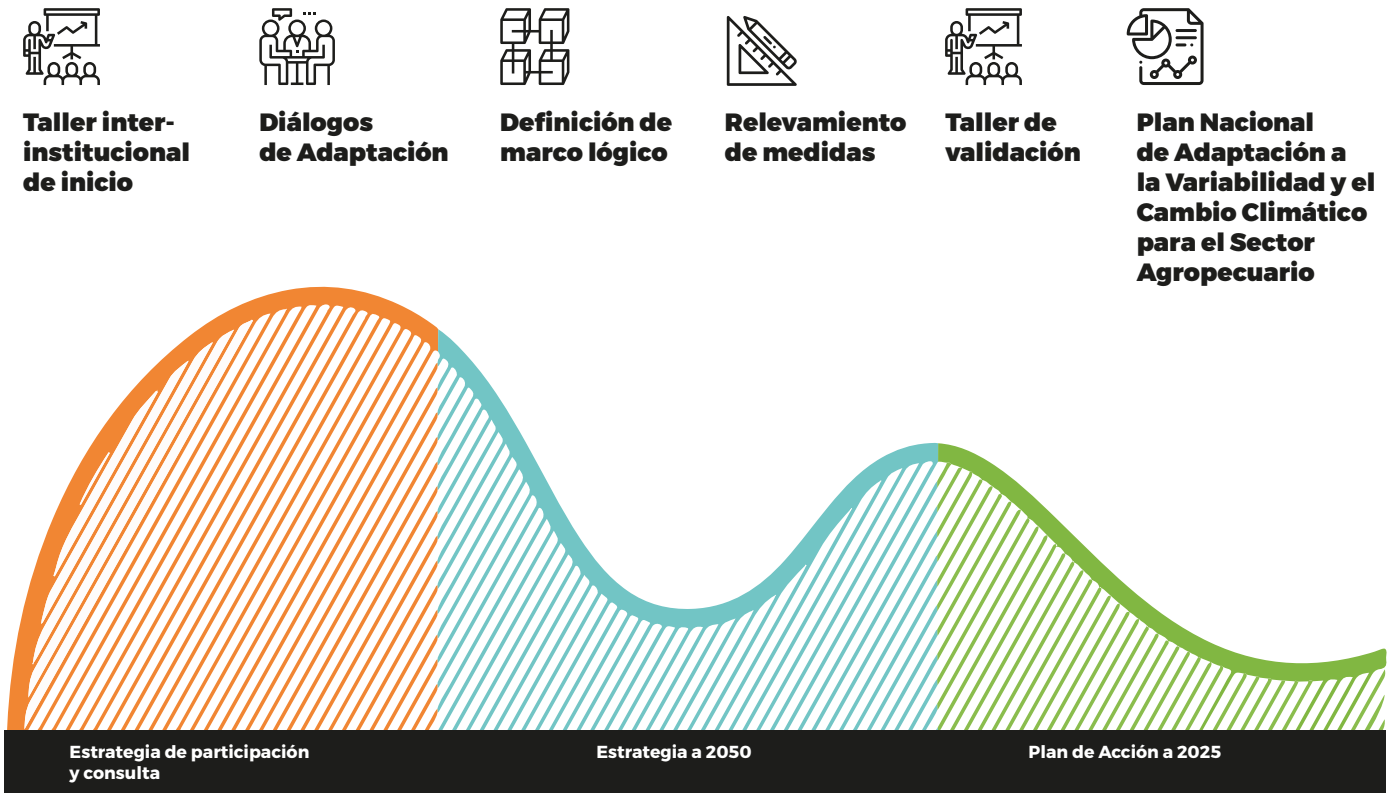
El proceso de construcción del PNA-Agro

La formulación del PNA-Agro se apoyó en las guías técnicas para el proceso de elaboración de Planes Nacionales de Adaptación (PNA) de la CMNUCC[4] y en las directrices complementarias para abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los PNA elaboradas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).[5]

Con el objetivo de sentar las bases para la elaboración del PNA-Agro, en julio de 2016 se realizó un taller inicial para el cual fueron convocados actores públicos y privados con algún rol en la planificación y la implementación de políticas públicas relacionadas con el sector agropecuario. En el taller se discutieron los impactos de la variabilidad y el cambio climático en el sector, las medidas de adaptación en curso y las barreras percibidas para la efectiva adaptación de los sistemas productivos a estos impactos.

Durante 2017, se realizaron nueve talleres de consulta, en los cuales participaron más de 200 personas del sector privado, el ámbito público, la academia y la sociedad civil. En esta serie de Diálogos de Adaptación los participantes intercambiaron sobre los impactos de la variabilidad y el cambio climático y propusieron líneas de acción para la adaptación de los sistemas de producción. Se realizaron siete talleres organizados por sistema de producción (agricultura de secano, ganadería, forestación, lechería, arroz, hortifruticultura y pesca artesanal) y dos talleres para atender temas transversales, uno para mujeres rurales y otro para la agricultura familiar.

Los Diálogos de Adaptación contaron con el apoyo de los referentes técnicos de las unidades ejecutoras y organizativas del MGAP, los institutos público-privados, organizaciones privadas sectoriales y el INIA. También tuvieron el apoyo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República (UDELAR) y el Instituto Sudamericano para Estudios sobre Resiliencia y Sostenibilidad (SARAS, por su sigla en inglés).



[4] Grupo de Expertos de los Países Menos Adelantados (2012). *Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación*. Bonn: CMNUCC. Disponible en: <https://bit.ly/2GAL8o5>.

[5] FAO (2017). *Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los planes nacionales de adaptación. Directrices complementarias*. Roma: FAO. Disponible en: <https://bit.ly/2YzmYUQ>.

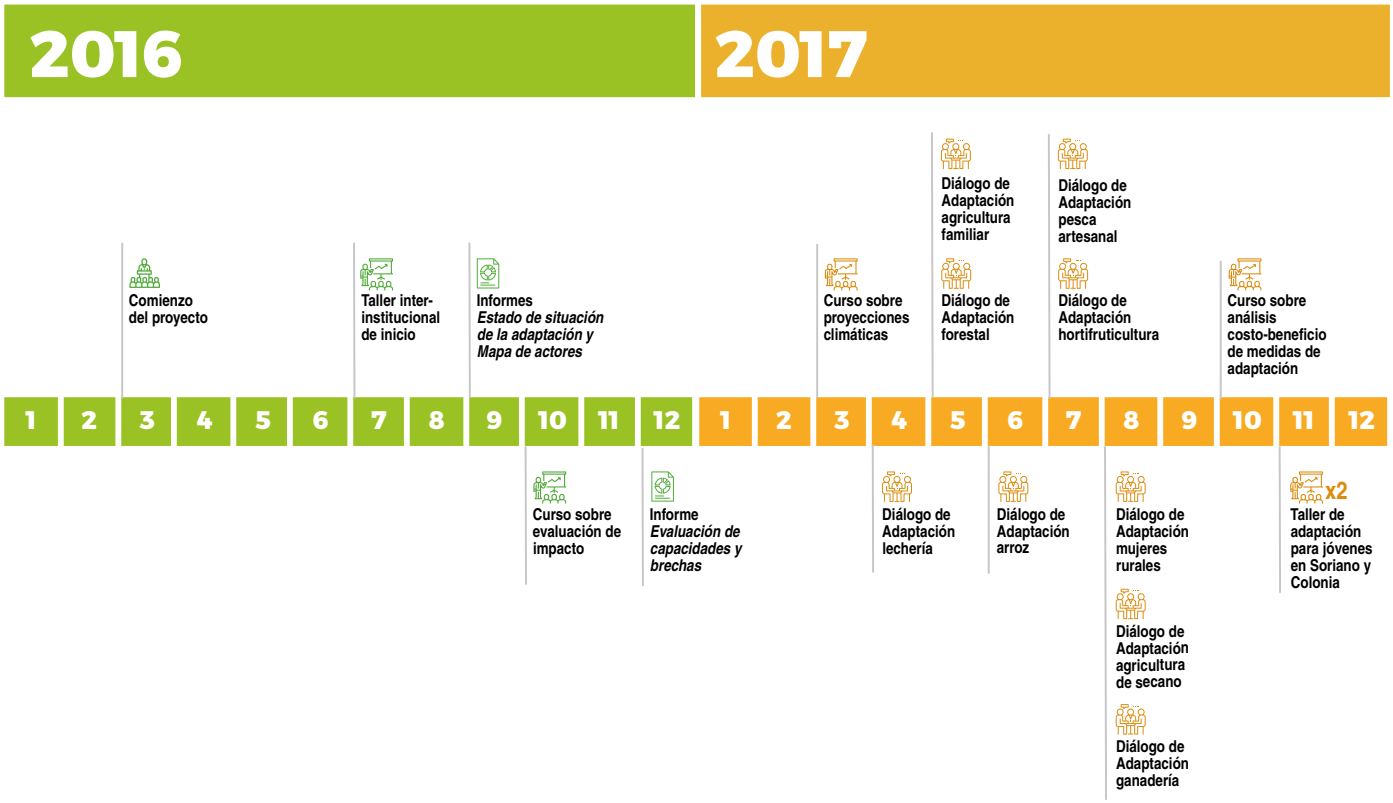
Los encuentros organizados por sistema de producción fueron apoyados por la OPYPA, la Dirección General Forestal (DGF), la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), la Dirección General de la Granja (DIGEGRA), el Instituto Nacional de la Leche (INALE), la Sociedad de Productores Forestales (SPF), la Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA) y los Consejos de Pesca.

Por su parte, el taller para mujeres rurales tuvo el apoyo de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) y el área de Estadísticas Agropecuarias (DIEA) del MGAP y el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) y contó con la colaboración del Proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático, el Fondo de Adaptación y el Centro Interdisciplinario de Respuesta al Cambio y Variabilidad Climática (CIRCVC) de la UDELAR. El taller de agricultura familiar fue apoyado por la DGDR y la Reunión Especializada de Agricultura Familiar (REAF).

A partir de los elementos recogidos en los Diálogos de Adaptación, se formuló una propuesta de marco lógico del PNA-Agro a 2050 orientada a contribuir a la mejora en los medios de vida de las poblaciones rurales a través de sistemas de producción animal y vegetal sostenibles y menos vulnerables a los impactos de la variabilidad y el cambio climático.

La etapa siguiente en el proceso de formulación del PNA-Agro consistió en relevar las políticas, proyectos y programas en curso y planificados que contribuyen a cumplir con las actividades planteadas en las cuatro dimensiones del marco lógico y, a través de estas, lograr los resultados esperados, todo en línea con las prioridades relevadas en los Diálogos de Adaptación. También se buscó identificar medidas de adaptación adicionales, con un horizonte temporal a 2025. Este relevamiento se realizó mediante entrevistas a actores de la institucionalidad pública agropecuaria y otros actores relevantes. Con base en este trabajo, se formuló un Plan de Acción a 2025 que contiene 66 medidas e incluye información sobre las instituciones involucradas en su implementación, el alcance territorial, las metas de corto plazo, los beneficiarios, las fuentes de financiamiento y las brechas para su implementación.

Una vez formulado el Plan de Acción a 2025, se convocó a una nueva consulta interinstitucional para presentar la propuesta, validar su contenido y diseñar estrategias para implementarla.



549 PRODUCTORES y SUS ORGANIZACIONES

275 GOBIERNO NACIONAL

50 INSTITUTOS PÚBLICO-PRIVADOS

45 ACADEMIA

22 GOBIERNO SUBNACIONAL

15 ONG

9 ORGANISMOS INTERNACIONALES

9 PRIVADOS

974 PARTICPANTES

526 HOMBRES

448 MUJERES

2018 | 2019

1 **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12**

- **Taller de adaptación para jóvenes en Melo**
- **x3 Taller de adaptación para jóvenes en Paysandú y Young**
- **Taller de adaptación para jóvenes en Fray Bentos**
- **Informe *Proyecciones climáticas***
- **Taller de adaptación para jóvenes en Durazno**
- **Informe *Estimación de pérdidas y daños por sequía zafra 2017-2018***
- **x2 Taller de adaptación para jóvenes en Treinta y Tres**
- **x2 Curso sobre impacto del cambio climático en cultivos**
- **Informe *Estrategias de adaptación al cambio climático y género***
- **Informe *Análisis costo-beneficio del riego intermitente en el cultivo de arroz***
- ***Guía para la estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos extremos en el sector agropecuario***

1 **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12**

- ***Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario***
- **x3 Taller de adaptación para jóvenes en Artigas**
- **Taller de validación**
- **Informe *Evaluación de Impacto GFCC***
- **Presentación pública del Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario**
- **Informe *Mapas de riesgo climático***

4 AÑOS

25 CURSOS y TALLERES

10 ESTUDIOS

9 DIÁLOGOS

1 MARCO LÓGICO

40 ENTREVISTAS

66 MEDIDAS

49 NOTAS DE PRENSA

143 HORAS DE DEBATE PARTICIPATIVO

23 PARTICIPACIONES EN EVENTOS

9 DIÁLOGOS DE ADAPTACIÓN

- Agricultura
- Arroz
- Forestal
- Ganadería
- Hortifruticultura
- Lechería
- Pesca
- Mujeres rurales
- Agricultura familiar

El marco político-institucional

Las políticas nacionales

La Política Nacional de Cambio Climático y la Contribución Determinada a nivel Nacional al Acuerdo de París

La Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) establece el marco estratégico y las líneas de acción a 2050 para orientar los esfuerzos del país ante los desafíos de la variabilidad y el cambio climático, además de atender los compromisos internacionales asumidos con la ratificación del Acuerdo de París. Fue elaborada durante 2016, con la participación de más de 300 personas y 100 instituciones y la coordinación del SNRCC, y fue aprobada por el Poder Ejecutivo en 2017.

La PNCC se plantea «contribuir al desarrollo sostenible del país, con una perspectiva global, de equidad intra e intergeneracional y de derechos humanos, procurando una sociedad más resiliente, menos vulnerable, con mayor capacidad de adaptación al cambio y a la variabilidad climática, y más consciente y responsable ante este desafío, promoviendo una economía de bajas emisiones de carbono, a partir de procesos productivos y servicios sostenibles ambiental, social y económicamente, que incorporan conocimiento e innovación».

Una de las líneas estratégicas de la PNCC es promover la investigación, el desarrollo y la innovación para la mitigación y la adaptación a la variabilidad y el cambio climático, así como para reducir e integrar la incertidumbre en la toma de decisiones relativas a los actuales impactos y los futuros riesgos climáticos. A su vez, destaca la importancia de propiciar procesos coordinados y articulados de generación, obtención y sistematización de información relevante para la toma de decisiones.

También define como línea estratégica promover la conservación, la recuperación y la restauración de los ecosistemas naturales y los bienes y servicios que estos proveen, basadas en el manejo adaptativo y a través de prácticas sostenibles de producción y consumo, con consideración de la variabilidad y el cambio climático. Se propone además promover la capacidad adaptativa y la resiliencia de la población ante la variabilidad y el cambio climático, incluyendo los eventos extremos, con énfasis en los grupos de población más vulnerables, para contribuir a la mejora en su calidad de vida.

Para el sector agropecuario en particular, el documento plantea como línea estratégica promover sistemas productivos menos sensibles a la variabilidad climática y con mayor capacidad adaptativa y resiliencia, a los efectos de mejorar la productividad y la competitividad de las cadenas de valor, contemplando los servicios ecosistémicos, la equidad social y la seguridad alimentaria.

Las acciones planteadas para alcanzar esto son: i. Fortalecer la adaptación como estrategia fundamental en los sistemas de producción agropecuaria, atendiendo en particular a los procesos de intensificación sostenible; ii. Fortalecer el diseño y la implementación de medidas de adaptación en los sistemas productivos agropecuarios, en particular la inclusión de fuentes de agua, forraje y medidas de manejo predial; iii. Fortalecer la implementación de los Planes de Uso y Manejo de Suelos para reducir la erosión y conservar la materia orgánica en suelos agrícolas; iv. Promover el manejo sostenible del campo natural considerando la adaptación y la contribución a la reducción de la intensidad de emisiones de GEI; v. Fortalecer el desarrollo de seguros climáticos, entre otras medidas de gestión de riesgos; y vi. Profundizar la adaptación al cambio y la variabilidad climática como estrategia nacional en materia de salud animal y sanidad vegetal.

En vínculo con lo anterior, otra línea estratégica refiere a promover la reducción de la intensidad de las emisiones de GEI por unidad de producto y el aumento del secuestro de carbono en los sistemas de producción agropecuaria, en el marco de la mejora de la eficiencia y la productividad.

El perfil de emisiones de Uruguay tiene como particularidad el alto peso de la producción agropecuaria y el bajo peso del sector energético. Según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de 2016,[6] del total de emisiones del país, el sector agropecuario representa el 74,3% de las emisiones brutas totales y es responsable de todas las remociones de GEI del país. En particular, la producción de carne vacuna representa cerca del 80% de las emisiones del sector, que se componen principalmente por gas metano.

[6] Datos aún no publicados, calculados con base en la metodología GWP del Segundo Informe de Evaluación del IPCC. Para conocer más información sobre el sistema INGEI, visitar: <http://apps.mvotma.gub.uy/ingei>.

En virtud de esto, la CDN de Uruguay al Acuerdo de París establece metas sectoriales de mitigación, incluyendo metas específicas para ganadería, forestación y suelos.

También establece metas sectoriales de adaptación que priorizan la construcción de resiliencia ante la variabilidad y el cambio climático y la reducción de la vulnerabilidad con equidad e inclusión social. De este modo, la CDN es también la Primera Comunicación de Adaptación, lo que distingue a Uruguay en el contexto internacional y destaca el rol de la adaptación en el marco del Acuerdo de París.[7]

El Acuerdo de París promueve la adaptación como uno de sus objetivos prioritarios, bajo la premisa de que al mejorar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad climática se protege la producción de alimentos, se preserva la seguridad alimentaria y se contribuye al desarrollo sostenible. Este Acuerdo establece metas globales en términos de limitar el aumento de temperatura y no considera enfoques sectoriales. Si bien no hay una referencia explícita al sector agropecuario, se reconoce que es clave proteger los sistemas de producción de alimentos de los efectos adversos del cambio climático, dado que la agricultura es particularmente vulnerable a ellos. Asimismo, en su artículo 2, el Acuerdo plantea que las medidas para mitigar el cambio climático no deben amenazar la producción de alimentos y remarca que la seguridad alimentaria está muy vinculada a los procesos de adaptación exitosos.

Las acciones de adaptación para el sector agropecuario incluidas en la primera CDN se presentan a continuación.

Principales prioridades, necesidades de implementación y apoyo, planes y medidas de adaptación ante los efectos adversos del cambio climático para el sector agropecuario. Primera CDN de Uruguay al Acuerdo de París.[8] Se distinguen con un asterisco (*) aquellas acciones que tienen efectos también sobre la mitigación.
A 2020, se ha formulado y aprobado y está en implementación el Plan Nacional de Adaptación Agropecuario.
A 2025, se han incorporado buenas prácticas de manejo del campo natural y del rodeo de cría en establecimientos de producción ganadera en un área de entre 1.000.000 y 3.000.000 hectáreas (entre un 10% y un 30% del área de pastizales), incluyendo ajuste de la oferta de forraje, manejo regenerativo e incorporación de suplementos durante épocas de sequía, para lo cual se potenciarán los mecanismos de extensión e innovación agropecuaria.*
A 2025, se han implementado modelos de gestión del agua e instrumentos de promoción de uso racional del agua a partir de embalses y represas multiprediales.
A 2025, se han diseñado e implementado instrumentos de transferencia del riesgo, como los seguros basados en índices climáticos y el Fondo Agropecuario de Emergencias (FAE).
A 2025, el 95% del área agrícola está bajo Planes de Uso y Manejo de Suelos (PUMS), que contribuyen a reducir la erosión, conservar la materia orgánica en tierras agrícolas, mejorar la productividad y la capacidad de almacenamiento de agua y reducir el riesgo de erosión ante eventos extremos de precipitación.*
A 2025, se cuenta con sistemas de información integrales para el manejo adaptativo agropecuario destinados al sector público y privado, así como también se han promovido programas de investigación en agricultura de secano, cultivos hortícolas y frutícolas, especies forrajeras y pasturas que mejor se adecuan a la variabilidad climática.
A 2025 se ha mantenido el 100% del área de plantaciones forestales con destino abrigo y sombra, brindando condiciones de resguardo y mayor bienestar para los animales en particular ante situaciones climáticas desfavorables. (78.000 ha).*

[7] Silva, M. E. y Oyhantçabal, W. (2017). «El rol del sector agropecuario en la primera Contribución Nacionalmente Determinada de Uruguay al Acuerdo de París». En MGAP (2017), *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP, pp. 451-458. Disponible en: <**https://bit.ly/2CCwjNx**>.

[8] República Oriental del Uruguay (2017). *Primera Contribución Determinada a nivel Nacional de Uruguay al Acuerdo de París*. Decreto n.º 310/017. Disponible en: <**http://bit.ly/2Y8OVTf**>.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Desde la aprobación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, Uruguay la ha incorporado a sus políticas públicas. La Agenda 2030 propone 17 objetivos y 169 metas que buscan atender de forma integrada los desafíos en torno a las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. Cabe destacar que los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son transversales y están interrelacionados, lo que significa que el éxito de uno condiciona el de otros. La Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI) se encargan del monitoreo y la articulación de la implementación de los ODS en el país. Los informes nacionales voluntarios dan cuenta de los avances en el cumplimiento de los 17 ODS para los años 2017, 2018 y 2019.[9]

La estrategia de reducción de vulnerabilidades y mejora de la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario formulada en el PNA-Agro tiene fuertes vínculos con los ODS. La incorporación de prácticas y sistemas de gestión del riesgo por parte de los productores agropecuarios para reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción contribuye principalmente al logro de los ODS 1, 2, 3 y 8. Por otra parte, la conservación y restauración de los agroecosistemas y los bienes y servicios que estos proveen por parte de los sistemas de producción para mejorar su adaptación contribuye sobre todo al logro de los ODS 12, 13, 14 y 15.

El ODS 13, de Acción por el Clima, refiere a adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos e incluye aspectos de articulación institucional y políticas públicas para la acción climática, la mitigación del cambio climático, el aumento de la resiliencia y la adaptación, la educación y la sensibilización y, por último, la transparencia.

[9] Informes Nacionales Voluntarios disponibles en: <**http://www.ods.gub.uy/**>.

El Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático

El Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático (PNRCC)[10] diseñado por el SNRCC fue entre 2010 y 2016 el principal instrumento del gobierno nacional y el Congreso de Intendentes para incorporar el cambio climático a la estrategia de desarrollo sostenible del país a largo plazo. El PNRCC apuntó a identificar, planificar y coordinar las acciones nacionales necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y para la adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

Estableció que la adaptación es la línea de acción más relevante para responder con eficacia al cambio climático en Uruguay y para reducir los riesgos y los daños ante cambios cada vez más intensos. En este marco, se propuso elaborar Planes de Gestión Integral de Riesgo ante eventos climáticos extremos y Sistemas de Alerta Temprana asociados, instrumentar seguros y fondos para cobertura de riesgos climáticos y promover una gestión integrada de agua, suelos y biodiversidad en los agroecosistemas y subcuencas, entre otras acciones.

El PNRCC planteó una estrategia de gestión de los riesgos climáticos y de adaptación con énfasis en aspectos transversales e integrando las particularidades sectoriales. La estrategia reconoció el rol clave de los sistemas de información para la toma de decisiones y la necesidad de mejorar el conocimiento sobre el impacto y la vulnerabilidad frente a los escenarios climáticos y las demandas para la adaptación. Este plan propuso establecer políticas preventivas de adaptación que contribuyesen a proteger la biodiversidad y los ecosistemas y a disminuir la vulnerabilidad climática.

El Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible

El Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible[11] es un instrumento de planificación estratégica que busca orientar y coordinar las políticas y acciones en materia ambiental con un horizonte a 2030. Fue construido a partir de una propuesta inicial generada en el marco del Sistema Nacional Ambiental (SNA) y fue aprobado por el Gabinete Nacional Ambiental (GNA) en diciembre de 2018. Plantea objetivos generales y específicos, con metas a 2030, así como resultados intermedios para el corto y mediano plazo. Las metas integran las tres dimensiones del desarrollo sostenible: ambiental, social y económica.

Propone líneas de acción para promover de manera activa el desarrollo de modelos y prácticas de producción y consumo ambientalmente sostenibles e incorporar la dimensión ambiental en las actividades socioeconómicas. También busca fortalecer y articular las capacidades de las instituciones y la ciudadanía para la gestión y la protección de los sistemas ambientales y desarrollar acciones para garantizar la protección del ambiente, conservar la biodiversidad y asegurar la resiliencia de los sistemas ambientales.

El Plan Nacional de Aguas

El Plan Nacional de Aguas[12] es un instrumento para la planificación y la gestión de las aguas. Se ordena en torno a tres grandes objetivos: el agua para un desarrollo sostenible, el acceso al agua y el saneamiento como derecho humano y la gestión del riesgo de inundaciones y sequías. Fue elaborado entre 2015 y 2017 a partir de un proceso participativo, con el liderazgo del MVOTMA, y aprobado por el Decreto n.° 205/017. La Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) del MVOTMA es la institución responsable del seguimiento de este plan.

El Plan parte de un diagnóstico de la situación nacional de los recursos hídricos e incluye proyecciones de escenarios futuros respecto a las demandas para diferentes usos, la variabilidad hidroclimática y el ambiente. A partir de esto, define los aspectos críticos y plantea directrices estratégicas y líneas de acción estructuradas en programas y proyectos específicos.

Las directrices estratégicas transversales que plantea refieren a la gestión integrada y sostenible, la participación de usuarios de la sociedad civil, la incorporación del concepto de riesgo en la planificación y la gestión, la educación ambiental y, por último, la investigación, la innovación y la generación de capacidades.

Para el sector agropecuario, el Plan identifica la necesidad de preservar la capacidad de resiliencia de los agroecosistemas para afrontar los desafíos derivados de la variabilidad y el cambio climático. A su vez, señala que uno de los principales desafíos que el sector debe asumir en relación con el agua es la mejora de la adaptación a los períodos de déficit y exceso. En este sentido, el desarrollo del riego es una de las medidas promovidas. El Plan identifica los requerimientos de calidad y los impactos en la cantidad y la calidad relacionados con las actividades agropecuarias. Propone una gestión integrada de los recursos hídricos que contemple la adaptación al cambio climático y los cobeneficios de mitigación y reducción de impactos de eventos extremos.

[10] SNRCC (2010). *Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático. Diagnóstico y Lineamientos Estratégicos.* Montevideo: SNRCC. Disponible en: <**http://bit.ly/2JCB6oe**>.

[11] Sistema Nacional Ambiental (2018). *Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible.* Montevideo: MVOTMA-SNA Disponible en: <**http://bit.ly/2XS1UcL**>.

[12] MVOTMA (2017). *Plan Nacional de Aguas.* Montevideo: MVOTMA. Disponible en: <**http://bit.ly/2JSPK9B**>.

Las políticas sectoriales

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca definió en 2015 la estrategia *Uruguay Agrointeligente: los desafíos para un desarrollo sostenible*,[13] que busca impulsar la producción agropecuaria sostenible, reducir la vulnerabilidad climática de los sistemas de producción mediante la adaptación, apoyar la innovación y asegurar la inclusión de todos los productores en las cadenas de valor.

La estrategia se sostiene en seis líneas, de las cuales las primeras cuatro se vinculan más estrechamente con el PNA-Agro:

1. Promoción de la competitividad y la inserción internacional
2. Promoción de una intensificación productiva con sostenibilidad económica, ambiental y social
3. Adaptación y mitigación del cambio climático
4. Desarrollo rural: inserción competitiva de la agricultura familiar en cadenas de valor
5. Fortalecimiento y articulación de la institucionalidad pública y público-privada
6. Promoción de la Conciencia Agropecuaria para consolidar un Uruguay Agrointeligente

1. Promoción de la competitividad y la inserción internacional

El establecimiento de la trazabilidad se destaca como una de las principales estrategias para el desarrollo productivo y comercial. Comenzó a aplicarse en la ganadería, mediante el Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG), que centraliza la información de todas las transacciones ganaderas y en 2006 se estableció la obligatoriedad de la trazabilidad individual del ganado bovino. Actualmente, la trazabilidad también cubre las cadenas apícola, vitivinícola, aviar y citrícola.

El trabajo en materia de inocuidad de los alimentos se consolidó con la creación de la Dirección General de Control de Inocuidad Alimentaria (DIGECIA), en 2016, que asesora en la formulación y la planificación de políticas sobre inocuidad de alimentos de consumo humano y animal, e incorpora la coordinación y la ejecución de las políticas en materia de bioseguridad y el control sanitario en los pasos de frontera. En la actualidad, se identifican nuevos riesgos vinculados al brote de enfermedades transmitidas por alimentos, a partir de los cambios en los métodos de producción primaria y en la elaboración de alimentos y de factores condicionantes como la globalización del intercambio de alimentos, el cambio climático y los cambios en los hábitos de consumo.

Asimismo, el país cuenta con un marco legal de vigilancia epidemiológica conformado por las leyes referidas a sanidad animal y el trabajo de la Dirección General de Servicios Ganaderos (DGSG) en la planificación y la ejecución de los programas sanitarios de prevención, vigilancia, control y erradicación de enfermedades en los animales.

El manejo regional de plagas es otra política de importancia, en la que se destaca el Programa de Manejo Regional de Lepidópteros Plaga en Frutales de Hoja Caduca, que apunta al cumplimiento de estándares para la exportación y a la intensificación sostenible. Este sistema de control de plagas, coordinado por la DIGEGRA, permite una producción con un uso menor y más controlado de insecticidas.

[13] MGAP (2015). *Uruguay Agrointeligente: los desafíos para un desarrollo sostenible*. Montevideo: MGAP. Disponible en: <**https://bit.ly/2K3W3sp**>.

2. Promoción de una intensificación productiva con sostenibilidad económica, ambiental y social

Planificación de uso del suelo y protección de cuencas

A través de la Dirección General de Recursos Naturales (DGRN), se instrumenta la política de uso y manejo responsable de suelos, orientada a reducir la erosión y conservar la materia orgánica en suelos agrícolas. Este instrumento se basa en la determinación de una sucesión de cultivos que no genere pérdidas por erosión por encima del valor de tolerancia, estimada utilizando la ecuación universal de pérdida de suelo.

La erosión hídrica de los suelos es identificada como uno de los principales problemas ambientales asociados a la producción agrícola. A su vez, la erosión tiene implicancias negativas sobre la calidad del agua, ya que las partículas de suelo que se transportan terminan en cursos de agua.

La normativa vigente surge del Decreto Ley n.º 15.239, de 1981, que promueve y regula el uso y la conservación de los suelos y de las aguas superficiales destinadas a fines agropecuarios. En 2013 comenzó la fase obligatoria de presentación de los Planes de Uso y Manejo de Suelos (PUMS), mediante un proceso gradual que fue abarcando diferentes sistemas agrícolas a partir de las 50 hectáreas sembradas. En 2016, de las 1.600.000 hectáreas cultivadas, el 95% estaban reguladas a través de la presentación de 15.467 planes.

A partir de 2015, se establecieron los planes de uso para los sistemas lecheros, llamados Planes para la Producción Lechera Sostenible, como parte de las acciones dirigidas a atender los problemas de calidad del agua en la cuenca del Río Santa Lucía. Estas acciones están enmarcadas en el Plan de Acción para la Protección del Agua en la Cuenca del Santa Lucía, formulado en 2013 por el MVOTMA. La calidad del agua de esta cuenca está condicionada por actividades industriales y agropecuarias y el saneamiento urbano, y la erosión de suelos y el escurrimiento de nutrientes conforman el principal problema asociado a la actividad agropecuaria.

Los planes de uso para los sistemas lecheros, que ocupan una superficie importante de la agricultura de esa cuenca, además de determinar una rotación de cultivos que limite la erosión, incluyen un programa de manejo de la fertilización química y orgánica que evite la concentración de fósforo en el suelo y la declaración de gestión de nutrientes en los tambos. En 2019, se aprobó un nuevo plan de acción con medidas que dan continuidad al anterior, en el cual los planes de uso agrícolas y lecheros son un instrumento destacable.

Además, el MGAP brinda apoyo económico no reembolsable a productores familiares y medianos del sistema lechero para la implementación de acciones que contribuyan a asegurar la calidad del agua en la cuenca. Estos apoyos se dirigen a medidas directas de gestión de nutrientes (piletas, captación y distribución, entre otras) o indirectas (agua para abrevadero, delimitación de zonas *buffer*, entre otras).

Buenas Prácticas Agrícolas y control de agroquímicos

El trabajo del MGAP en la difusión de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), con el liderazgo de la DIGEGRA, resultó en la aprobación de la *Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de frutas y hortalizas frescas en Uruguay* en 2014. Las recomendaciones incluidas en la guía se orientan hacia una producción sostenible que contemple aspectos de cuidado ambiental, seguridad laboral, inocuidad de productos, uso de maquinaria y herramientas, y gestión de agua, plaguicidas y desechos, entre otros aspectos.

Dentro del concepto de buenas prácticas para la producción, uno de los aspectos más importantes es el uso responsable de los agroquímicos para controlar las plagas en los cultivos. En esta línea, la normativa establece cuáles son los productos autorizados y de qué forma se deben aplicar. Esto está acompañado por una campaña de uso responsable de agroquímicos impulsada por el MGAP que apunta a concientizar a empresas, productores y trabajadores sobre el manejo adecuado de las aplicaciones.

Como parte de esta línea estratégica, el MGAP apoya el trabajo de la Red de Buenas Prácticas Agropecuarias (Red BPA), conformada por cámaras sectoriales y organizaciones de productores que promueven la elaboración, difusión e implementación de BPA.

3. Adaptación y mitigación del cambio climático

Promoción y desarrollo del riego

El desarrollo del riego es una de las políticas más destacadas de los últimos años para el sector agropecuario. Se entiende que el fomento y la extensión del riego permitirán aumentar la producción y la competitividad del sector, fortalecer la adaptación al cambio climático y contribuir al desarrollo productivo nacional. Esto se fundamenta en la vulnerabilidad de los sistemas productivos al déficit hídrico y en la restricción que esta impone al logro de mayor producción, calidad y estabilidad.

En esta línea, el MGAP presentó en 2015 la Estrategia de Fomento del Desarrollo de la Agricultura Regada en Uruguay,[14] dirigida a optimizar el uso de los recursos naturales y a facilitar el acceso de los productores que tienen limitaciones para el uso del agua como insumo de producción, ya sea por motivos económicos o por características topográficas de sus establecimientos.

La estrategia propone proyectos de riego de cuatro tipos según escala y tipo de producción: proyectos de riego individual y asociativo para la agricultura familiar, proyectos individuales de tipo empresarial, proyectos asociativos de carácter mediano que incluyen riego suplementario o permanente y proyectos asociativos con obras de almacenamiento de gran porte y embalses estratégicos. Para el caso de los productores familiares, se plantean apoyos financieros a través de programas del MGAP, mientras que para la producción empresarial existen beneficios por la Ley de Inversiones y esquemas de Participación Público-Privada (PPP).

A su vez, en el marco de la promoción del riego, la DGDR mantiene abierta de manera permanente una convocatoria a organizaciones de productores para cofinanciar proyectos asociativos de desarrollo que impliquen inversiones en riego y agua para abrevadero. Asimismo, desde 2016, se estudia la planificación del uso del agua con fines de riego para las cuencas de los ríos Arapey, Yí y San Salvador.

Integración de la información agropecuaria

Desde 2010, el Ministerio trabaja en el desarrollo de un sistema de información integral de soporte para la toma de decisiones. Como resultado, en 2015 se creó el Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA), una plataforma para la integración de sistemas de información que contiene datos de recursos naturales, productivos y climáticos provenientes de diferentes fuentes, con el objetivo de suministrar información sobre los sistemas productivos. Esta plataforma es un instrumento útil para apoyar el diseño y la ejecución de políticas públicas y la gestión del riesgo de la actividad agropecuaria nacional.

Emergencias agropecuarias

El Fondo Agropecuario de Emergencias (FAE) fue creado por el artículo 207 de la Ley n.° 18.362, de 2008, y es el mecanismo de apoyo del MGAP a productores agropecuarios afectados por condiciones extremas. Es administrado por la DGDR y provee apoyo financiero, infraestructuras productivas o insumos que contribuyen a recuperar las capacidades perdidas como resultado de eventos climáticos, sanitarios o fitosanitarios extremos.

Las emergencias agropecuarias son declaradas por el Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, con el asesoramiento de la Comisión de Emergencias Agropecuarias.[15] La declaración establece el período de duración de la emergencia y los rubros y las zonas geográficas afectadas. Además, indica las características de los beneficiarios, las medidas de apoyo y la forma de reembolso. La Unidad de Descentralización y Coordinación de Políticas con Base Departamental (UD) del MGAP se encarga de coordinar la logística a través de las Mesas de Desarrollo Rural (MDR).

Promoción de los seguros climáticos

La política de gestión de riesgos y seguros agropecuarios se destaca como una de las respuestas del MGAP ante la vulnerabilidad climática de los productores. El seguro agropecuario es una estrategia de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático mediante la cual se transfiere al mercado asegurador el riesgo que, por su magnitud, no puede ser controlado por el productor, aunque haya implementado prácticas de prevención y manejo adecuadas.[16]

Los seguros agropecuarios son promovidos por el MGAP a través de diferentes políticas, como el subsidio del costo de los seguros para la granja, y la generación de información y estudios específicos para el análisis y la estimación del riesgo, el diseño de políticas y el desarrollo de nuevas coberturas, como los seguros de índice.[17]

La contratación de seguros está relativamente extendida en los cultivos de cereales y oleaginosas,

[14] MGAP (2015). *Estrategia de Fomento del Desarrollo de la Agricultura Regada en Uruguay. Resumen Ejecutivo.* Montevideo: MGAP. Disponible en: <**https://bit.ly/2LPDytQ**>.

[15] La comisión está integrada por la DGDR, la Unidad de Descentralización y Coordinación de Políticas con Base Departamental (UD) y la Dirección General de Secretaría del MGAP, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET).

[16] Methol, M. y Cortelezzi, Á. (2018). «Situación del mercado de seguros agropecuarios y políticas públicas de seguros». En MGAP (2018), *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP, pp. 365-374. Disponible en: <**https://bit.ly/2LK9GyU**>.

[17] *Ibid.*

en buena medida para cubrir riesgos ante eventos de granizo, vientos y tormentas e incendios. En la última década se observa un crecimiento sostenido de la superficie asegurada en estos cultivos, alcanzando un 70% de la superficie sembrada en las últimas tres zafras, mientras que el valor asegurado (capital en riesgo que está protegido por el seguro) ascendió a 500 millones de dólares en 2017. El cultivo de soja es el que presenta el mayor nivel de penetración.[18]

El programa del MGAP de subsidio a la prima de seguros para la granja apunta a mejorar el acceso al seguro de los productores de menor escala, por lo que ofrece niveles de subsidio diferenciados. Estos subsidios se financian a través del Fondo de Fomento de la Granja (FFG), mediante el cual el MGAP transfiere los montos al Banco de Seguros del Estado (BSE). El programa ha resultado en un incremento significativo de la penetración de seguros en la actividad hortifrutícola: en cultivos intensivos, contra granizo, viento y exceso hídrico, tuvo un alcance del 80% en fruticultura y del 50% en horticultura. En invernáculos en la última zafra se ubicó en 40%. El total de capital asegurado en los tres rubros fue de 63 millones de dólares en 2014/2015. Para los cultivos intensivos, la cobertura es especialmente relevante, ya que tienen mayor grado de exposición al concentrarse en dos regiones del país, implican más capital invertido por unidad de superficie, tienen mayor cantidad de mano de obra y son en general productores familiares.[19]

Para la ganadería de cría, el MGAP implementó una prueba piloto del seguro índice de sequía para productores familiares de las unidades de paisaje Basalto y Sierras del Este, desde 2015/2016 a 2017/2018. Este seguro se basa en un índice de diferencia normalizada de vegetación (NDVI, por su sigla en inglés), que es un indicador de la productividad primaria neta del sistema. Las primas fueron subsidiadas en su totalidad por el MGAP a través del Proyecto de Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático (DACC) y el Proyecto Piloto de Inclusión Rural (PPIR). Durante el período de cobertura 2017/2018 se registraron condiciones severas de déficit hídrico en algunas regiones del país y el seguro se activó en las más afectadas. La prueba piloto, que fue coordinada por la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) y la DGDR, contribuyó a identificar aspectos a mejorar para avanzar hacia el escalamiento de este instrumento a nivel comercial.[20]

En los quince años de vigencia de este programa se ha mejorado la oferta de seguros en cuanto a los riesgos cubiertos y las condiciones de las coberturas y se ha modificado la asignación de los subsidios.[21] El grado de penetración de los seguros agropecuarios en Uruguay es uno de los más altos a nivel mundial y esto tiene una gran importancia, dada la magnitud de los capitales expuestos a fenómenos climáticos adversos.

Ley de Inversiones

La Ley de Promoción de Inversiones[22] ha sido clave para orientar el tipo de inversiones que resultan en avances hacia el logro de las líneas estratégicas, con énfasis en las actividades que generan empleo, de innovación y producción más limpia. La adaptación y mitigación del cambio climático conforman uno de los criterios ponderados en la evaluación de los proyectos de inversión en el sector agropecuario.

Principales proyectos de adaptación

El **Proyecto de Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático** (DACC) comenzó en 2012 con el financiamiento del Banco Mundial (BM) y su plazo de ejecución actual finaliza en 2022. Tiene como objetivos lograr una mejora en la gestión de los recursos naturales, reducir el impacto de la variabilidad climática y mejorar la competitividad en el sector agropecuario.

Asimismo, un componente fundamental del proyecto es la promoción de inversiones en medidas de manejo sostenible de los recursos naturales que generen mayor capacidad de adaptación a la variabilidad y el cambio climático en productores familiares y medianos, a través de convocatorias realizadas por la DGDR.

El apoyo del Proyecto DACC a cerca de 4.000 productores familiares y medianos está enfocado en las regiones del norte y centro-norte del país, además de en la capacitación de otros 7.500 productores y trabajadores rurales para mejorar su capacidad de adaptación.

Otro componente de este proyecto es el fortalecimiento de las capacidades institucionales para el uso y manejo racional de los recursos naturales. El fortalecimiento de la DGRN se tradujo en la mejora de gestión de los recursos naturales con base en el desarrollo de la nueva cartografía de suelos y la implementación de planes de uso y manejo de suelos, agua y campo natural.

El **Programa de Desarrollo Productivo Rural** (PDPR) comenzó a implementarse en 2012, es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y su plazo de ejecución actual finaliza en 2023.

[18] *Ibid.*

[19] MGAP (2015). *Uruguay Agrointeligente: los desafíos para un desarrollo sostenible*. Montevideo: MGAP. Disponible en: <**https://bit.ly/2K3W3sp**>.

[20] Methol, M.; Mila, F. y Cortelezzi, Á. (2018). «Resultados de la prueba piloto del seguro índice NDVI de sequía para ganadería de cría». En MGAP (2018), *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP, pp. 375-386. Disponible en: <**https://bit.ly/2Zj8nKD**>.

[21] Methol, M. y Cortelezzi, Á. (2018). *Op. cit.*

[22] Ley n.° 16.906 de Promoción y Protección de Inversiones para el Desarrollo Productivo. Disponible en: <**https://bit.ly/2K0DuoO**>.

El objetivo general es contribuir a mejorar los ingresos de los productores pequeños y medianos, buscando incrementar su productividad a través de la adopción de nuevas tecnologías. En este sentido, ofrece apoyo a productores mediante transferencia de tecnología, promoción y desarrollo de tecnologías adaptativas y fortalecimiento institucional.

El financiamiento del BM, a través del Proyecto DACC, y el del BID, a través del PDPR, son dos fuentes de financiamiento público que apoyan la implementación de un número importante de las medidas de adaptación planteadas en el Plan de Acción a 2025 que se presenta más adelante en este documento.

Otro proyecto destacado es el **Ganaderos Familiares y Cambio Climático** (GFCC), que comenzó en 2013 y culmina en diciembre de 2019, es financiado mediante una donación del Fondo de Adaptación, instrumento del Protocolo de Kioto. Fue diseñado por la Unidad Agropecuaria de Sostenibilidad y Cambio Climático (UASYCC-OPYPA) e implementado por la DGDR y la UGP. Apunta a construir resiliencia en los productores ganaderos familiares ante la variabilidad y el cambio climático en las Sierras del Este y el Basalto Superficial, dos unidades de paisaje con suelos superficiales y altamente vulnerables a la sequía y el estrés hídrico.

El proyecto tiene tres objetivos específicos: promover estrategias de adaptación al cambio climático a nivel predial a través de fondos no reembolsables, fortalecer las capacidades organizativas y las redes locales para la construcción de resiliencia, y desarrollar mecanismos de monitoreo, evaluación e identificación de lecciones aprendidas sobre las prácticas de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático. Además, el proyecto ha impulsado una estrategia de adaptación para la ganadería sobre campo natural sustentada en la noción de intensificación ecológica.[23] El GFCC ha realizado numerosas convocatorias a productores familiares para proyectos prediales, con más de mil beneficiarios. Brinda apoyo económico de hasta el 80% del monto de los proyectos presentados, mientras que el productor debe aportar el 20% restante.

Además, financia soluciones para acceso a agua, sombra, mejora y manejo de pasturas, y alimentación de ganado, así como jornadas de asistencia técnica para seguimiento predial, capacitaciones y otras actividades grupales.

Ha promovido estrategias para la generación y el fortalecimiento de las redes y organizaciones locales en las zonas de intervención, lo que se tradujo en la realización de llamados a jóvenes rurales para apoyar actividades de iniciación productiva y sensibilización con énfasis en la adaptación a la variabilidad climática. También se realizaron actividades de capacitación en planificación estratégica territorial y se instrumentó un llamado orientado al fortalecimiento de las Mesas de Desarrollo Rural de ambas unidades de paisaje.

Por otra parte, a principios de 2019 comenzó la implementación del proyecto **Producción Ganadera Climáticamente Inteligente y Restauración del Suelo en Pastizales Uruguayos**,[24] que tiene como objetivo mitigar el cambio climático y restaurar tierras degradadas a través de la promoción de prácticas climáticamente inteligentes y regenerativas en la ganadería. Es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés) y ejecutado por el MGAP en colaboración con el MVOTMA y con el apoyo técnico y administrativo de la FAO, y durará cuatro años. Además, tiene un fuerte vínculo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Facultad de Agronomía de la UDELAR.

El proyecto involucra el desarrollo y la validación de una estrategia de ganadería con menos emisiones netas de gases de efecto invernadero que las actuales, más resiliente y eficiente, y su promoción en pequeños y medianos establecimientos ganaderos basados en pastizales naturales. Trabaja junto con los productores para innovar en las estrategias de gestión de los predios y el manejo de los pastizales y el rodeo, y se implementa en cuatro regiones relevantes para la ganadería: la Cuesta Basáltica, la Cuenca Sedimentaria del Noreste, las Sierras del Este y el Escudo Cristalino.

4. Desarrollo rural: inserción competitiva de la agricultura familiar en cadenas de valor

Políticas diferenciadas para aumentar la competitividad de la agricultura familiar

La base territorial del trabajo del MGAP se instrumenta a través de la Unidad de Descentralización, los Consejos Agropecuarios Departamentales y las Mesas de Desarrollo Rural, creados los últimos dos por la Ley de Descentralización y Coordinación de Políticas Agropecuarias.

A partir de este marco institucional, se aplican diferentes políticas que atienden aspectos productivos y sociales, buscan la inclusión equitativa y sostenible

[23] Martínez, M.; Sancho, D.; Narbondo, I. y Rodríguez, J. (2018). «Adaptación en ganadería: El proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático». *Revista Plan Agropecuario*, 167, pp. 40-44. Disponible en: <**https://bit.ly/2SMc5tG**>.

[24] Para conocer más información sobre este proyecto, visitar: <**https://bit.ly/2GzN2W2**>.

de la producción familiar en las cadenas productivas y articulan para que la llegada de las políticas sociales al medio rural ocurra de forma integrada. Con el fin de lograr una implementación efectiva de esas políticas diferenciadas, se creó el Registro de Productores Familiares, que permite conocer con mayor precisión la realidad de cada familia y su actividad.

Estas políticas diferenciadas también se dirigen al fortalecimiento de las organizaciones de productores y al trabajo específico con mujeres rurales, jóvenes rurales y asalariados. A su vez, entre las iniciativas por sistema de producción se encuentran la Mesa Avícola, la Mesa Porcina y el Programa de Desarrollo de la Quesería Artesanal. También se incluyen medidas administrativas, como beneficios ante el Banco de Previsión Social (BPS) y el financiamiento retornable a través del Programa Microcrédito Rural, fondos rotatorios y fondos de inversión local.

Por otra parte, Uruguay participa en la Reunión Especializada de Agricultura Familiar (REAF) del MERCOSUR, que busca fortalecer las políticas públicas para la agricultura familiar y promover el comercio. La REAF funciona como un ámbito de diálogo entre representantes de los gobiernos y de la sociedad civil, a través de grupos temáticos sobre riesgo y cambio climático, género, juventud rural, tierra y reforma agraria y comercio.

Mediante el Fondo de Desarrollo Rural (FDR), gestionado por la DGDR, se elaboran y financian planes y proyectos de desarrollo rural, se realizan inversiones en infraestructura orientadas a la promoción del empleo rural y se fomenta el acceso a la tierra a productores familiares, medianos y trabajadores rurales en coordinación con el Instituto Nacional de Colonización (INC). Además, se promueven y financian proyectos de inversiones en infraestructura predial que promueven el uso responsable de fuentes de agua y el mantenimiento de su calidad, planes de producción responsable para la sostenibilidad de los recursos naturales y prácticas de manejo integrado de los recursos naturales, la biodiversidad y la adaptación al cambio climático. También se financia asistencia técnica integral, extensión y capacitación para la implementación de proyectos de desarrollo rural, fortalecimiento de organizaciones rurales, proyectos de inserción de los productores en las cadenas productivas y proyectos que aportan a la mejora de la calidad de vida en el medio rural.[25]

Mesas de Desarrollo Rural

Las Mesas de Desarrollo Rural (MDR) funcionan desde 2007 como un ámbito de descentralización y extensión de las políticas públicas.

Este instrumento prioriza la participación social organizada y la construcción de espacios de diálogo entre organizaciones sociales del medio rural, el MGAP y otras instituciones públicas, a fin de instrumentar la implementación de políticas de desarrollo rural.

Las MDR están integradas por el Consejo Agropecuario Departamental, un representante de cada cooperativa agropecuaria del departamento, un representante de cada organización gremial y un representante de la Comisión de Agro de la Junta Departamental. En sus cometidos, la ley que las creó establece el involucramiento y la participación de la sociedad para ejecutar las políticas del sector, detectar las inquietudes de los productores y canalizar los distintos proyectos de desarrollo. Actualmente funcionan cuarenta Mesas de Desarrollo Rural distribuidas entre los distintos departamentos del interior del país, con una participación total de alrededor de 480 organizaciones desde su creación.

Políticas de género y jóvenes

El MGAP cuenta con una Comisión Especializada de Género que reúne y coordina las acciones de las diferentes unidades ejecutoras en torno al tema. Es parte del Consejo Nacional de Género presidido por INMUJERES y coordina la REAF, a través de la DGDR.

El MGAP ha trabajado junto a INMUJERES, el INC, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), la Red de Grupos de Mujeres Rurales, la Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) y la Asociación de Mujeres Rurales del Uruguay (AMRU) en la construcción del documento *Voces de mujeres rurales organizadas: construyen una agenda nacional*, que identifica las principales necesidades y problemáticas vinculadas al género en el medio rural y propone líneas de trabajo.

Para revertir las brechas de género en el acceso a las políticas públicas, la DGDR, en articulación con INMUJERES, impulsó la convocatoria Somos Mujeres Rurales, un fondo concursable para iniciativas de mujeres con foco en el desarrollo rural sostenible que busca contribuir a la inclusión social de mujeres y varones. En el marco de esta convocatoria, se aprobaron cerca de 30 proyectos que involucraron a 270 beneficiarias.

Las políticas del MGAP que buscan atender la inserción social y la calidad de vida de la población rural también se enfocan en los jóvenes. El desafío es la permanencia de estos jóvenes en el medio rural, para fortalecer la producción familiar agropecuaria y asegurar su continuidad. En esta línea, se diseñó el Fondo de Iniciativas Juveniles para el Desarrollo Rural Somos de Acá, coordinado por la DGDR y el Instituto Nacional de la Juventud (INJU), cuya primera edición fue en 2012.

[25] Ley n.° 18.719 Presupuesto Nacional 2010-2014. Creación del Fondo de Desarrollo Rural. Disponible en: <**https://bit.ly/2JZNhM2**>.

Las instituciones y los actores involucrados

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) tiene unidades ejecutoras y organizativas con competencias específicas que, a través de los lineamientos estratégicos, contribuyen al desarrollo del sector agropecuario y agroindustrial.

A su vez, los institutos públicos no estatales forman parte de la institucionalidad pública agropecuaria que participa en la implementación de políticas específicas para los distintos rubros. Esta institucionalidad está compuesta por el Instituto Nacional de Carnes (INAC), el INALE, el Instituto Nacional de Semillas (INASE), el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INAVI), el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Instituto Plan Agropecuario (IPA). El Instituto Nacional de Colonización (INC) y la Ex Comisión Honoraria Pro-Erradicación de la Vivienda Rural Insalubre (MEVIR) también son parte de la institucionalidad pública agropecuaria, aunque con figuras jurídicas diferenciadas. Estos actores son claves en la canalización de las demandas sectoriales al MGAP. En particular, el INIA, la Facultad de Agronomía de UDELAR y otros actores de la academia son generadores de conocimiento y tecnologías, por lo que resultan fundamentales en el desarrollo de estrategias de adaptación para los distintos sistemas de producción.

Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad

El Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad (SNRCC) tiene como objetivo coordinar y planificar las acciones públicas y privadas para la prevención de los riesgos, la mitigación y la adaptación al cambio climático. Es el ámbito de articulación de los planes sectoriales con las políticas y estrategias nacionales vinculadas al cambio climático.

Los miembros del SNRCC son el MVOTMA, el MGAP, la OPP, el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRREE), el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Turismo (MINTUR), el Ministerio de Defensa Nacional (MDN), el Congreso de Intendentes y el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE). También participan como invitados el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) y el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET).

La División de Cambio Climático del MVOTMA preside el SNRCC y es un actor clave en la implementación de estrategias nacionales de adaptación al cambio climático. El MVOTMA es el punto focal de la CMNUCC y actúa como órgano operativo y de ejecución para el cumplimiento de los compromisos nacionales derivados de ella. Por su parte, el MGAP ejerce la primera vicepresidencia del Sistema.

Por su parte, el SINAE es un órgano de coordinación de las instituciones públicas para la gestión integral del riesgo de desastres en Uruguay. Su funcionamiento involucra el conjunto de acciones institucionales dirigidas a la prevención de riesgos vinculados a desastres de origen natural o humano y a las tareas inmediatas de rehabilitación y recuperación que resulten necesarias. Está integrado por el Poder Ejecutivo, la Dirección Nacional de Emergencias, la Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres, todos los ministerios, los entes autónomos, los servicios descentralizados y los Comités Departamentales de Emergencia.

Gabinete Nacional Ambiental, Sistema Nacional Ambiental y Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático

La Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC) de la Presidencia de la República tiene como cometido articular y coordinar con las instituciones y organizaciones que conforman el Sistema Nacional Ambiental (SNA) la ejecución integrada de las políticas públicas relativas a ambiente, agua y cambio climático acordadas en el Gabinete Nacional Ambiental (GNA). Busca promover la incorporación de la dimensión ambiental de forma transversal en las políticas de desarrollo del país, gestionar la información clave sobre estos temas, articular el diseño y la evaluación de instrumentos económicos para la protección del ambiente y el agua, así como para la adaptación al cambio climático, y promover la realización de Evaluaciones Ambientales Estratégicas, entre otras tareas.

Por su parte, el SNA se encarga de diseñar e implementar políticas públicas transversales y sectoriales que promueven un desarrollo integral sostenible, protegen los bienes y servicios que brindan los ecosistemas, promueven la protección y el uso racional del agua y aumentan la resiliencia. Está integrado por el Gabinete Nacional Ambiental, Sistema Nacional Ambiental y el Presidente de la República, el GNA, el SNRCC, la SNAACC, el SINAE, Obras Sanitarias del Estado (OSE) y el INUMET. El GNA tiene el cometido de proponer al Poder Ejecutivo la política ambiental integrada y equitativa para un desarrollo nacional sostenible y con base territorial equilibrada, y lo conforman el Presidente de la República, la SNAACC, el MVOTMA, el MGAP, el MIEM, el MDN, el MSP y el MEF.

Actores privados

Los productores rurales organizados tienen vías de para participar e incidir en las políticas públicas nacionales a través de su representación en los institutos públicos no estatales que integran la institucionalidad agropecuaria. La DGDR del MGAP es también relevante en este sentido, ya que busca la implementación de políticas de desarrollo con la participación de los actores en el territorio y una de sus líneas de acción es el fortalecimiento de las organizaciones y redes de productores. Por otra parte, la Unidad de Descentralización y Coordinación de Políticas con Base Departamental trabaja en la articulación de la implementación de las políticas públicas en los territorios rurales, promoviendo la organización de la población y su participación a través de las Mesas de Desarrollo Rural.

Las circunstancias nacionales: caracterización del sector agropecuario

Participación en la economía

La economía uruguaya está fuertemente asentada en cadenas agroindustriales y la gran mayoría del territorio está dedicado a actividades agropecuarias a cielo abierto, expuestas a la variabilidad y el cambio climático.

El sector agropecuario representa un 5,6% del Producto Interno Bruto (PIB) de Uruguay a 2018.[26] Si se considera la incidencia combinada de las actividades agropecuarias, agroindustriales y de servicios conexos, la participación del sector en la economía asciende a 23%.[27]

El país cuenta con ventajas comparativas en la producción de alimentos a nivel internacional. El sector agroindustrial representa el 79% del total de bienes exportados en 2017. Uruguay tiene un reconocido prestigio internacional en el proceso productivo y la calidad de varios productos agropecuarios. En particular, la ganadería bovina cuenta con un sistema de trazabilidad que permite conocer toda la información del producto desde el nacimiento del animal hasta que llega al consumidor final. El sistema de trazabilidad o georreferenciación es también aplicado en otros sectores, como la carne aviar, la miel, los citrus y los viñedos.[28]

En 2018, la economía acumuló un crecimiento de 1,6% respecto al año anterior. El sector agropecuario acompañó esta evolución positiva con un crecimiento de 6%, ya que el impacto negativo del déficit hídrico del verano 2017-2018 fue seguido por mejores condiciones para la agricultura en la zafra 2018/2019, tanto en los cultivos de invierno como en los de verano.

[26] Banco Central del Uruguay (2019). *Informe de Cuentas Nacionales 2018*. Montevideo: BCU.

[27] Estimaciones de OPYPA para el año 2013, resultantes de sumar al valor agregado (VA) del sector agropecuario el VA del conjunto de agroindustrias (procesadoras de insumos agropecuarios) y el VA de los proveedores de insumos del sector primario y del sector agroindustrial que se originan en otras industrias y actividades de servicios.

[28] Uruguay XXI (2018). *Oportunidades de inversión: Agronegocios*. Montevideo: Uruguay XXI. Disponible en: <**https://bit.ly/2LNhjF4**>.

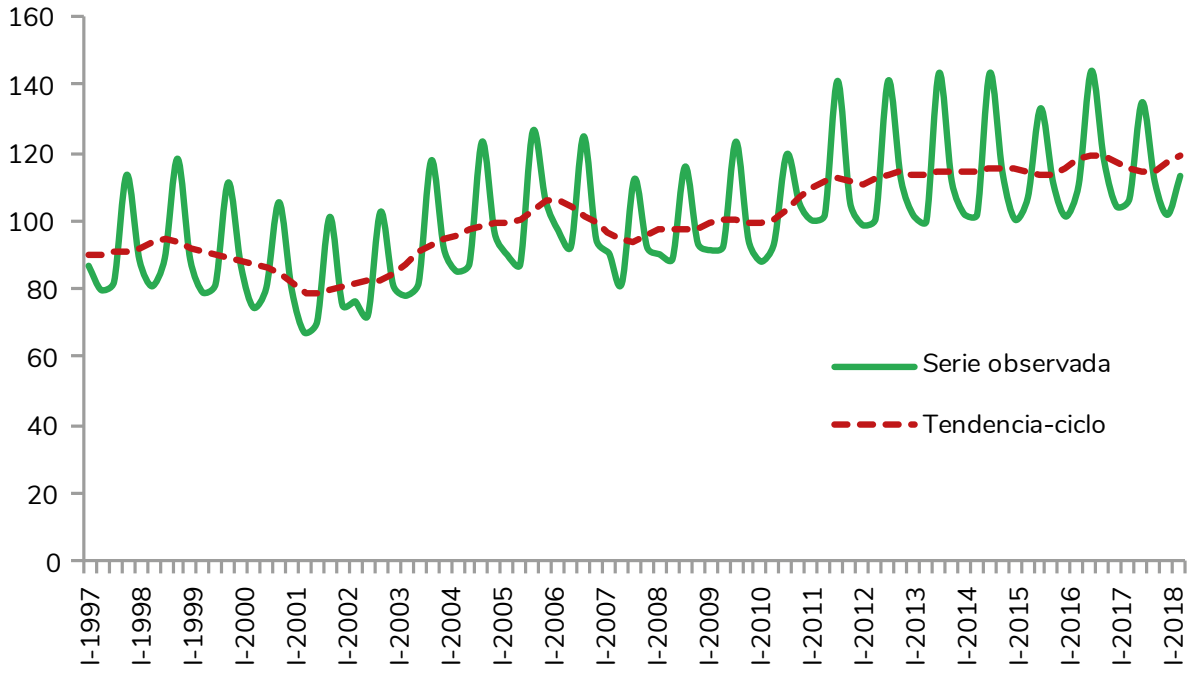
Tabla 1. PIB por sector de actividad, variación real interanual

Sector de actividad	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Actividades primarias	**2,0%**	**-0,2%**	**-1,8%**	**3,1%**	**-6,3%**	**5,7%**
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	**2,5%**	**0,4%**	**-0,9%**	**2,7%**	**-5,8%**	**6,0%**
Industrias manufactureras	1,2%	4,2%	4,9%	0,7%	-3,5%	1,9%
Suministro de electricidad, gas y agua	54,7%	15,7%	-6,7%	9,6%	1,2%	2,2%
Construcción	0,9%	0,7%	-6,1%	-2,6%	-2,1%	-2,8%
Comercio, reparaciones, restaurantes y hoteles	8,0%	-0,6%	-4,0%	-2,8%	6,2%	-1,3%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	6,9%	7,4%	4,8%	8,1%	9,4%	6,8%
Otros servicios	3,4%	3,3%	1,5%	0,3%	-0,9%	0,0%
PIB	**4,6%**	**3,2%**	**0,4%**	**1,7%**	**2,6%**	**1,6%**

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Central del Uruguay (BCU).

Al aislar los efectos de variaciones de muy corto plazo y de naturaleza estacional, se observa que el PIB agropecuario se ha mantenido relativamente estancado a lo largo del último año, pero que desde 2010 se ubica en un nivel muy superior que en las décadas anteriores (Gráfica 1).[29]

Gráfica 1. PIB del sector agropecuario, serie original y tendencia-ciclo

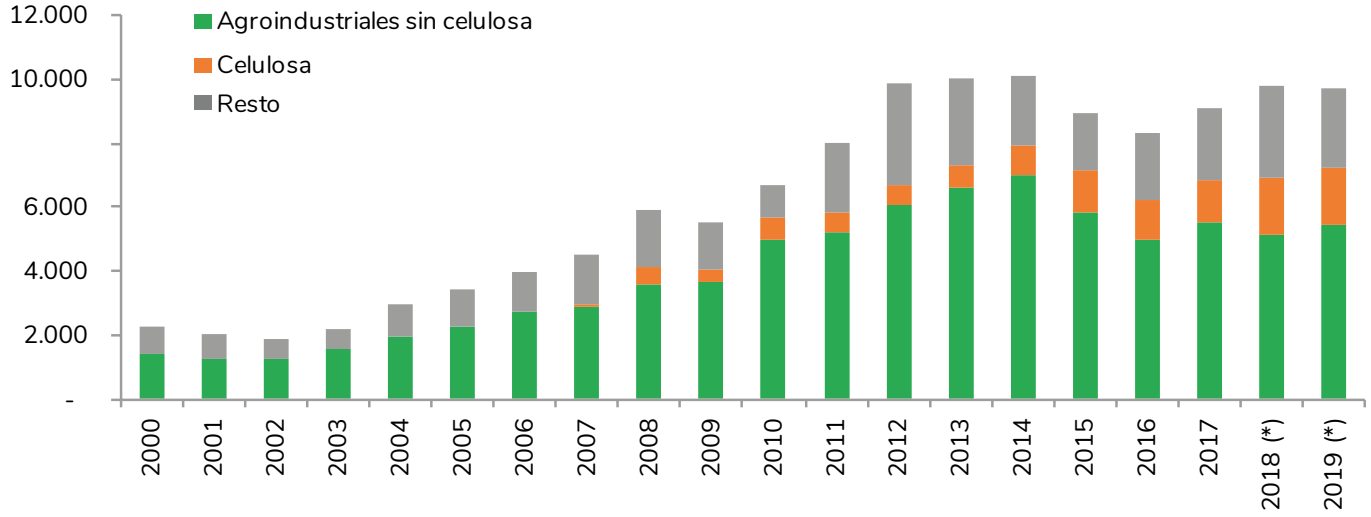


Fuente: Cortelezzi (2018) con base en datos del BCU.

[29] Cortelezzi, A. (2018). «Situación y perspectivas de las cadenas agroindustriales 2018-2019». En MGAP (2018), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 15-41. Disponible en: <https://bit.ly/2Y77ND0>.

Las exportaciones de bienes, incluyendo las ventas desde zonas francas, registraron un leve aumento de 0,4% en 2018 respecto al año anterior, totalizando US$ 9 mil millones. Las exportaciones de celulosa, madera, carne bovina, productos lácteos y vehículos fueron las de mayor incidencia positiva en este crecimiento, mientras que las ventas de soja y arroz registraron reducciones que tuvieron las mayores incidencias negativas. De hecho, si se excluye la soja, las exportaciones de bienes habrían crecido cerca de 9%.[30]

Gráfica 2. Exportaciones de bienes en millones de dólares corrientes



(*) Valores proyectados.

Fuente: Cortelezzi (2018) con base en datos de Urunet y Uruguay XXI.

Las exportaciones agroindustriales totalizaron US$ 7 mil millones (Tabla 2), representando cerca del 80% de las exportaciones nacionales. El déficit hídrico del verano 2017-2018 generó una fuerte reducción en la cosecha de soja, que alcanzó su menor nivel desde que existen registros.[31] Al impacto en volumen generado por factores climáticos, se agregó un contexto de precios con presiones a la baja debido a las crecientes existencias a nivel global y una mayor oferta proveniente del Cono Sur. Como resultado, el valor exportado se vio reducido a la mitad en relación con el registro de 2017.[32]

En 2018 la celulosa se posicionó como el principal producto exportado del país, superando por primera vez a la carne y la soja, con un incremento de las ventas externas de un 25% respecto a 2017. Esto se explicó por una suba en el precio promedio de exportación que más que compensó la leve caída en el volumen exportado. El principal destino de la celulosa fueron los países de la Unión Europea, con una participación de casi un 50% sobre el monto exportado, seguidos por China y Estados Unidos.[33]

Las exportaciones de carne vacuna registraron un crecimiento de 8% en 2018 respecto al año anterior. Esto estuvo asociado a un incremento en los volúmenes exportados del 7% y a un leve aumento en el precio. China sigue siendo el principal destino del producto, seguido por la Unión Europea. Por su parte, las ventas de productos lácteos crecieron cerca de un 15% respecto a 2017. Dentro de este rubro, la leche en polvo es el producto más exportado, mientras que el mayor crecimiento en el período lo experimentó la manteca y la leche fluida.

Las exportaciones de arroz se redujeron 11% respecto a 2017, lo cual estuvo explicado principalmente por una disminución de los volúmenes exportados que no pudo ser compensada por un aumento leve del precio promedio de exportación.

[30] Uruguay XXI (2019). *Informe Anual de Comercio Exterior 2018*. Montevideo: Uruguay XXI. Disponible en: <**https://bit.ly/2F3spSD**>.

[31] *Ibid.*

[32] Cortelezzi, A. (2018). *Op. cit.*

[33] Uruguay XXI (2019). *Op. cit.*

Tabla 2. Exportaciones agroindustriales en millones de dólares corrientes y variación anual

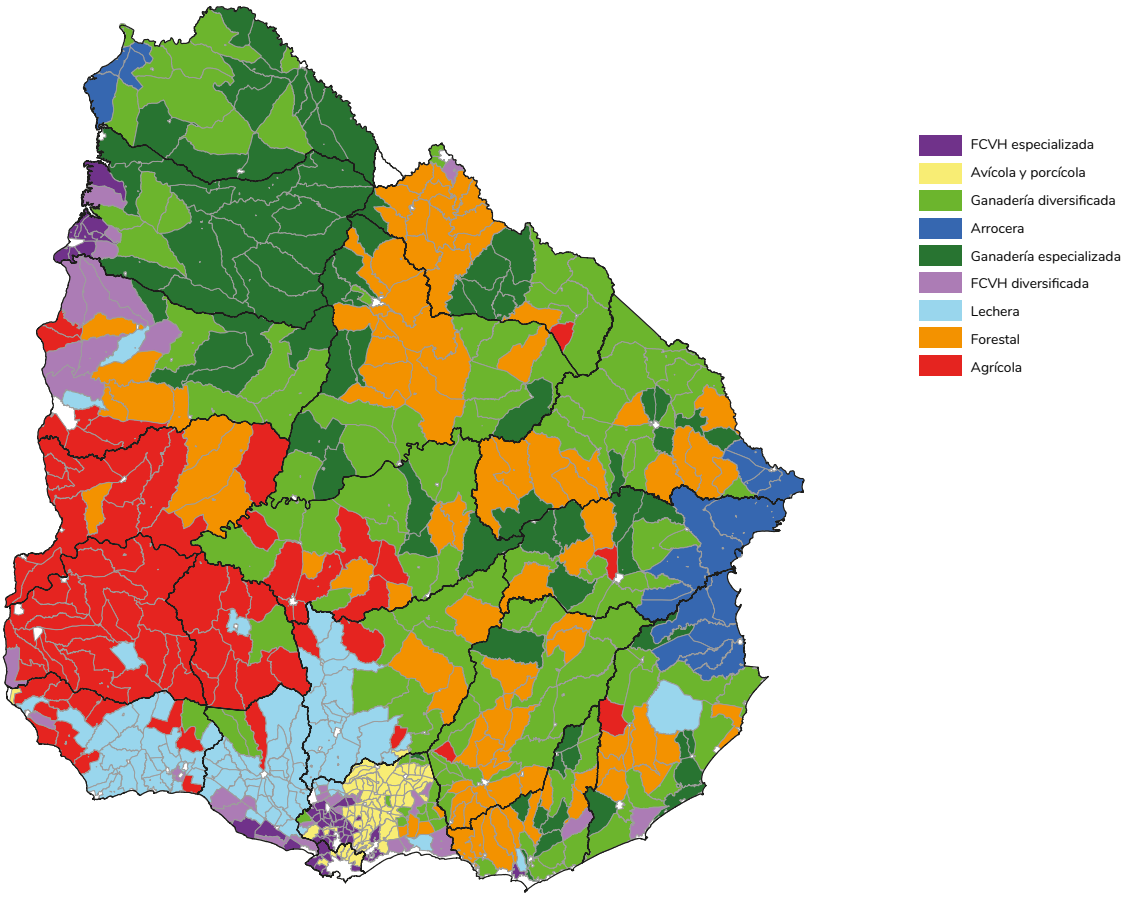
	2010	2016	2017	2018	Variación 2017-2018
(1) Carnes	**1.403**	**1.696**	**1.810**	**1.968**	**9%**
(1a) Carne vacuna	1.098	1.446	1.517	1.632	8%
(1b) Carne ovina	79	48	64	70	9%
(1c) Otras carnes	68	109	132	154	17%
(1d) Otros productos cárnicos	158	92	98	112	14%
(2) Lanas	**199**	**201**	**207**	**243**	**17%**
(3) Lácteos	**522**	**568**	**591**	**682**	**15%**
(4) Pieles, cueros y manufacturas	**235**	**285**	**253**	**234**	**-8%**
(5) Cebada y malta	**146**	**171**	**210**	**213**	**1%**
Cebada (en grano)	0	13	26	2	-93%
Malta	146	158	184	211	15%
(6) Oleaginosos	**705**	**865**	**1.189**	**541**	**-55%**
(6a) Soja	705	865	1.189	541	-55%
(7) Trigo y harina de trigo	**364**	**108**	**42**	**27**	**-35%**
Trigo	351	104	40	23	-42%
Harina de trigo	14	4	3	4	56%
(8) Arroz	**385**	**433**	**448**	**398**	**-11%**
(9) Granos forrajeros	**37**	**2**	**1**	**1**	**-44%**
Maíz	37	0	0	0	17%
Sorgo	0	1	1	0	-61%
(10) Cítricos	**85**	**83**	**80**	**65**	**-19%**
(11) Frutas de hoja caduca	**4**	**2**	**6**	**3**	**-51%**
(12) Arándanos	**14**	**15**	**8**	**8**	**3%**
(13) Hortalizas frescas	**1**	**1**	**1**	**0**	**-26%**
(14) Vino	**7**	**10**	**15**	**21**	**43%**
(15) Madera, papel y manufacturas	**1.233**	**1.521**	**1.688**	**2.342**	**39%**
(15a) Cadena papelera	93	52	31	25	-17%
(15b) Celulosa (zonas francas)	667	1.242	1.328	1.660	25%
(15c) Madera y manufacturas	473	227	329	467	42%
(16) Miel	**23**	**17**	**25**	**14**	**-45%**
(17) Pescado	**174**	**88**	**100**	**114**	**14%**
(18) Animales vivos	**149**	**196**	**223**	**274**	**22%**
Total	**5.688**	**6.259**	**6.898**	**7.149**	**4%**

Fuente: OPYPA (2018) con base en datos de Urunet, Dirección Nacional de Aduanas (DNA) y Uruguay XXI.

Análisis por sistema de producción

El sector agropecuario uruguayo se caracteriza por un nivel de especialización relativamente bajo en términos de ingresos por actividad productiva, con predominio de regiones donde se combinan varios rubros. La especialización productiva por regiones se muestra en la Figura 1, calculada con base en la estructura del valor bruto de la producción a partir del Censo General Agropecuario de 2011.[34]

Figura 1. Especialización productiva regional de Uruguay



Fuente: Bertamini *et al*. (2015).

La ganadería es la actividad predominante en el territorio del país, y se ubica mayoritariamente en las zonas norte, centro y centro-este. Este rubro tiende a combinarse con la agricultura hacia el litoral oeste, con la lechería hacia el suroeste y con la forestación hacia el norte, el centro-oeste y el sureste. Por su parte, la región arrocera se concentra en el este y, en menor superficie, en el norte. En la región sur predominan los rubros intensivos de fruticultura, citricultura, vitivinicultura y horticultura (FCVH) junto con producción avícola y porcina, mientras que en la noroeste se concentra la FCVH.

De acuerdo con el Censo General Agropecuario (CGA) de 2011, la superficie agropecuaria total ascendía en ese año a 16.357.298 hectáreas. La Tabla 3 y la Figura 1 indican la distribución de la superficie explotada entre los distintos usos del suelo para los años 2000 y 2011.

[34] Bertamini, F.; Bervejillo, J. E.; Silva, M. E. y Tommasino, H. (2015). «Regionalización agropecuaria según estructura del valor de la producción». *Estudios de Economía Agraria y Ambiental*, 15-03, pp. 1-18.

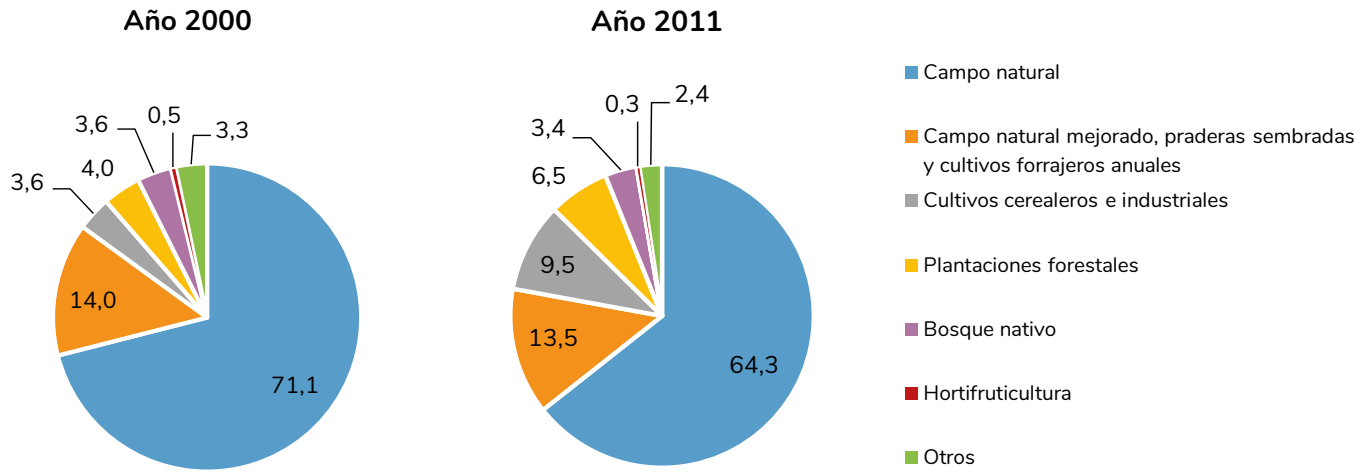
Tabla 3. Superficie explotada según uso del suelo en 2000 y 2011

Uso del suelo	Año 2000 Hectáreas	Año 2000 %	Año 2011 Hectáreas	Año 2011 %	Variación 2000-2011 %
Campo natural	11.668.357	71,1	10.517.836	64,3	-9,9
Campo natural mejorado, praderas sembradas y cultivos forrajeros anuales	2.291.942	14	2.209.129	13,5	-3,6
Cultivos cerealeros e industriales	597.533	3,6	1.545.889	9,5	158,7
Plantaciones forestales	660.869	4,0	1.071.374	6,5	62,1
Bosque nativo	589.853	3,6	563.236	3,4	-4,5
Hortifruticultura	75.616	0,5	58.354	0,3	-22,8
Otros(*)	535.513	3,3	391.480	2,4	-26,9
Total	**16.419.683**	**100**	**16.357.298**	**100**	**-0,4**

(*) Incluye: en CGA 2000, tierra preparada al 30/06/2000, tierras de rastrojo y tierras improductivas; y en CGA 2011, tierra preparada al 30/06/2011, tierras de rastrojo, tierras improductivas y espejos de agua.

Fuente: Elaboración propia con base en CGA 2000 y CGA 2011.

Figura 2. Superficie explotada según uso del suelo en 2000 y 2011



Fuente: Elaboración propia con base en CGA 2000 y CGA 2011.

Según el CGA 2011, la ganadería y la lechería ocupan un 78% de la superficie agropecuaria del país, cubierta en gran parte por campo natural (64%) y en menor porcentaje por pasturas mejoradas, praderas sembradas y cultivos forrajeros anuales (14%).

Del total de 30.700 explotaciones pecuarias, el 77% tiene como principal fuente de ingresos la producción de carne vacuna, el 14% la lechería y el 9% la producción de carne y lana ovina. De los productores ovinos, la mayoría tienen como fuente secundaria de ingresos la carne vacuna. Además, alrededor de 1.200 explotaciones agrícolas tienen como fuente secundaria de ingresos la ganadería.[35]

En las dos últimas décadas, la ganadería ha experimentado una serie de cambios muy significativos. Entre 2000 y 2011 hubo una disminución de la superficie dedicada a la producción ganadera de cerca del 10%, en favor de la agricultura de secano, con un incremento importante en el stock de vacunos y una disminución en el de ovinos. A 2017, el rodeo se componía por 11,7 millones de cabezas de vacunos y 6,6 millones de cabezas de ovinos.[36]

Por otra parte, aumentó la siembra de verdeos anuales y la utilización de alimentos concentrados para suplementar la alimentación a pasto. A su vez, se expandió el desarrollo de emprendimientos de engorde a corral, con el resultado de que para la zafra 2017/2018 un 12% de la faena total de vacunos pasa por este sistema durante unos 100 días.[37]

En línea con estas tendencias, la productividad de la ganadería ha mostrado una evolución marcadamente positiva, pasando de 78,1 kg/ha en términos de carne equivalente (carne vacuna, carne ovina y lana) en promedio para las zafras 1995-1998 a un promedio de 93,1 kg/ha para las zafras 2015-2018.[38]

Estos cambios han sido motivados por una coyuntura favorable en el mercado internacional y suponen, en cierta medida, estrategias de adaptación a la variabilidad y el cambio climático por parte de los sistemas de producción ganaderos.

Por su parte, la producción de leche y sus derivados ha crecido de forma significativa durante los últimos años, sobre todo como resultado de aumentos en la intensidad de producción, pasando de 4,1 miles de litros anuales por vaca masa en el año agrícola 2009/2010 a 4,7 miles de litros en 2016/2017.[39] Sin embargo, este crecimiento de productividad fue compensado por la reducción del área dedicada a la lechería, asociada a una disminución del número de productores lecheros.

En el año agrícola 2017, la producción anual de leche comercial fue de 2.049 millones de litros y el total de animales lecheros de 780 mil cabezas. Del total de la producción, cerca del 70% se destina al mercado externo y el resto al mercado interno. El principal producto de exportación en volumen es la leche en polvo, y también se exportan en menor medida quesos, manteca y leches fluidas.[40]

La superficie destinada a cultivos cerealeros e industriales representaba un 9,5% del área agropecuaria a 2011 (Tabla 3). Para el año agrícola 2017/2018, el área sembrada de soja ascendió a más de un millón de hectáreas. La soja fue el cultivo más sembrado, seguida por el trigo con cerca de 200 mil hectáreas y el arroz con 160 mil hectáreas cultivadas (Tabla 4).

Tabla 4. Área sembrada, producción y rendimiento de los principales cultivos cerealeros e industriales en el año agrícola 2017/2018

Cultivo	Área sembrada Miles de hectáreas	Producción Miles de toneladas	Rendimiento Kg por hectárea sembrada
Soja	1.099	1.334	1.214
Trigo	193	440	2.280
Arroz(*)	160	1.360	8.500
Cebada cervecera	153	385	2.516
Maíz	71	309	4.340
Sorgo	29	76	2.639

(*) Comisión Sectorial del Arroz (dato provisorio).

Fuente: DIEA-MGAP (2018).

35 Microdatos del CGA 2011.
36 DIEA-MGAP (2018). *Anuario Estadístico Agropecuario*. Montevideo: MGAP.
37 Bervejillo, J. E. (2018). «Comportamiento del sector carne vacuna». En MGAP (2018), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 43-67. Disponible en: <**https://bit.ly/2YrSbFx**>.
38 Estimaciones de OPYPA- MGAP, 2019.
39 DIEA-MGAP (2018). *Anuario Estadístico Agropecuario. Montevideo: MGAP.*
40 DIEA-MGAP (2018). *Anuario Estadístico Agropecuario. Montevideo: MGAP.*

La mayor parte de la agricultura en Uruguay es de secano y es vulnerable a la variabilidad climática, que hace fluctuar sensiblemente los rendimientos anuales. Por su parte, el cultivo de arroz se realiza solo bajo riego, lo cual explica en parte los excelentes rendimientos promedio del cultivo en Uruguay, que en el año agrícola 2017/2018 fueron de 8.500 kilogramos por hectárea sembrada.

La gran expansión de la agricultura de secano en Uruguay de las dos últimas décadas estuvo asociada a una combinación de precios internacionales favorables y a la importante adopción de tecnologías de siembra directa, el uso de herbicidas de amplio espectro para el control de malezas y la siembra de soja con resistencia a herbicidas.

La siembra directa con laboreo cero, adoptada por los agricultores desde finales de la década del noventa, fue desplazando a los sistemas tradicionales de siembra hasta llegar en la actualidad a ser el método predominante. Hoy, cerca del 95% del área sembrada de cultivos de invierno y cerca del 90% del área de cultivos de verano utilizan la siembra directa como técnica de cultivo sin alteración del suelo mediante arado.[41] Una de las consecuencias de la adopción del sistema de siembra sin laboreo fue la posibilidad de realizar doble cultivo anual, lo cual resultó en un aumento del área bajo sistemas de cultivo continuo en detrimento de los sistemas combinados agrícola-ganaderos.

Las plantaciones forestales ocupaban un 6,5% de la superficie agropecuaria en 2011, equivalente a un millón de hectáreas. Desde 1990 a 2010, el país forestó cerca de 690 mil hectáreas efectivas con plantaciones, llegando a cuadruplicar la superficie total plantada. La mayor parte de las plantaciones se desarrollaron con base en los géneros *Eucalyptus* y *Pinus*, especies promovidas por la Ley Forestal (n.° 15.939) aprobada en 1987. En la actualidad, la superficie efectiva forestada se estima en 875 mil hectáreas.[42]

De la superficie total plantada en el año 2017, equivalente a 71,7 mil hectáreas, el 23% fueron nuevas plantaciones y el resto correspondió a áreas replantadas. La extracción de madera se estimó en 15,9 millones de metros cúbicos, lo que representó un incremento de un 32% respecto a 2010. En relación con el destino de la madera extraída, se estima que un 64% se deriva a la industria de transformación química (madera para pulpa) y un 20% a la industria de transformación mecánica (trozas para aserrío, chapas, chips), mientras que un 16% se destina a fines energéticos (leña para uso residencial e industrial) (Tabla 5).[43]

Se estima que la superficie actual de bosque nativo es de 835 mil hectáreas,[44] manteniéndose relativamente estable durante las últimas décadas como resultado de estímulos y regulaciones que controlan su tala.

Tabla 5. Extracción de madera por destino en 2010 y 2017

	2010		2017	
Producto	Miles de metros cúbicos	%	Miles de metros cúbicos	%
Combustible de madera, incluida madera para producir carbón	2.617	22	2.566	16
Madera en rollo industrial (madera en bruto)	9.388	78	13.330	84
Madera para pulpa (rolliza y chips)	7.841	65	10.158	64
Trozas de aserríos y para chapas	1.547	13	3.126	20
Otra madera en rollo industrial	0	0	46	0
Madera en rollo total	**12.005**	**100**	**15.896**	**100**

Fuente: DIEA-MGAP (2018) con base en encuestas elaboradas por la División Evaluación e Información de la DGF.

41 DIEA-MGAP (2018). «Encuesta Agrícola Primavera 2017». *Serie Encuestas*, 349.
42 DGF-MGAP, (2018). *Cartografía Forestal Nacional*. Montevideo: MGAP.
43 DIEA-MGAP (2018). *Anuario Estadístico Agropecuario*. Montevideo: MGAP.
44 DGF-MGAP, (2018). *Cartografía Forestal Nacional*. Montevideo: MGAP.

La producción agrícola intensiva, que incluye horticultura y fruticultura, ocupaba un 0,3% de la superficie agropecuaria en 2011. La papa es el principal cultivo hortícola y ha registrado un proceso de disminución significativa del área sembrada en los últimos diez años. En tanto, los rendimientos por hectárea han aumentado un 40% en los últimos quince años, alcanzando una producción de 94 mil toneladas.

De la superficie cosechada total de hortalizas (9.800 hectáreas), el 92% se produce bajo invernáculo y el 8% a campo. Los cultivos hortícolas más importantes después de la papa son la cebolla, la zanahoria y el tomate. Con respecto a la producción de frutales de hoja caduca, que ocupa unas 5.400 hectáreas, el cultivo más importante es la manzana, representando el 60% de la producción. Asimismo, cerca del 70% de las plantas frutales de hoja caduca se riegan. La producción citrícola, que ocupa unas 14.500 hectáreas, se destina en una proporción significativa al mercado externo, a diferencia de otros cultivos hortícolas y frutícolas, destacándose la exportación de naranjas y mandarinas.[45]

Tabla 6. Superficie y producción de cultivos hortícolas y frutícolas

Cultivos	Superficie Hectáreas	Producción Toneladas
Frutales de hoja caduca[1]	5.411	62.981
Viñedos[2]	6.562	95.691
Cítricos[3]	14.465	264.054
Papa[4]	4.769	94.327
Hortícolas a campo[5]	9.011	139.654
Hortícolas protegidos[5]	763	54.777

1 Incluye producción de manzana, pera, durazno, nectarino, ciruela y membrillo. Zafra 2015/2016.
2 Año 2017.
3 Año 2017.
4 Incluye el área sembrada en primavera 2016/2017 y otoño 2017.
5 Zafra 2014/2015.

Fuente: Elaboración propia con base en DIEA-MGAP (2018).

La pesca nacional tiene un alto grado de integración entre la fase de captura artesanal o industrial y las plantas procesadoras y comercializadoras.[46] La DINARA es la encargada de otorgar los permisos de captura artesanal para barcas de menos de 10 TRB[47] e industrial para barcas de más de 10 TRB.

La pesca industrial tiene la mayor participación en la captura total. En 2017, representó el 78% de la captura en todas las especies, mientras que la pesca artesanal tuvo una participación del 22%. Para ese año, la captura total fue de 62.654 toneladas (Tabla 7). Desde 2005 a 2014, los desembarques de la flota industrial se redujeron a la mitad, en parte debido a la falta de competitividad asociada a altos costos y a una flota envejecida.

Sin embargo, el número de embarcaciones para pesca artesanal aun con variaciones permanece relativamente estable y el número de permisos de pesca vigentes y desembarques de captura ha aumentado de manera significativa en los últimos años.[48]

De acuerdo con la información reportada por la DINARA de 2007 en adelante, la captura pesquera ha mostrado una tendencia variable y decreciente en las principales especies de peces marinos, moluscos y crustáceos.

Para el año 2017, la captura correspondió en un 87% a peces marinos, y en menor orden de importancia a peces de agua dulce (6%), crustáceos (1%), moluscos (1%) y otras especies (6%), como se observa en la Tabla 7.

45 DIEA-MGAP (2018). *Anuario Estadístico Agropecuario*. Montevideo: MGAP.
46 Montegui, D. (2015). «Cadena pesquera: evolución reciente y perspectivas». En MGAP (2015), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 295-315.
47 TRB: toneladas de registro bruto, cada una equivale a 2,83 metros cúbicos de capacidad de bodega.
48 Montegui, D. (2015). «Cadena pesquera: evolución reciente y perspectivas». En MGAP (2015), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 295-315.

Tabla 7. Captura pesquera por tipo de flota y por grupos de especies. Año 2017

Clasificación	Captura	
	Toneladas	%
Tipo de flota		
Industrial	48.912	78
Artesanal	13.742	22
Grupos de especies		
Peces marinos	54.287	87
Peces de agua dulce	3.456	6
Crustáceos	502	1
Moluscos	475	1
Otras especies	3.934	6
Captura total	**62.654**	**100**

Fuente: Elaboración propia con base en DIEA-MGAP (2018).

Caracterización socioeconómica

De acuerdo con el Censo Nacional de Población de 2011, Uruguay tiene 3.286.314 habitantes. El 94% de ellos vive en las ciudades y pueblos de más de 5.000 habitantes y solo un 6% vive en el medio rural. Asimismo, cerca de la mitad de la población vive en Montevideo urbano. Como resultado de la combinación de la baja tasa de natalidad, la alta esperanza de vida y la relativamente alta tasa de emigración, la población uruguaya es considerada la más envejecida de América del Sur.

Con base en los resultados del CGA 2011, tanto el número de establecimientos agropecuarios como la cantidad de personas que viven y trabajan en los predios descendió respecto al año 2000. A su vez, a diferencia de lo que mostraba el censo anterior, en 2011 el número de personas que trabajan en el campo fue mayor que el número de personas que residen en él, lo cual indica un aumento en el número de personas que trabajan en el campo y viven en la ciudad.

En 2011 había un total de 44.781 establecimientos agropecuarios, de los cuales el 61% era explotado en régimen de propiedad, un 13% en arrendamiento y el 26% restante en otros regímenes. El régimen de tenencia de la tierra condiciona la vulnerabilidad de los productores, ya que los propietarios tienden a tener menor sensibilidad y mayor capacidad adaptativa en comparación con los productores que arriendan tierra.[49]

A su vez, el número de explotaciones agropecuarias gestionadas por productores familiares es de 25.285, lo que representa un 56% del total de establecimientos y un 14% de la superficie agropecuaria, mientras que el resto corresponde a productores no familiares.

Más de la mitad de los establecimientos familiares se dedica a la ganadería de carne, seguida por la ganadería de leche, la horticultura y la producción ovina. La superficie promedio de las explotaciones familiares es de alrededor de 90 hectáreas.[50] Como se mencionó antes, la DGDR del MGAP gestiona desde 2009 el Registro de Productores Familiares como herramienta para el diseño y la implementación de políticas diferenciadas hacia la agricultura familiar.

Según los datos del CGA 2011, del total de personas que residían ese año en explotaciones agropecuarias, el 63% eran varones y el 37% mujeres. En el caso de los trabajadores permanentes, el 73% eran varones y el 27% mujeres.

El mercado laboral uruguayo ha evolucionado con una tendencia a la baja en los últimos años. Según estimaciones del MEF, entre el segundo trimestre de 2014 y el primer trimestre de 2018 se perdieron unos 46.800 puestos de trabajo en el total de la economía. De acuerdo con estimaciones de OPYPA basadas en las Encuestas Continuas de Hogares (ECH) del Instituto Nacional de Estadística (INE), la mayor caída se registró en la industria no vinculada a la actividad agropecuaria, la construcción y la fase primaria agropecuaria.[51]

Tabla 8. Número de explotaciones, población agrícola y población trabajadora. Años 2000 y 2011

Concepto	2000	2011
Número de explotaciones	57.131	44.781
Población agrícola	189.838	106.961
Población trabajadora (permanente)	157.009	115.371

Fuente: CGA 2011.

Tabla 9. Número de personas que residen y trabajan en explotaciones agropecuarias, por sexo. Año 2011

Sexo	Residen		Trabajan (*)	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Varones	67.704	63	83.827	73
Mujeres	39.257	37	31.544	27
Total	**106.961**	**100**	**115.371**	**100**

(*) Incluye solo trabajadores permanentes (no temporarios).

Fuente: CGA 2011.

[49] Equipos Mori (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen II. La percepción de los productores y técnicos agropecuarios*. Montevideo: MGAP-FAO.

[50] DGDR con base en el CGA 2011.

[51] Cortelezzi, A. (2018). *Op. cit.*

El clima y la producción agropecuaria en Uruguay

Análisis del clima y escenarios de variabilidad y cambio climático

A lo largo de la historia, en la región sureste de América del Sur se han alternado períodos cálidos y fríos y fases secas y húmedas.[52] Por otra parte, en Uruguay el régimen de lluvias tiene influencias marítimas en el este y sudeste del país y una combinación de características marítimas y continentales en el resto del territorio. Esto resulta en dos estaciones lluviosas —otoño y primavera— y otras dos de menor precipitación —invierno y verano—.[53] Sin embargo, hay una variación muy significativa en la cantidad y la distribución de las lluvias entre años.[54]

Con base en registros históricos, en los últimos treinta años se observa un aumento en la cantidad de lluvia, que es más marcado en primavera-verano. También hay un aumento del número de eventos de lluvias severas, que afecta a su vez a la región sur de Brasil.[55] Cuando se analizan períodos más prolongados (sesenta años) no se detectan tendencias estadísticamente significativas.[56] Sin embargo, Oyhantçabal[57] encontró una tendencia de largo plazo en la disminución del déficit hídrico edáfico del período noviembre-marzo, tanto en términos de la mediana como de eventos extremos (percentil 90). Esta tendencia está asociada a la capacidad de retención de agua de los suelos y, por tanto, no es uniforme en todo el país.

El ciclo El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) o fenómeno El Niño es una de las fuentes principales de variabilidad interanual. En Uruguay, los llamados «años Niño» presentan normalmente un aumento de las precipitaciones y los «años Niña» tienden a ser más secos. La influencia en los ciclos ENOS como forzante climático es más marcada en el norte y tiende a debilitarse hacia el sur y sureste del país.

La temperatura media máxima del país se observa en verano (22,6 °C) y las medias mínimas, en invierno (12,9 °C), con isotermas orientadas de sur a noreste. Con base en registros históricos de temperatura, en el período 1901-2000 se observa un incremento de 0,8 °C en Uruguay.[58] El análisis de los registros también evidencia una menor frecuencia y duración del período de heladas agrometeorológicas y una temperatura mínima mayor en los días con heladas.

Los estudios citados concuerdan en que una parte importante de la variación en el clima de Uruguay está asociada a la variabilidad interanual y no se explica por las tendencias a largo plazo asociadas al cambio climático. Sin embargo, señalan que podría haber una tendencia al aumento de la variabilidad interanual del clima. Por ejemplo, si bien se proyecta un aumento de las precipitaciones, también se observan déficits hídricos periódicos como los ocurridos en 2008/2009 y 2017/2018.

Proyecciones climáticas

A partir de los registros climáticos de Uruguay para el período 1931-2000, se identifican incrementos en las precipitaciones, principalmente en primavera y verano, con disminución de la temperatura media máxima en verano. Sin embargo, las temperaturas más altas registradas durante los últimos cien años han ocurrido en los últimos cinco.[59] El análisis de estos registros también evidencia una menor duración del período de heladas agrometeorológicas. Hay un menor número de heladas y la temperatura mínima en los días en los que estas ocurren es mayor.

De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés), desde 1880 la temperatura media del planeta aumentó 0,85 °C, mientras que sobre la superficie terrestre el aumento fue de casi el doble. En su Quinto Informe de Evaluación,[60] se muestra que desde mediados del siglo XX se han producido

[52] Giménez, A.; Castaño, J. P.; Baethgen, W. E. y Lanfranco, B. (2009). *Cambio climático en Uruguay. Posibles impactos y medidas de adaptación en el sector agropecuario*. Montevideo: INIA.
[53] Bidegain, M.; Crisci, C.; Del Puerto, L.; Inda, H.; Mazzeo, N.; Taks, J. y Terra R. (2012). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen I. Variabilidad climática de importancia para el sector productivo*. Montevideo: MGAP-FAO.
[54] Castaño, J. P.; Giménez, A.; Ceroni, M.; Furest, J. y Aunchayna, R. (2011). *Caracterización agroclimática del Uruguay 1980-2009*. Montevideo: INIA.
[55] *Ibid.*
[56] Oyhantçabal, W. (2014). *Impactos de los déficits hídricos en la cadena trófica de ecozonas de ganadería extensiva del Uruguay*. Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales. Montevideo: Facultad de Ciencias-UDELAR.
[57] *Ibid.*
[58] Bidegain, M.; Crisci, C.; Del Puerto, L.; Inda, H.; Mazzeo, N.; Taks, J. y Terra R. *Op. cit*.
[59] Equipos Mori (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen II. La percepción de los productores y técnicos agropecuarios*. Montevideo: MGAP-FAO.
[60] IPCC (2014). *Quinto Informe de Evaluación del IPCC*. Disponible en: <**https://bit.ly/2OrBeeO**>.

cambios en la frecuencia y la intensidad de eventos meteorológicos y climáticos extremos y se sostiene que es muy probable que las olas de calor se produzcan con más frecuencia e intensidad, que los eventos extremos de precipitación sean más intensos y frecuentes en muchas regiones y que esta tendencia se acelere junto con cambios en los patrones de lluvias y el nivel medio del mar, entre otros.

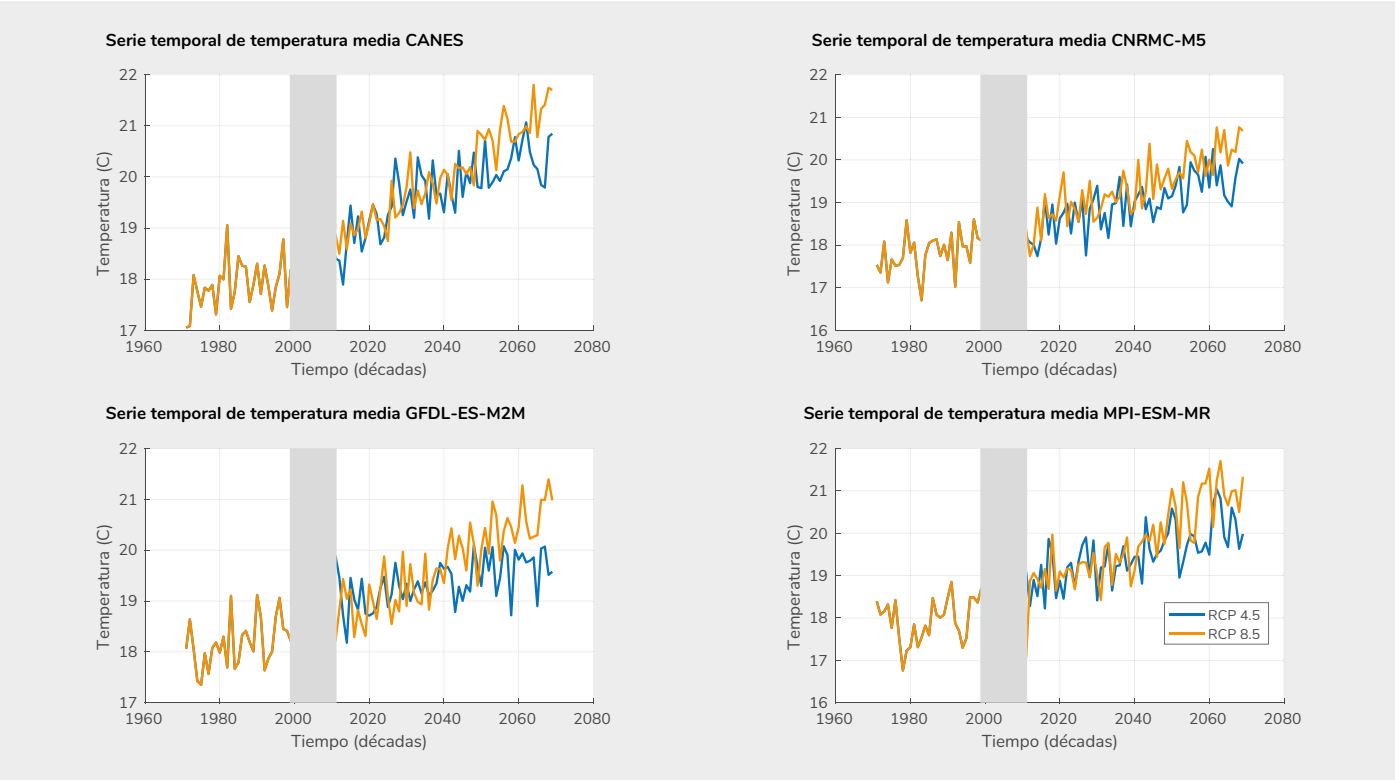
En las proyecciones y estudios climáticos se utilizan modelos que representan el clima a nivel global llamados modelos de circulación global (MCG). Existen numerosos modelos climáticos desarrollados por distintas instituciones, sin embargo, por su baja resolución, no resultan apropiados para estimar procesos locales. Por otra parte, los MCG no son exactos y aquellos que se comportan mejor en una región pueden no ser adecuados para otra. Asimismo, la habilidad de los modelos es diferente según la variable meteorológica que se desee examinar.

Por otra parte, y dado que se ha determinado que la evolución de la concentración de gases de efecto invernadero es el forzante principal para los cambios en el clima, el IPCC ha diseñado escenarios de emisiones con variaciones asociadas al desarrollo socioeconómico y la política climática.

Estos escenarios se denominan sendas representativas de concentración (RCP, por su sigla en inglés) y describen proyecciones para las emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles y para usos del suelo a lo largo del siglo XXI. Las RCP modelan diferentes niveles de evolución de la concentración, desde escenarios de fuerte reducción de las emisiones (RCP2.6), escenarios intermedios (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario de altas emisiones (RCP8.5). En todos estos escenarios, las proyecciones resultan en un aumento de las temperaturas, pero significativamente diferenciado entre ellos en magnitud.

En el proceso de elaboración del PNA-Agro se realizó un estudio de reducción de escala para cuatro modelos climáticos globales[61] y dos escenarios de emisiones (RCP4.5 y RCP8.5), mediante el método de reducción estadística de escala y utilizando la plataforma MOSAICC de FAO.[62] Los resultados de este estudio muestran proyecciones con una evolución en aumento de las tres variables estudiadas: precipitación, temperatura mínima y temperatura máxima. Este resultado fue independiente del escenario de referencia y de la temporada (fría o cálida), aunque se observaron diferentes magnitudes de cambio.

Figura 3. Serie temporal de temperatura media para los distintos escenarios



Nota: En celeste se muestra el escenario RCP4.5 y en naranja el 8.5, la franja gris representa el período entre el final de las simulaciones históricas (año 2000) y el comienzo de las proyecciones con RCP (año 2010).

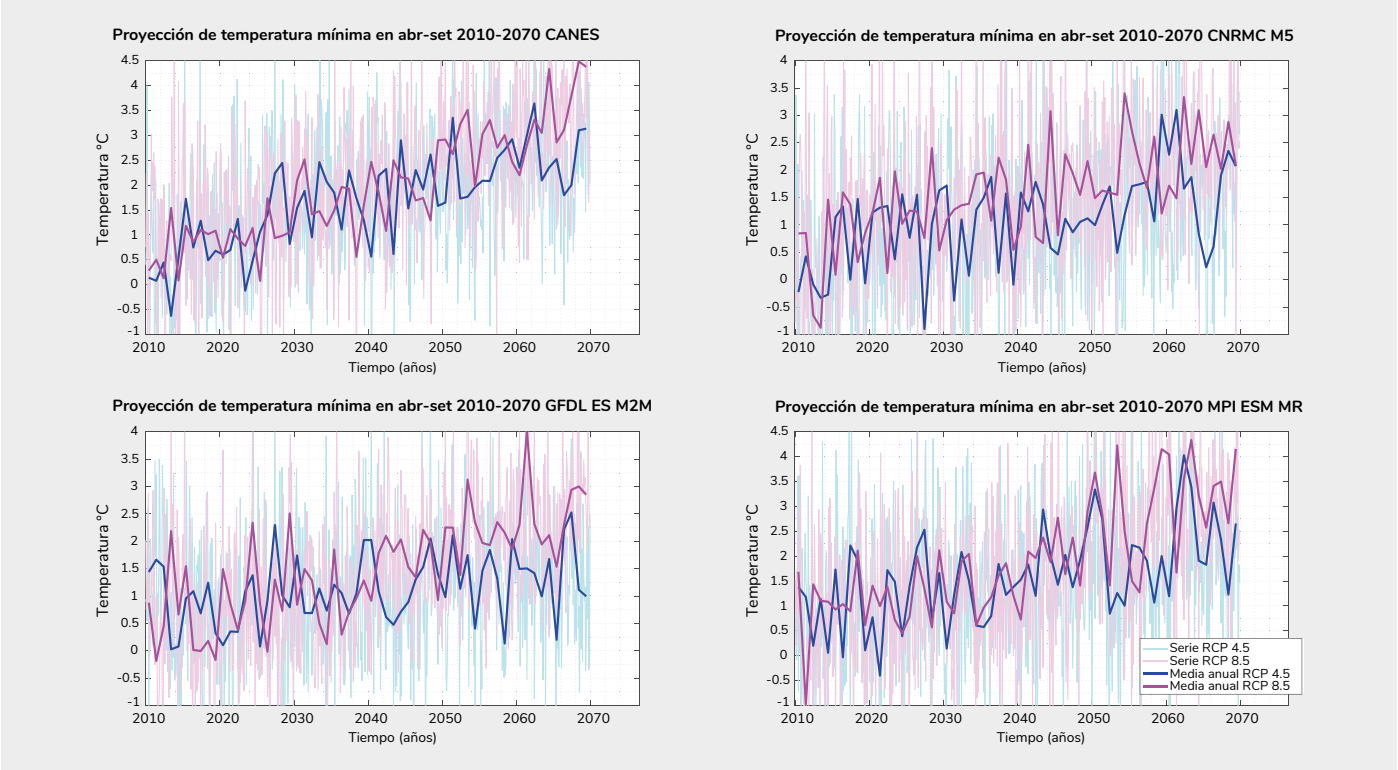
Fuente: Bentancur y Molinari (2019).

[61] Los modelos climáticos globales usados en el análisis fueron: CMIP5-CANESM2, CMIP5-CNRM-CM5, CMIP5-GFDL-ESM2M y CMIP5-MPI-ESM-MR.

[62] Bentancur, V. y Molinari, M. (2019). *Proyecciones climáticas mediante reducción estadística de escala para Uruguay*. Montevideo: PNA-Agro (MGAP-FAO-PNUD).

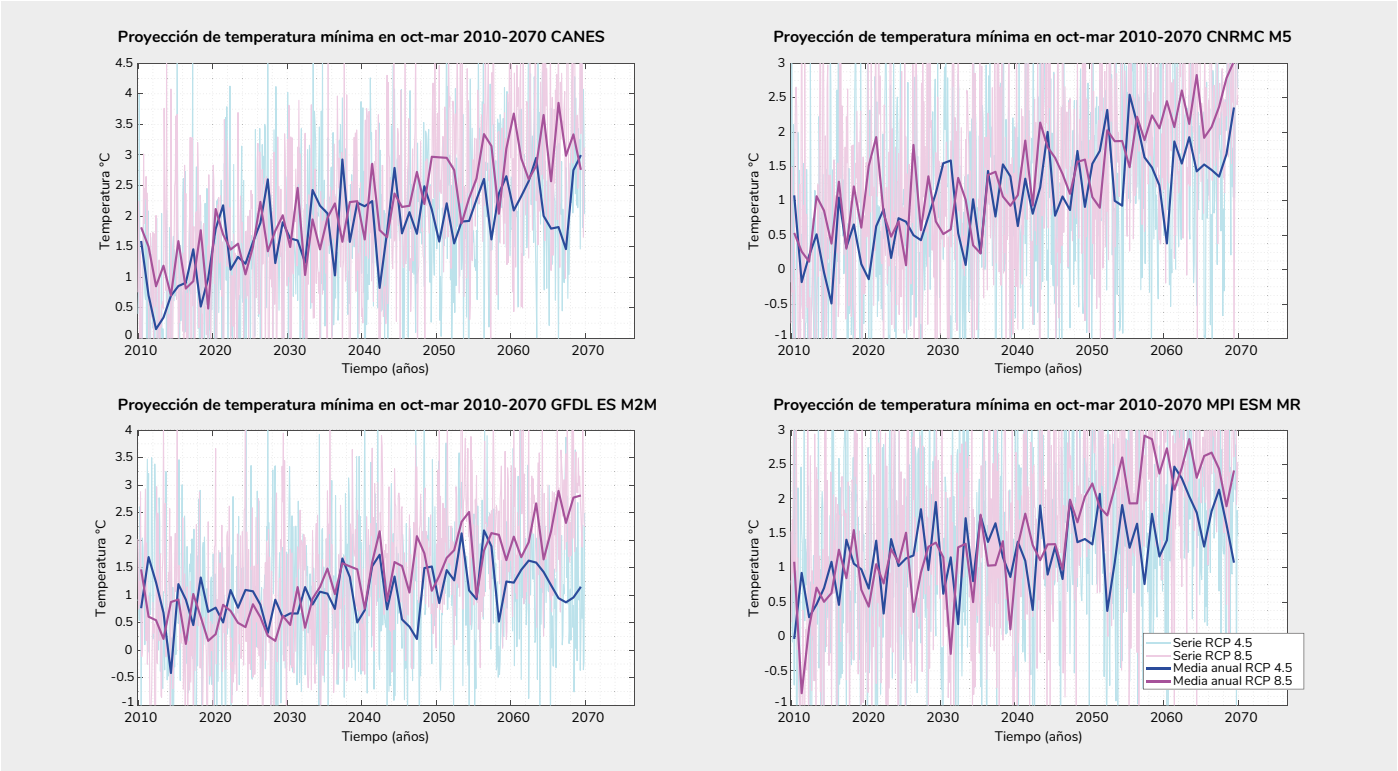
Según este estudio, la temperatura promedio aumentaría entre 1,5 °C y 3 °C en el período 2010-2070. Para la temperatura máxima y la temperatura mínima, por su parte, se estimó un cambio mayor en otoño-invierno. En promedio, para el período 2010-2040 el aumento de la temperatura mínima sería de entre 0,6 °C y 1,3 °C usando como referencia el RCP4.5 y de entre 0,8 °C y 1,5 °C para el RCP8.5. Para el período 2040-2070 se proyectó un aumento de la temperatura mínima de entre 1,3 °C y 2,2 °C usando como referencia el RCP4.5 y de entre 2 y 2,7 °C para el RCP8.5.

Figura 4. Evolución de la temperatura mínima en temporada fría



Fuente: Bentancur y Molinari (2019).

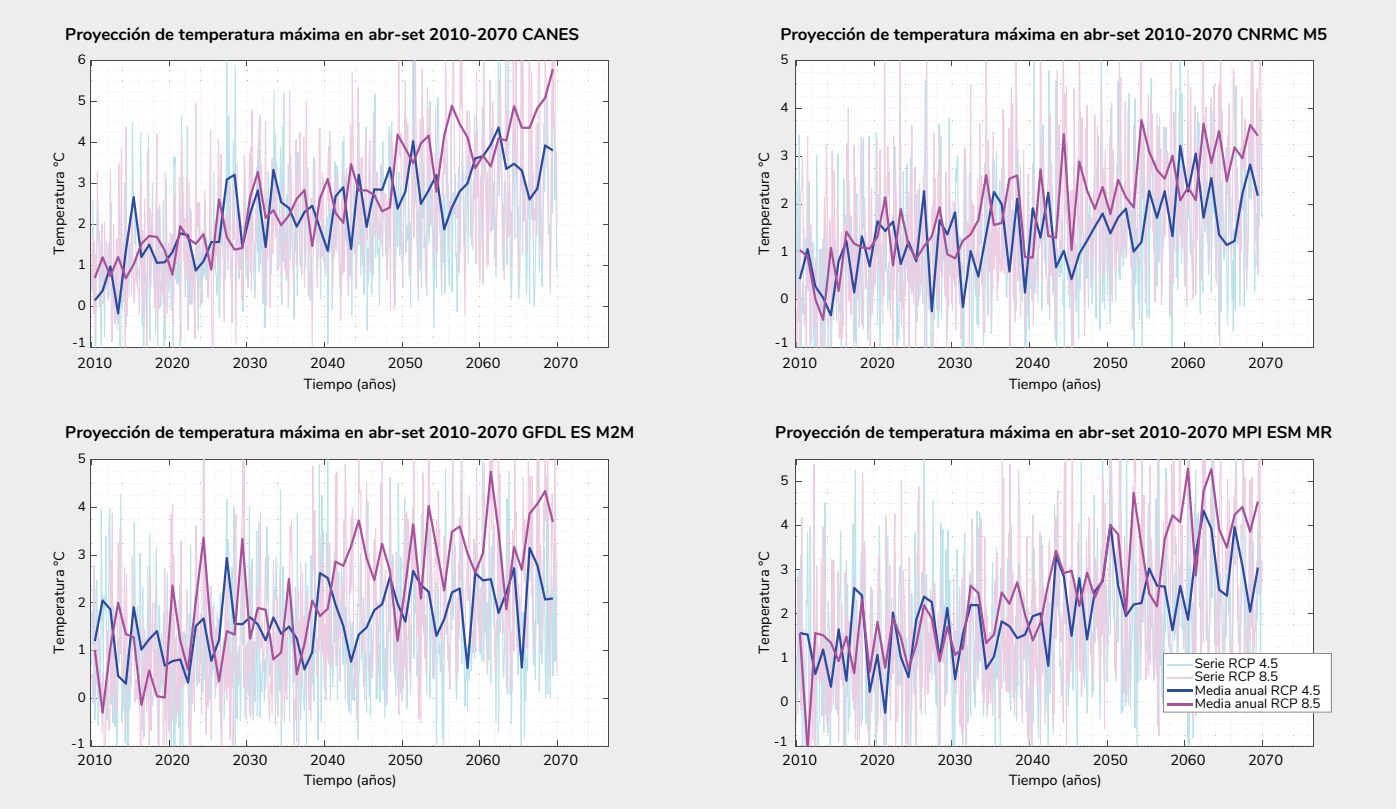
Figura 5. Evolución de la temperatura mínima en temporada cálida



Fuente: Bentancur y Molinari (2019).

Cuando se estudió la evolución de la temperatura máxima, los resultados mostraron entre 0,9 °C y 1,5 °C de aumento usando como referencia el RCP4.5 y entre 1 °C y 1,5 °C para el RCP8.5. Para el período 2040-2070 se proyectó un aumento de la temperatura máxima de entre 1,6 °C y 2,4 °C usando como referencia el RCP4.5 y de entre 2,2 °C y 3 °C para el RCP8.5. En todo el período estudiado, la amplitud térmica en otoño-invierno parecería aumentar tanto para el RCP4.5 como para el RCP8.5.

Figura 6. Evolución de la temperatura máxima en temporada cálida



Nota: En el mismo estudio, para la región de Uruguay se proyecta un cambio en la precipitación que es mayor en el período primavera-verano. Para primavera-verano, el aumento en el período 2010-2040 en ambos escenarios sería de entre 10% y 25%. Para el período 2040-2070 y el RCP4.5 se proyecta un aumento de entre 15% y 35%, mientras que para el RCP8.5 sería de entre 20% y casi 40%. En cambio, para otoño-invierno, el aumento en el período 2010-2040 para ambos RCP se estima que será de entre 5% y 10%, mientras que para el período 2040-2070 y RCP4.5 se proyecta un aumento de entre 10% y 25% y para el RCP8.5 de entre 25% y 30%.

Fuente: Bentancur y Molinari (2019).

En el análisis de extremos, se encontró una evolución hacia un menor número total de días con heladas. Con respecto a las olas de calor,[63] se estimó un aumento de frecuencia, pudiendo llegar a duplicarse la cantidad de eventos. Con respecto al indicador de déficit hídrico[64] se observó una disminución en el período estudiado, más pronunciada para otoño-invierno. Estudiando los eventos de precipitación de más de 20 milímetros no se llegó a detectar un cambio significativo, pero para la región sur se podría esperar un aumento más claro que para la región norte. Esta tendencia es más pronunciada en la temporada fría.

Es muy importante tener claro que a medida que aumentan las temperaturas se hace más severo el potencial de impactos adversos en el rendimiento de los cultivos y la productividad animal, a la vez que aumentan los riesgos de daños por incendios y se reduce la disponibilidad de agua.

[63] Las olas de calor se definen como situaciones en las que al menos tres días consecutivos la temperatura máxima del día supera la media esperada, adicionando tres veces la desviación estándar de la temperatura máxima histórica para esa fecha.

[64] Como indicador se estimaron los períodos de precipitaciones mensuales acumuladas bajas y muy bajas.

Impacto de la variabilidad y el cambio climático en la producción agropecuaria

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2013), la adaptación se define como cualquier ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos o sus efectos, que modera el daño o aprovecha sus beneficios potenciales. Esta definición concibe la adaptación como el proceso de intervención para el ajuste al clima actual o el esperado y a sus efectos.[65] Por otra parte, Galarza y Von Hesse (2011)[66] argumentan que cuando las medidas de adaptación al cambio climático reducen los riesgos vinculados a eventos climáticos pueden asociarse a los marcos conceptuales de gestión de riesgos y los objetivos de reducción de riesgo de desastres.

Para el sector agropecuario, la adaptación significa cambiar procesos o prácticas de producción para moderar los impactos potenciales del cambio climático. Estos impactos también dependen de la interacción con aspectos sociales y ambientales y elementos del marco regulatorio y de las políticas nacionales y sectoriales.

Un componente de la adaptación de los sistemas de producción es la incorporación de la gestión del riesgo climático en el proceso de toma de decisiones y la implementación de estrategias tendientes a reducir los impactos negativos de los eventos climáticos. La gestión del riesgo climático a nivel de políticas públicas incluye, entre otros aspectos, la gestión de la información, la alerta temprana, el análisis de vulnerabilidad y los sistemas de vigilancia de los riesgos. En ese contexto, la cuantificación de los daños y pérdidas causados por los impactos del clima, especialmente por los eventos extremos, en los diferentes sistemas de producción es clave para identificar los requerimientos para la recuperación y la prevención de riesgos climáticos.

Evaluar la vulnerabilidad de los sistemas de producción a la variabilidad y el cambio climático es un paso esencial para la planificación de la adaptación.

La evaluación del impacto de la variabilidad y el cambio climático en el sector agropecuario enfrenta varios desafíos, entre ellos:

1. El sector agropecuario es muy diverso y los impactos derivados de la variabilidad y el cambio climático son múltiples. Cada sistema de producción es complejo, tanto por los procesos biológicos inherentes a la producción como por el sistema social, económico y ecológico asociado.
2. La producción agropecuaria es en especial sensible a las condiciones ambientales. Tradicionalmente ha existido una vulnerabilidad climática significativa, que resulta en pérdidas de producción y variación en la producción de cultivos y pasturas. Las estrategias deben contemplar el déficit de adaptación a la variabilidad actual del clima y además deben permitir la adaptación a los cambios que se producirán en el futuro, en un contexto de incertidumbre. Es por este motivo que el PNA-Agro propone acciones que contemplan los desafíos derivados tanto de la variabilidad climática presente como de los cambios en el clima.
3. Las fuentes de información climática para entender el presente y proyectar el futuro son limitadas. La variabilidad climática interanual dominante en Uruguay, junto con la complejidad del sector agropecuario, dificulta la capacidad de analizar los escenarios futuros y el impacto del cambio climático en el sector.
4. Hay factores socioculturales que actúan como restricciones a la adaptación, como la falta de gestión de riesgos, la resistencia a la innovación y la aversión al riesgo, y también hay limitantes estructurales de las unidades de producción, como la disponibilidad de tierra, que actúan como barreras a los cambios en prácticas o tecnologías de producción.

[65] IPCC (2013). «Glosario». En: *Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.

[66] Galarza, E. y Von Hesse, M. (2011). *Costos y beneficios de la adaptación al cambio climático en América Latina*. Lima: GIZ. Disponible en: <**http://bit.ly/32nGPWa**>

Los recursos naturales de Uruguay han permitido el desarrollo de su sistema agropecuario y, en este contexto, los eventos climáticos son un factor determinante que hace variar la productividad significativamente. Los diferentes sistemas de producción agropecuaria tienen diferente exposición al clima, por un conjunto de variables que incluyen las regiones del país en las cuales se ubican y, además, tienen diferente sensibilidad y capacidad adaptativa. Esto es resultado de los sistemas biológicos en los que se basa cada sistema y también de la forma de producir, es decir, de las prácticas y la tecnología aplicadas y de las características estructurales de la unidad de producción.

Los eventos climáticos más importantes por los riesgos que implican para la producción son las sequías, el exceso de lluvias, las olas de calor, heladas, tormentas, vientos fuertes, granizo y falta de horas de frío. Sin embargo, como se desarrolla más adelate, el impacto de estos eventos difiere para los distintos sistemas de producción.

En 2009 el INIA publicó una serie de estudios sobre cambio climático en Uruguay y sus posibles impactos y las medidas de adaptación en el sector agropecuario.[67] El relevamiento muestra cómo los cambios observados o estimados en las variables climáticas estudiadas impactan en la producción de pasturas, arroz y cultivos de secano. Señala que la variabilidad interanual típica de Uruguay hace que la modelación del clima y los impactos sobre la producción deba considerarse en plazos medianos a largos para la toma de decisiones o la planificación. Indica posibles variaciones en el rendimiento, dependiendo del cultivo, del MCG y escenario utilizado, pero también la probabilidad de aumento de las condiciones climáticas que favorecen enfermedades, como las que afectan el rendimiento de trigo.

En 2013 el MGAP, con el apoyo de la FAO, publicó los resultados de una profunda revisión y análisis de los desafíos de adaptación del sector agropecuario al cambio climático, producto del proyecto Nuevas políticas para la adaptación del sector agropecuario al cambio climático en Uruguay (TCP/URU/3302).[68] Esta publicación, que compila una serie de estudios realizados en el marco del proyecto, sirve como base para el diseño de políticas sustentadas en evidencia científica y aporta elementos fundamentales para atender las vulnerabilidades de la producción agropecuaria.

Por otra parte, los Diálogos de Adaptación convocados por el PNA-Agro en el marco de su proceso de elaboración sirvieron para identificar y sopesar impactos y desafíos desde la perspectiva de actores referentes de cada sistema de producción.

[67] Giménez, A.; Castaño, J. P.; Baethgen, W. E. y Lanfranco, B. (2009). *Cambio climático en Uruguay. Posibles impactos y medidas de adaptación en el sector agropecuario.* Montevideo: INIA.

[68] MGAP-FAO (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volúmenes I al VII.* Montevideo: MGAP-FAO.

La vulnerabilidad de la ganadería

En la ganadería el evento que tiene mayor impacto es la sequía[69] a través de su efecto directo sobre indicadores de productividad tales como las tasas de parición y mortalidad o producción de carne por hectárea y también a través del impacto sobre indicadores económicos que resultan en un menor ingreso neto por hectárea y costos incrementales de alimentación para los animales. El mayor impacto directo de la falta de lluvia opera sobre la producción de forraje.

En el estudio sobre cambio climático en Uruguay y sus impactos sobre la producción de pastura publicado por INIA en 2009 se señala que si en el largo plazo se consolida una tendencia a mayores temperaturas promedio y mayores precipitaciones, esto podría resultar en un mayor crecimiento de pasturas y una mayor producción de materia seca. Sin embargo, el impacto de estos cambios dependerá de la variabilidad característica del clima en la región en la que se ubica Uruguay y también de potenciales cambios en la composición botánica de pasturas especialmente en campo natural.

De acuerdo con el Centro Interdisciplinario de Respuesta a la Variabilidad y el Cambio Climático de la Universidad de la República (CIRCVC-UDELAR), la sensibilidad de la ganadería a la sequía está determinada por la infraestructura productiva, las características de los suelos, el sistema de producción y el manejo de información y conocimiento para la toma de decisiones. Los sistemas ganaderos que manejan los campos con exceso de carga resultan en sobrepastoreo y baja producción primaria aérea de las pasturas y en indicadores productivos y reproductivos muy por debajo del potencial. Los sistemas de producción con una base en campo natural manejado de acuerdo con su capacidad de carga, es decir, con carga animal ajustada a la producción de forraje, son menos sensibles y tienen mayor capacidad adaptativa frente a la falta de lluvia.

Las consultas realizadas para la elaboración del PNA-Agro coinciden en señalar que el manejo animal y la presupuestación forrajera para gestionar riesgos climáticos permitirían reducir la vulnerabilidad de los productores ganaderos a la variabilidad climática y el impacto del cambio climático. En la actualidad el impacto del clima en la producción de forraje genera déficits para la alimentación animal. En un escenario probable de aumento de variabilidad climática, los eventos extremos agravan la estacionalidad de crecimiento de pasturas y los desafíos de manejo de ganado asociados.

Las estimaciones de daños y pérdidas por eventos climáticos en ganadería son complejas porque, además de los impactos inmediatos sobre la mortalidad de animales o la reducción de la tasa de parición y la pérdida de praderas sembradas, puede haber reducciones en la producción durante los años posteriores al evento. Por otra parte, además de los efectos directos sobre la ganadería, hay efectos indirectos sobre el resto de la economía. Para la sequía ocurrida en 2008/2009, OPYPA[70] estimó que las pérdidas directas de la ganadería fueron del orden de los 340 millones de dólares y estimó el efecto agregado, derivado del vínculo de la ganadería con otras actividades económicas, en más de mil millones de dólares.

[69] Bartaburu, D.; Morales, H.; Dieguez, F.; Lizarralde, C.; Quiñones, A.; Pereira, M.; Molina, C.; Montes, E.; Modernel, P.; Taks, J.; De Torres, F.; Cobas, P.; Mondelli, M.; Terra, R.; Cruz, G.; Astigarraga, L. y Picasso, V. (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen III. Sensibilidad y capacidad adaptativa de la ganadería frente a los efectos del cambio climático*. Montevideo: MGAP-FAO.

[70] Paolino C.; Methol M. y Quintans D. (2010). «Estimación del impacto de una eventual sequía en la ganadería nacional y bases para el diseño de políticas de seguros». En: MGAP (2010). *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP.

La vulnerabilidad de la lechería

Durante el proceso de consulta, se identificó como problema central el fuerte impacto que causan los excesos hídricos en la producción lechera, por las dificultades que provoca para la alimentación animal y la conservación de pasturas, el aumento de problemas sanitarios y las dificultades en las operaciones de ordeñe. Además del aumento de los costos asociados a la compra de alimento para los animales, el exceso hídrico impacta de manera directa sobre la capacidad de producción de leche de los animales. De acuerdo con lo recogido durante el Diálogo de Adaptación para la lechería, las pérdidas de producción durante períodos de exceso hídrico pueden superar a las que ocurren cuando hay déficit hídrico.

Al igual que para la ganadería, la sequía es un evento climático que afecta mucho a la lechería. Los efectos son más marcados en establecimientos en los cuales la base forrajera está compuesta por pasturas anuales y alta carga animal.[71] La sensibilidad a la falta de lluvias es menor cuando la producción de forraje se basa en una mayor proporción de pasturas perennes y una carga animal menor. Mantener la producción del rodeo durante períodos de escasez de lluvias, cuando no se cuenta con excedente de reservas forrajeras, genera un aumento de costos de alimentación que impactan de manera negativa sobre el resultado económico.[72]

Los elementos recogidos durante el Diálogo de Adaptación de la lechería indican un cierto consenso sobre que, para las condiciones de Uruguay, una lechería adaptada a la variabilidad y el cambio climático supone un sistema con una dieta basada en maximizar el pastoreo directo de pasturas de ciclo largo con reservas estratégicas de forraje producido en el establecimiento. Un sistema lechero adaptado incluye infraestructura para sombra y acondicionamiento térmico del ganado durante el verano y caminos y pavimentos que sean capaces de canalizar precipitaciones intensas.

La discusión agregó un énfasis en los aspectos sociales y económicos. La estrategia de adaptación al cambio climático en los sistemas de producción lecheros necesariamente implica la dimensión de sostenibilidad ambiental en el uso y manejo de los recursos naturales. Se identificó también la necesidad de que los sistemas de producción sean capaces de atraer a los jóvenes. Se enfatizó también la necesidad de contar con instrumentos financieros y fondos para disminuir el efecto de la fluctuación de precios y los aumentos de costos asociados a la ocurrencia de eventos extremos, y se destacó la conveniencia de desarrollar seguros de cobertura de riesgos climáticos que permitan manejar la incertidumbre y el riesgo.

En el intercambio se planteó que una buena herramienta para manejar la incertidumbre asociada al clima en la planificación del sistema lechero sería contar con la disponibilidad de pronósticos a mediano plazo presentados con un formato que contribuya a la toma de decisiones sobre cultivos y forraje.

[71] Astigarraga, L.; Cruz, G.; Caorsi, M. L.; Taks, J.; Cobas, P.; Mondelli, M. y Picasso, V. (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen IV. Sensibilidad y capacidad adaptativa de la lechería frente al cambio climático.* Montevideo: MGAP-FAO.

[72] *Ibid.*

La vulnerabilidad y el impacto en la agricultura de secano y el arroz

De acuerdo con el análisis de sensibilidad y capacidad adaptativa realizado por el CIRCVC-UDELAR, los eventos climáticos que causan mayores pérdidas para la agricultura de secano son las sequías y las heladas.[73] Las consultas realizadas durante el proceso de elaboración del PNA-Agro coinciden en señalar, para la agricultura de secano, al déficit hídrico y las sequías como causantes de reducción de rendimiento en cultivos de verano y al exceso hídrico por su efecto sobre las operaciones de siembra y cosecha, la incidencia de plagas y enfermedades y la pérdida de calidad en cultivos de invierno.

El análisis de rendimientos de maíz, soja y trigo con las variables climáticas más importantes en la determinación de rendimiento bajo la oscilación ENOS muestra que es posible reducir la sensibilidad y aumentar la capacidad adaptativa en la agricultura de secano utilizando los pronósticos ENOS para ajustar fechas de siembra, elección de cultivares y estrategia de fertilización nitrogenada.[74] La diversificación de cultivos, el uso de seguros climáticos, la diversificación geográfica y el riego son estrategias complementarias para reducir la vulnerabilidad.

El arroz, que se cultiva bajo riego por inundación continua en la mayor parte de su ciclo, tiene retos diferentes a los de la agricultura de secano. En los años con déficit de lluvias y, por lo tanto, mayor heliofanía en etapas críticas de la determinación del rendimiento se observa mayor producción en todas las zonas de cultivo. En contraposición, las lluvias ocasionan demoras en la preparación de tierras, atrasos en la siembra y menor rendimiento y calidad de grano por deficiencia en horas de luz y temperatura. Cuando los déficits de precipitación se dan en la temporada invernal se reduce la cosecha de agua en las represas para riego, lo cual puede conducir a tomar la decisión de reducir el área de siembra.

Las variables que pesan sobre la sensibilidad del cultivo de arroz no solo tienen que ver con factores climáticos. La tenencia de la tierra y del agua, la historia previa de la chacra, la superficie de cultivo y los sistemas de siembra y laboreo utilizados también afectan el grado de vulnerabilidad. Los productores más sensibles y con menos capacidad adaptativa son los de menor escala de producción y aquellos que son arrendatarios de tierras o agua para riego, ya que tienen mayores costos operativos y menos margen para la toma de decisiones.[75]

Tanto para la agricultura de secano como para el arroz bajo riego, Giménez *et al.* (2009)[76] identificaron el riesgo de aumento de incidencia de enfermedades. Por ejemplo, los autores mencionan que habría mayor riesgo de desarrollo de fusariosis de la espiga en trigo, con base en las proyecciones modeladas que indican un incremento de la temperatura mínima media y de las precipitaciones en primavera, que son las condiciones climáticas que favorecen el desarrollo del patógeno. La implementación de programas de mejoramiento para incorporar resistencia genética es una estrategia para reducir este riesgo.

Por otra parte, para ambos tipos de cultivos se señaló la importancia estratégica de contar con herramientas de transferencia del riesgo climático.

Proyección de impacto en cultivos

Los resultados de la reducción de escala de escenarios climáticos realizada en el marco del proceso de construcción del PNA-Agro fueron utilizados para evaluar los potenciales impactos del cambio climático en la producción de cultivos. Utilizando la plataforma MOSAICC, se tomaron series históricas de rendimientos ajustados para remover variaciones no asociadas al clima (por ejemplo, la introducción de cambios en los sistemas de producción, como el riego y la siembra directa) y se analizaron las correlaciones con variables climáticas (temperatura promedio, mínima y máxima y lluvias) y de balance hídrico. A partir de estas correlaciones se construyó una función de rendimiento que cuantifica la relación entre los rendimientos ajustados y las variables climáticas y de balance hídrico. Finalmente, se aplicó esta función de rendimiento a los datos de clima pasado y futuro proyectados para los distintos modelos de circulación global y escenarios climáticos. De la diferencia entre futuro y pasado se obtiene una estimación del cambio esperable en la productividad de los cultivos.

Para el estudio[77] se contó con series históricas de rendimiento de soja, arroz, trigo, maíz y papa. Aplicando el procedimiento descripto para los tres modelos climáticos y los escenarios RCP4.5 y 8.5, se modelaron las anomalías en rendimiento de los cultivos

[73] Mazzilli, S.; Bonilla, C.; Siri, G.; Arbeletche, P.; Rubio, V.; Bacigaluz, P.; Taks, J.; García, M.; Cobas, P.; Mondelli, M.; Cruz, G.; Astigarraga, L. y Picasso, V. (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen V. Sensibilidad y capacidad adaptativa de la agricultura de secano y el arroz frente al cambio climático*. Montevideo: MGAP-FAO.

[74] *Ibid*.

[75] *Ibid*.

[76] Giménez, A.; Castaño, J. P.; Baethgen, W. E. y Lanfranco, B. (2009). *Cambio climático en Uruguay. Posibles impactos y medidas de adaptación en el sector agropecuario*. Montevideo: INIA.

[77] Borges, M. et *al*. (2019). Comunicación personal.

a nivel nacional y, cuando las series lo permitieron, a nivel regional. A nivel nacional el modelo ajustado para soja y trigo no permite detectar cambios significativos en el rendimiento para los MCG y escenarios estudiados, a excepción del modelo CMIP5-MPI-ESM-MR, que indica en el futuro lejano (2040-2069) una tendencia hacia un impacto negativo del cambio climático en el rendimiento de soja. En trigo se aplicó el análisis a la serie de datos de los ensayos de rotaciones de INIA La Estanzuela, en el departamento de Colonia, y en ese caso se observó una tendencia significativa a menores rendimientos en el futuro lejano (2040-2069) para todos los modelos y escenarios. En el caso del cultivo de arroz el análisis indica un aumento significativo del rendimiento en todas las combinaciones de MCG y RCP, tanto en el futuro cercano (2010-2039) como en el lejano (2040-2069). En general el análisis por regiones de producción (norte, centro y este) dio resultados aún más significativos que para análisis a nivel nacional. Para el cultivo de papa los datos para la temporada de primavera no dieron resultados significativos, mientras que en la de otoño se observa un efecto negativo significativo del cambio climático en el rendimiento para algunas combinaciones de MCG y RCP.

Es oportuno señalar que, en estos análisis, a las incertidumbres propias de los MCG y los escenarios climáticos futuros se suma la limitante en la disponibilidad de series de datos de rendimiento georreferenciadas suficientemente largas y densas. A su vez, la simplificación de los modelos implica que estos se basen en pocas variables climáticas y solo en el balance hídrico, y no reflejen, por lo tanto, los potenciales cambios de otros determinantes del rendimiento, como enfermedades y plagas. Sin embargo, los resultados dan indicios de posibles impactos del cambio climático en el rendimiento de los cultivos estudiados.

Los daños y las pérdidas en cultivos por eventos climáticos

En la Tabla 10 se muestran la pérdida promedio anual y la pérdida máxima detectada en el período 1978-2019 para los principales cultivos, a partir de la comparación de los valores de cosecha con una línea de base móvil calculada como el rendimiento promedio de los cinco años anteriores al año de estudio. La pérdida máxima estimada ilustra la magnitud del impacto de eventos extremos en el período, que en el caso de la cebada y la soja ronda el 60% de pérdida. En el caso del arroz el porcentaje máximo de pérdidas es relativamente bajo y alcanza un 17%, lo cual es resultado de las técnicas de riego aplicadas para la producción, que evitan las restricciones de agua para cultivo.[78]

[78] Hernández, C.; Methol, M. y Cortelezzi, A. (2018). *Guía de estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos extremos en el sector agropecuario*. Montevideo: OPYPA. Disponible en: <**http://bit.ly/2LiIyqy**>.

Tabla 10. Pérdida promedio anual y pérdida máxima estimada por eventos climáticos. Período 1978-2019(*)

Cultivo	Pérdida promedio anual %	Pérdida promedio anual US$	Perdida máxima %	Pérdida máxima US$
Soja	8,0	19.680.841	57,5	472.493.263
Maíz	6,3	3.008.570	48,3	31.987.025
Sorgo	5,5	704.403	50,3	4.971.016
Arroz	2,1	1.191.490	17,1	17.919.717
Trigo	6,8	7.323.292	52,3	132.505.493
Cebada	7,2	2.880.877	59,0	33.987.511

(*)Incluye pérdidas por menores rendimientos y por menor área cosechada. Datos expresados como porcentaje de la línea de base

Fuente: Hernandez et *al*. (2018) con base en datos de DIEA-MGAP y CMPP.

Cuando se analizan las pérdidas por eventos climáticos a lo largo del tiempo en los principales cultivos extensivos, se hace evidente que la superficie sembrada es un factor determinante en la exposición de los sistemas al clima. A modo de ejemplo, si bien las sequías de los años 1988 y 1999 afectaron los rendimientos por hectárea de los cultivos de secano de verano, los impactos económicos fueron relativamente menores por la menor superficie sembrada en comparación con la actualidad (Gráfica 3). De este modo, el incremento de la exposición a eventos climáticos debido al aumento de la superficie cultivada constituye un factor importante para explicar el aumento de pérdidas físicas y económicas en agricultura en los últimos años.

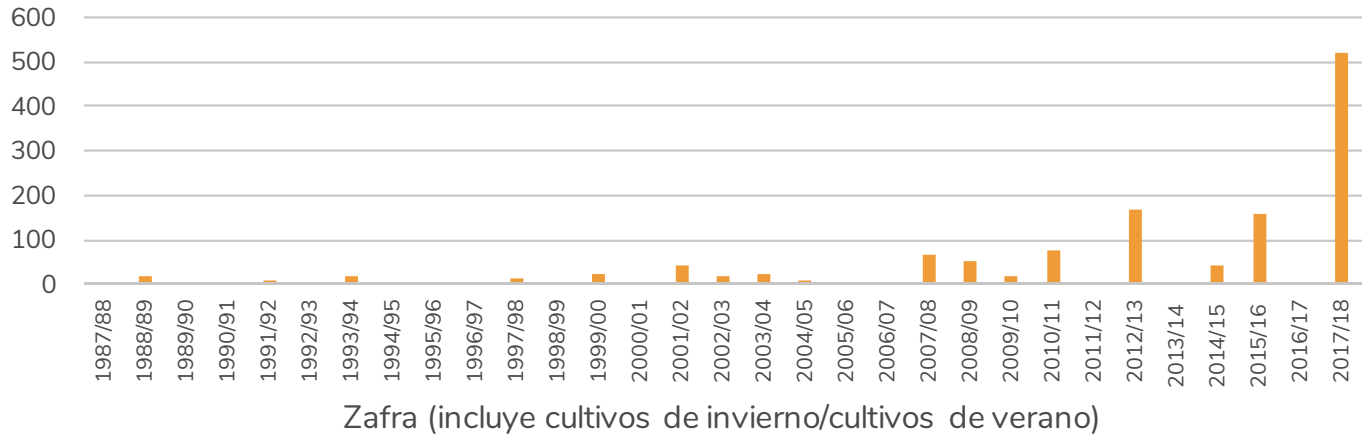
En la zafra 2012/2013, las mayores pérdidas por menor rendimiento fueron en trigo por exceso hídrico en períodos críticos para la determinación de rendimiento y representaron un 80% (132,5 millones de dólares) de las pérdidas totales del sector de la producción de cultivos cerealeros e industriales. En la zafra 2015/2016, las pérdidas de soja por déficit hídrico representaron un 95% de las pérdidas totales (153 millones de dólares).

La sequía ocurrida durante la zafra 2017/2018 ocasionó las pérdidas físicas y económicas más altas a nivel país en el período. La magnitud del impacto respondió a varios aspectos. En primer lugar, el aumento de superficie dedicada a este cultivo en la última década determinó una mayor exposición al clima. Por otro lado, las condiciones de sequía ocurrieron con mayor intensidad durante febrero y principios de marzo, que es el período en el que el cultivo de soja es más vulnerable a la falta de agua. Además, una de las zonas con más déficit hídrico fue el litoral del Río Uruguay, que es donde se ubica la mayor área de siembra de este cereal. Otro factor que, según el juicio de expertos, contribuyó a aumentar la exposición de la soja es la tendencia a una mayor concentración del momento de siembra, aspecto que estaría vinculado a la aplicación de una tecnología más ajustada y a un mayor parque de maquinaria que facilita el aprovechamiento de las oportunidades de laboreo y cosecha. En la zafra 2017/2018 las pérdidas por menor rendimiento del cultivo de soja representaron un 85% del total de pérdidas (445 millones de dólares).

En la zafra 2012/2013, las mayores pérdidas por menor rendimiento fueron en trigo por exceso hídrico en períodos críticos para la determinación de rendimiento y representaron un 80% (132,5 millones de dólares) de las pérdidas totales del sector de la producción de cultivos cerealeros e industriales. En la zafra 2015/2016, las pérdidas de soja por déficit hídrico representaron un 95% de las pérdidas totales (153 millones de dólares).

La sequía ocurrida durante la zafra 2017/2018 ocasionó las pérdidas físicas y económicas más altas a nivel país en el período. La magnitud del impacto respondió a varios aspectos. En primer lugar, el aumento de superficie dedicada a este cultivo en la última década determinó una mayor exposición al clima. Por otro lado, las condiciones de sequía ocurrieron con mayor intensidad durante febrero y principios de marzo, que es el período en el que el cultivo de soja es más vulnerable a la falta de agua. Además, una de las zonas con más déficit hídrico fue el litoral del Río Uruguay, que es donde se ubica la mayor área de siembra de este cereal. Otro factor que, según el juicio de expertos, contribuyó a aumentar la exposición de la soja es la tendencia a una mayor concentración del momento de siembra, aspecto que estaría vinculado a la aplicación de una tecnología más ajustada y a un mayor parque de maquinaria que facilita el aprovechamiento de las oportunidades de laboreo y cosecha.

Gráfica 3. Pérdidas por menores rendimientos asociadas a eventos climáticos en los principales cultivos. En millones de dólares



Nota: Incluye soja, maíz, sorgo, arroz, trigo y cebada.

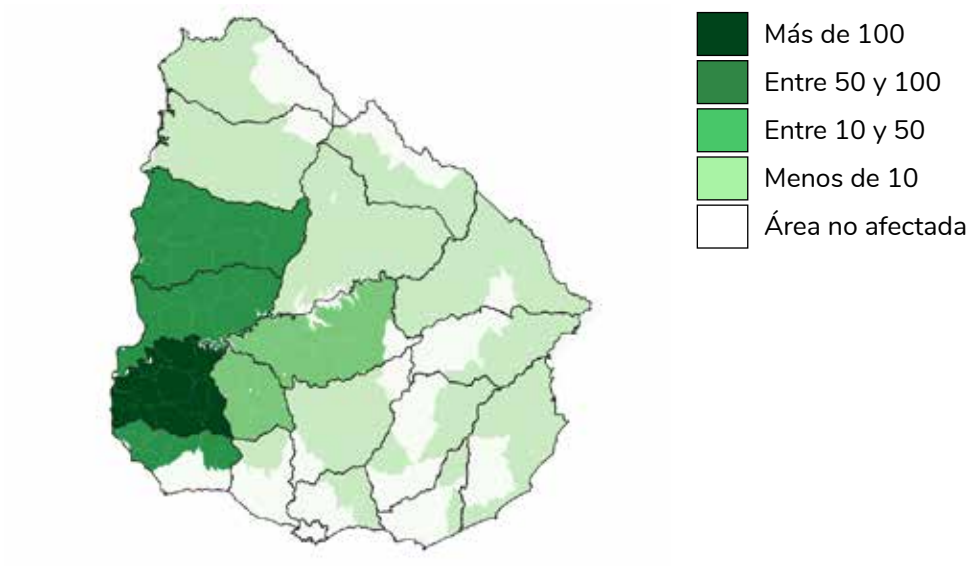
Fuente: Hernandez, Methol y Cortelezzi (2018) con base en datos de DIEA-MGAP, INIA-GRAS y CMPP.

En la zafra 2017/2018 las pérdidas por menor rendimiento del cultivo de soja representaron un 85% del total de pérdidas (445 millones de dólares).

Los eventos climáticos y el grado de exposición raramente tienen una distribución geográfica uniforme. Por este motivo, es de interés, además de estudiar las pérdidas económicas y físicas a nivel nacional, analizar su distribución geográfica. Utilizando mapas de agua disponible en el suelo y de balance hídrico de cultivos elaborados por INIA-GRAS junto con datos de distribución de áreas sembradas y rendimientos por departamento de la DGRN y la DIEA, fue posible estimar la pérdida por departamento durante la zafra 2018/2019 (Figura 7).

En este sentido, la Figura 7 muestra la diferencia en las pérdidas económicas por menores rendimientos de soja entre los departamentos que tuvieron condiciones de sequía en la zafra 2017/2018. Un 35% de las pérdidas se concentró en Soriano, y en conjunto los departamentos de Soriano, Paysandú, Río Negro y Colonia representaron alrededor del 75% de las pérdidas totales.

Figura 7. Distribución de pérdidas económicas por departamento por menores rendimientos de soja. Sequía 2017-2018. En millones de dólares



Fuente: Hernandez, Methol y Cortelezzi (2018) con base en datos de DIEA-MGAP, INIA-GRAS y CMPP.

La vulnerabilidad de la producción forestal

Para la forestación no hay estudios locales de sensibilidad al cambio climático. Sin embargo, en la discusión promovida por el PNA-Agro sobre vulnerabilidades de este sistema de producción se identificaron los riesgos asociados a diferentes eventos climáticos. Los efectos de las condiciones de sequía en la producción forestal derivan en un aumento de enfermedades y plagas asociadas al incremento de la temperatura promedio y al estrés hídrico de las plantas, pérdida de producción por muerte de plantas y aumento de riesgo de incendios. Por su parte, los excesos hídricos por precipitaciones abundantes provocan una combinación de efectos con consecuencias económicas y productivas. En particular, fueron mencionadas la pérdida de producción como efecto de problemas de sanidad y dificultades de labores y logísticas combinadas con problemas de erosión en las plantaciones.

La vulnerabilidad de la producción hortifrutícola

Para la producción hortícola no hay estudios locales de sensibilidad a la variabilidad y el cambio climático. Sin embargo, durante las actividades de consulta para la elaboración del PNA-Agro se identificaron diferencias según las tecnologías y prácticas utilizadas para producir. En este sentido, los cultivos producidos a cielo abierto y sin riego son más sensibles a la falta y al exceso de lluvias y a las heladas agrometeorológicas. Los cultivos protegidos son más sensibles a eventos extremos en tanto estos, además de provocar la pérdida de cultivos, también ocasionan pérdidas de inversiones en infraestructura, como invernáculos. La pequeña escala de las unidades de producción es un factor que aumenta la sensibilidad y disminuye la capacidad adaptativa, en particular en productores familiares.

La horticultura en Uruguay está localizada principalmente en el norte y el sur del país. Durante los Diálogos de Adaptación realizados en el marco de la construcción del PNA-Agro se señaló que, considerando las proyecciones climáticas que indican menor incidencia de heladas y aumento de temperatura, es posible que se reduzcan considerablemente las ventajas comparativas de la horticultura del norte del país que, actualmente, logra producir y llegar al mercado más temprano que la zona sur. Esto provocaría pérdidas de competitividad que resultarían en una mayor vulnerabilidad.

Los principales riesgos para la producción hortifrutícola son las tormentas de granizo y los vientos, el exceso de precipitaciones, las heladas fuertes o extemporáneas y la insuficiencia de frío invernal, que afecta en mayor medida a los frutales de hoja caduca y a otros frutales, como el olivo. Los daños y pérdidas por eventos climáticos en este sistema de producción se manifiestan a través del impacto en rendimientos, superficie cosechada y calidad de los productos, y también a través de los daños en las infraestructuras de protección o sostén.

Además, en el caso de las especies bianuales o perennes, el impacto de un evento climático puede perdurar durante más de un ciclo de producción.

Como parte del trabajo de estandarización de la estimación y el registro de daños y pérdidas por eventos climáticos realizado durante el proceso de elaboración del PNA-Agro, se calcularon las pérdidas en fruticultura y producción de papa para el período 2008-2018. En la Tabla 11 se muestran los resultados a partir de la comparación de los valores de cosecha con una línea de base móvil calculada como el rendimiento promedio de los cinco años anteriores al año de estudio. Si bien estos datos son nacionales y pueden mostrar el efecto combinado de varios eventos climáticos en un año dado, permiten ver el rango de pérdidas máximas para los diferentes cultivos.

El análisis de la información existente sobre la producción de frutales de hoja caduca indica que el clima es un factor determinante en la producción de manzanas, peras y duraznos, en particular por la necesidad de acumulación de suficientes horas de frío en el invierno para la inducción de yemas. Una menor ocurrencia de frío invernal resulta en mala floración, deformación de flores y menor rendimiento de fruta. Por otra parte, el exceso de lluvias en primavera aumenta la incidencia de enfermedades que afectan el rendimiento y la calidad de fruta. En el caso del duraznero, el exceso de lluvias puede provocar muerte de plantas por asfixia radicular.[79]

Las tormentas con viento y granizo también tienen un efecto directo sobre la calidad de la fruta. La disponibilidad de seguros contra granizo es identificada como una herramienta adecuada para gestionar el riesgo de estos eventos en fruticultura.

Por otra parte, el aumento de temperatura vinculado al cambio climático podría asociarse a un aumento en la incidencia del daño por plagas, aunque la evidencia científica no es concluyente aún respecto a esta cuestión.

[78] Ferrer, M.; Camussi, G.; Fourment, M.; Varela, V.; Pereyra, G.; Taks, J., Contreras, S.; Cobas, P.; Mondelli, M.; Cruz, G.; Astigarraga, L. y Picasso, V. (2013). *Clima de cambios. Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen VI. Sensibilidad y capacidad adaptativa de la viticultura y la fruticultura frente al cambio climático.* Montevideo: MGAP-FAO.

Tabla 11. Pérdida promedio anual y pérdida máxima por eventos climáticos en cultivos frutícolas y de papa para el período 2008-2018. Datos expresados como porcentaje de la línea de base

Cultivo	Pérdida promedio anual	Pérdida máxima
Naranja	8,5	25,4
Mandarina	4,9	16,5
Limón	5,5	19,6
Pomelo	29,7	59,2
Manzana	12,1	29,2
Pera	19,9	58,9
Durazno	3,3	16,5
Nectarino	5,3	18,3
Ciruela	13,9	45,7
Membrillo	10,9	45,1
Papa otoño	3,8	20,4
Papa primavera	4,2	15,5

Fuente: Hernandez, Methol y Cortelezzi (2018) con base en datos de DIEA-MGAP, INIA-GRAS y CMPP.

En la fruticultura, al igual que en otros sistemas de producción, la sensibilidad y la capacidad adaptativa están fuertemente asociadas al tipo de cultivo, las variedades y la escala de la unidad de producción. En general, la gestión del riesgo climático implica un aumento de costos de producción que algunas veces compromete la rentabilidad, pero si su diseño es adecuado ese aumento no debería comprometer la rentabilidad de las unidades de producción.

En la vitivinicultura, además de los efectos directos del clima sobre la producción y el rendimiento, se identificó el encadenamiento de estos efectos con el proceso de vinificación como un factor relevante a la hora de analizar su vulnerabilidad. El efecto de las lluvias excesivas sobre la sanidad provoca además cambios en la composición de la uva. Lo mismo sucede con la ocurrencia de temperaturas elevadas durante el verano, en particular por la noche, que inducen cambios en la maduración y la acidez de la fruta con efectos sobre la calidad de los vinos.

Para aumentar la capacidad adaptativa de la cadena de valor vitivinícola, se resalta la necesidad de generar investigación sobre cambios en las técnicas de cultivo y en el proceso de vinificación y promover los seguros climáticos como instrumentos de transferencia del riesgo.

Durante las consultas para la elaboración del PNA-Agro hubo coincidencia en priorizar la construcción de sistemas de producción sostenibles y el desarrollo de estándares de infraestructura adaptada al cambio climático. Se destacó la importancia estratégica de desarrollar sistemas de información agroclimática a escalas locales que permitan a los productores tomar medidas para disminuir los efectos de los eventos climáticos y de continuar fortaleciendo herramientas para el manejo integrado de plagas y enfermedades. Si bien los seguros climáticos fueron valorados de manera positiva como instrumentos de gestión del riesgo climático, se puntualizó que actualmente el alcance y la cobertura de los seguros disponibles no son suficientes. También se identificó la importancia de fomentar la participación de los productores en la cadena de valor para fortalecer sus medios de vida y atenuar la vulnerabilidad asociada a las variaciones de oferta de productos por factores climáticos.

La vulnerabilidad de la pesca artesanal

De Feo et *al*.[80] realizaron un análisis de bases de datos que muestra que se están produciendo efectos significativos sobre la captura pesquera debido a cambios en el clima. Estos efectos son consecuencia de la combinación del cambio global del clima y de las actividades humanas que resultan en la sobreexplotación de los recursos pesqueros.

En particular, las anomalías de la temperatura en la superficie del mar, la intensidad del viento y el incremento del nivel del mar son factores que inciden sobre los sistemas oceanográficos. Al estudiar el impacto de estos factores a nivel regional, los autores concluyen que varía según el ciclo de vida y la distribución de las especies objetivo. Un ejemplo son las almejas, que resultan ser especialmente susceptibles a las variaciones del clima por su limitada capacidad de movimiento. Su explotación está siendo restringida en forma creciente por la acumulación de toxinas asociadas a floraciones algares que provocan que no sean aptas para consumo humano.[81]

Algunas propuestas señaladas durante la consulta para la elaboración del PNA-Agro fueron el fortalecimiento del sistema de gobernanza de la pesca artesanal y la actualización de las normas para una gestión que incorpore innovaciones en el tipo de embarcaciones y artes de pesca y para diversificar los usos (inclusión de la pesca deportiva, por ejemplo).

Durante el Diálogo de Adaptación de la pesca artesanal, se resaltó la necesidad de una gestión integrada de la pesca que priorice el uso sostenible de los recursos pesqueros y evite la sobreexplotación. Asimismo, se señaló que el uso del suelo por la agricultura y por las ciudades como uno de los factores que tienen más impacto en las zonas costeras y que hace más vulnerables a los pescadores de aguas oceánicas y continentales.

El desarrollo de programas de investigación coordinados, con participación de la academia, el Estado y representantes de los pescadores fue señalado como clave para explorar nuevas oportunidades con valor comercial asociadas a los cambios en la distribución de especies y también para desarrollar alternativas productivas que respondan a los desafíos climáticos.

Para la reducción de riesgos e incertidumbre se indicó la necesidad de desarrollar productos de comunicación e información con alertas climáticas locales de fácil acceso, acompañados de seguros y fondos de apoyo para incidencias climáticas. El desarrollo de sistemas de agregado de valor y comercialización directa se identificó como una estrategia para fortalecer los medios de vida y contribuir a que los pescadores artesanales sean menos vulnerables al cambio climático.

[80] Defeo, O.; Castrejón, M; Ortega, L.; Kuhn, A. M.; Gutiérrez, N. L. y Castilla, J. C. (2013). «Impacts of climate variability on Latin American small-scale fisheries». *Ecology and Society*, 18(4), p. 30.

[81] Defeo, O.; Castrejón, M; Ortega, L.; Kuhn, A. M. y De Álava, A. (2014). «Variabilidad climática y su impacto en pesquerías de pequeña escala de invertebrados en América Latina». *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. 32, pp. 29-39.

Aspectos transversales de la vulnerabilidad

La producción familiar

Los diferentes sistemas productivos tienen diferentes grados de sensibilidad y exposición al clima, que los hacen más o menos vulnerables. Sin embargo, lo intercambiado en el Diálogo de Adaptación que convocó específicamente a productores familiares de diversos sistemas de producción permite afirmar que la vulnerabilidad climática en todos ellos tiene una marcada dimensión social. El efecto de los eventos climáticos sobre los sistemas productivos se manifiesta en dificultades familiares por falta de ingresos y pérdida de calidad de vida de la familia.

En términos generales, la visión recogida durante el diálogo es que para lograr la adaptación de la agricultura familiar a la variabilidad y el cambio climático es necesario construir sistemas de producción menos vulnerables al clima y que contribuyan al uso sostenible de los recursos naturales. Se señaló que esto podría lograrse a partir del desarrollo de investigación y el fortalecimiento del sistema de difusión de técnicas y conocimientos que incorporan la gestión del riesgo climático y mejoran la capacidad adaptativa de los sistemas familiares de producción.

En los sistemas ganaderos familiares, la adecuación del manejo animal y del campo natural y el uso de reservas forrajeras estratégicas, sumados a la incorporación de estrategias de manejo de agua para cultivos y animales, son propuestas señaladas para eliminar limitantes de producción y reducir la incertidumbre derivada de la variabilidad climática.

Durante el diálogo se señaló que el acceso a información y su uso contribuyen a reducir la incertidumbre en la toma de decisiones. En este sentido, se propuso desarrollar y fortalecer sistemas de información agroclimática que aporten a la planificación de las unidades de producción, así como generar herramientas que apoyen la toma de decisiones productivas.

Los eventos climáticos adversos impactan negativamente en la economía familiar y la de las unidades de producción. Los participantes en el diálogo identificaron la necesidad de continuar desarrollando seguros climáticos, en el marco de políticas públicas, como herramientas de gestión del riesgo climático que contribuyen a disminuir la vulnerabilidad y a amortiguar el efecto de los eventos climáticos en las unidades de producción y la familia.

Otro aspecto surgido durante el diálogo es que los productores organizados tienen mayor capacidad de adaptación que los que no están asociados.

En este sentido, fortalecer las organizaciones de productores y la formación de grupos es identificado como un pilar fundamental de las estrategias de adaptación de la agricultura familiar.

También se indicó como propuesta para fortalecer la adaptación de los sistemas familiares el llevar a cabo medidas que promuevan la participación y la incidencia de las mujeres en la toma de decisiones productivas, para atender las diferencias entre varones y mujeres en la percepción de los riesgos climáticos e impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático.

El Diálogo de Adaptación de la agricultura familiar permitió identificar objetivos transversales a los sistemas de producción para la elaboración del PNA-Agro. En general, hay coincidencias marcadas en la necesidad de construir sistemas de producción adaptados, herramientas de gestión del riesgo climático, sistemas de difusión, capacitación y extensión y sistemas y herramientas de manejo de información climática. Es necesario integrar estos objetivos a aquellos que surgen de los Diálogos de Adaptación realizados por sistema productivo.

Las mujeres rurales

En el ámbito del MGAP, existe una política explícita de abordaje de estrategias institucionales con perspectiva de género, alineada con la Estrategia Nacional de Igualdad de Género 2030.[82] Esta última es una hoja de ruta para incorporar acciones orientadas a reducir las brechas de género a través de políticas inclusivas, que, además, aborda explícitamente la acción para la adaptación al cambio climático. Por otra parte, Uruguay ha asumido un compromiso con el tema, derivado del ODS 5 de la Agenda 2030, la Estrategia Global de FAO para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales y la Ronda 2020 de Censos Agropecuarios a nivel mundial.

Uno de los nueve Diálogos de Adaptación llevados adelante en el marco de la elaboración del PNA-Agro convocó a mujeres rurales que desarrollan actividades en sistemas de producción lecheros, ganaderos y hortícolas de diferentes regiones de Uruguay. Los elementos recogidos durante la actividad indican que ellas perciben con claridad la importancia y el impacto de la variabilidad y el cambio climático en sus establecimientos y visualizan efectos del clima en su cotidianeidad.

En este marco, señalaron interés en capacitarse y aprender sobre mejores prácticas para fortalecer

[82] Consejo Nacional de Género. *Estrategia Nacional de Igualdad de Género 2030*. Disponible en: <**https://bit.ly/2LTGwOb**>.

su capacidad de adaptación. En especial, las participantes expresaron dificultades para enfrentar las condiciones de incertidumbre con respecto al comportamiento del clima y las estaciones del año.

En relación con la participación de las mujeres en la toma de decisiones para la adopción de nuevas técnicas o estrategias de adaptación al cambio climático, se hizo visible la intersección de la problemática de género con la generacional. En este sentido, las participantes reconocieron la exclusión de las generaciones más jóvenes en los ámbitos de toma de decisión, sobre todo cuando proponen nuevas formas de hacer las cosas. En el marco de sus dinámicas de familia, las mujeres y los integrantes más jóvenes tienden a comportarse como agentes de cambio, dinamizando las decisiones que suponen la incorporación de la innovación.

Para la elaboración del PNA-Agro se consideró se consideró determinante generar evidencia para incorporar la perspectiva de género en el diseño del Plan. Con esta finalidad, se llevó a cabo una investigación que incluyó metodologías cuantitativas y cualitativas, con foco en establecimientos lecheros, ganaderos y hortícolas de escala familiar y mediana.

Los resultados de la encuesta aplicada en la etapa cuantitativa del estudio[83] señalan que los temas vinculados al clima se ubican entre las principales preocupaciones de las mujeres consultadas.

En este sentido, la conciencia y la sensibilidad respecto a los riesgos asociados a la creciente variabilidad del clima existen y son la base necesaria para construir una cultura de adaptación orientada a mejorar la capacidad de respuesta.

Los datos muestran la necesidad de difundir y capacitar en conocimientos generales sobre el tema y específicos sobre las posibles acciones de adaptación. En este sentido, si bien la mayoría de las productoras que participaron en la encuesta tiene nociones acerca del concepto de cambio climático, más de la mitad no conoce o no recuerda ninguna medida de adaptación para enfrentar los cambios percibidos en el clima y tampoco menciona haber implementado medidas. Solo si la pregunta es guiada, el grupo de quienes no tomaron ninguna acción se reduce, lo que significa que existen acciones de adaptación pero no son visualizadas como tales.

Por otra parte, solo un 19% de las encuestadas proyecta a futuro implementar nuevas medidas de adaptación. Dentro del grupo de población que no incorporó ninguna medida, o que lo hizo en cantidades mínimas, la proporción es aún menor (11%). Esta situación informa sobre la necesidad de generar una oferta no solo de capacitación sobre contenidos específicos, sino también de talleres u otras estrategias comunicacionales para promover el aprendizaje de estrategias de gestión del riesgo climático.

[83] Bernheim, R. (2018). «Estrategias de adaptación al cambio climático y género. Estudio para el Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario». En MGAP (2018), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 615-629. Disponible en: <**https://bit.ly/2OpSocH**>.

En cuanto a la implementación de acciones, los datos de la encuesta muestran que la actitud hacia la adopción de medidas de adaptación es más favorable en establecimientos en los que se usan registros (en comparación con aquellos en los que no se usan), en los que la informante participa más en las decisiones del predio (en relación con aquellos en los que no participa o participa menos) y en los hogares en los que al menos un miembro tiene nivel educativo alto (técnico, terciario o universitario, completo o incompleto). Además, la participación en programas del MGAP, el contacto con técnicos, la participación en asociaciones y organizaciones agropecuarias y la asistencia a cursos o talleres de capacitación aumentan la inclinación hacia la implementación de medidas de adaptación. En los hogares con estas características, se tomó una mayor cantidad de medidas de adaptación y, a su vez, estas fueron mencionadas de forma espontánea también en mayor medida.

No obstante, también se encuentra que hay una mayor cantidad de medidas de adaptación implementadas en explotaciones con mayor nivel socioeconómico, medido por la tenencia de bienes y servicios. En los predios que cuentan con vehículo (automóvil, camioneta o moto) y conexión a Internet, se observan además elementos vinculados a la autonomía de las informantes, ya que la cantidad de medidas adoptadas tiende a ser mayor cuando estos bienes son utilizados por las informantes.

Por otra parte, un porcentaje importante de participantes en la encuesta declara que en su establecimiento se evaluó la posibilidad de incorporar nuevas medidas, pero fueron descartadas por falta de recursos económico-financieros.

Más de la mitad de las respuestas que ofrecen las informantes para explicar su baja o nula participación, tanto en el ámbito de las decisiones vinculadas al predio como en organizaciones agropecuarias y capacitaciones, son construidas en torno a exclusiones derivadas de la identidad y los roles de género. A su vez, muchas de las informantes, en especial aquellas que declaran no estar interesadas en tener una mayor participación en las decisiones, tampoco visualizan la posibilidad de introducir cambios en los predios.

En los casos de las mujeres encuestadas que no participan en agrupaciones y capacitaciones se destacan los motivos asociados a la ausencia de alternativas en la zona y a las dificultades y los costos del traslado. La importancia de estos vínculos para la creación de capacidades adaptativas emerge en distintos indicadores del estudio realizado.

Entre ellos aparece que, si se considera como resultado la cantidad de medidas adoptadas, las cooperativas y sociedades de fomento son medios de información sobre medidas de adaptación tan eficientes como el asesoramiento de técnicos o instituciones profesionales en la materia. En este sentido, se requiere que los programas de capacitación y sensibilización cuenten con recursos para considerar estas distancias y buscar soluciones que acerquen la oferta al público objetivo o para generar formas de participación alternativas, ya que la población más aislada tiende a ser la más vulnerable.

Las respuestas a distintas preguntas que relevaron el uso de fuentes de información muestran que Internet, la radio y los vínculos directos con otros individuos y colectivos son las vías de llegada más frecuentes. Asimismo, el celular, a través de aplicaciones, se manifiesta como una herramienta de consulta novedosa respecto a estudios anteriores.

En lo que refiere a la distribución sexual del trabajo en los establecimientos, se observa que existe una asignación desigual de actividades que sobrecarga a las mujeres de las familias. Esta desigualdad se construye sobre su participación mayoritaria, en comparación con los varones, en las actividades del ámbito productivo doméstico, así como sobre su participación variable en el ámbito de las actividades asociadas al campo y, tradicionalmente, a la figura del varón. Esta última asociación mantiene invisible la contribución de las mujeres en estos espacios.

Los establecimientos lecheros, en los que se observa la mayor cantidad de medidas de adaptación incorporadas, muestran de manera simultánea la mayor tasa de participación de las mujeres en las actividades productivas extensivas y la mayor inequidad en el reparto del trabajo doméstico. Esto sugiere que los esfuerzos que conlleva la incorporación de acciones de adaptación en este sistema productivo podrían estar sostenidos sobre el trabajo que aportan las mujeres.

En todos los sistemas productivos se observa que la participación de las mujeres en actividades remuneradas extraprediales disminuye su tasa de participación en los ámbitos de decisión sobre la producción y su comercialización. En el caso de lechería es donde disminuye de forma más notoria.

En cuanto al relevo generacional, un 42% de las encuestadas no visualiza un proyecto de traspaso y continuidad del establecimiento, lo que este puede ser otro factor que, al limitar la proyección a futuro, limita también la implementación de medidas de adaptación.

Hacia sistemas más sostenibles y menos vulnerables

Estrategia a 2050

El PNA-Agro tiene como fin **contribuir a la mejora de los medios de vida de las poblaciones rurales a través de sistemas de producción animal y vegetal sostenibles y menos vulnerables a los impactos de la variabilidad y el cambio climático**. Para esto, es necesario un cambio de paradigma hacia un sendero de desarrollo agropecuario resiliente y adaptado.

En este sentido, las medidas propuestas en el Plan buscan promover acciones que contribuyan a:

- Desarrollar y adoptar **sistemas de producción** animal y vegetal menos vulnerables a los impactos de la variabilidad y el cambio climático.
- Conservar los **agroecosistemas** y sus servicios.
- Mejorar los **medios de vida** de las poblaciones rurales.
- Fortalecer las **capacidades institucionales** para la gestión de estos sistemas de producción sostenibles y adaptados.

El marco lógico del PNA-Agro se ordena en torno a las cuatro dimensiones derivadas de estos objetivos: sistemas de producción, ecosistemas y recursos naturales, medios de vida y capacidades institucionales.

Sistemas de producción

Los productores agropecuarios incorporan prácticas y sistemas de gestión del riesgo climático para reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción a la variabilidad y el cambio climático.

Para lograr un desarrollo del sector agropecuario adaptado al cambio climático se deben promover cambios en la forma de llevar a cabo la producción que permitan atenuar los efectos de la variabilidad climática característica de Uruguay y reducir la vulnerabilidad a los eventos extremos y las tendencias estimadas para el futuro.

Con este fin, la investigación aplicada al sector agropecuario debe orientarse a brindar respuestas que contemplen un gran abanico de desafíos derivados de los diferentes sistemas de producción, las distintas escalas y la variedad en la disponibilidad de recursos. Los desafíos asociados al clima son una dimensión que requiere prospección y pensamiento de largo plazo por parte de los programas de investigación.

La transformación hacia un sendero de desarrollo resiliente y adaptado a la variabilidad y el cambio climático debe apoyarse en sistemas de transferencia de tecnología que promuevan la innovación. Esta innovación debe fomentar, a su vez, la incorporación de conocimiento y tecnologías apropiadas en los sistemas de producción para la reducción de la vulnerabilidad climática actual y que aporten a la adaptación al cambio climático.

La adopción de sistemas de gestión de riesgos climáticos y la incorporación de prácticas de producción que permitan reducir la vulnerabilidad sirven como estrategia para gestionar las incertidumbres asociadas al clima actual y también para adaptarse a lo que indican las proyecciones climáticas futuras. Para facilitar la adopción de sistemas de gestión de riesgos climáticos es necesario disponibilizar instrumentos de transferencia de riesgo y también desarrollar sistemas de información adecuados para la toma de decisiones.

La disponibilidad y la accesibilidad de información son vitales para tomar decisiones de corto, mediano y largo plazo. A corto y mediano plazo, desarrollar sistemas de alerta temprana y pronósticos climáticos a escalas de espacio y tiempo adecuadas para diferentes tipos y sistemas de producción contribuirá a la toma de decisiones y a la planificación productiva. Cuando la información climática se usa para la planificación, contribuye a reducir la incertidumbre y la exposición a los riesgos climáticos. A largo plazo, las proyecciones climáticas permitirán tomar decisiones sobre prácticas de producción y planificar inversiones en infraestructura resiliente.

Ecosistemas y recursos naturales

Los sistemas de producción agropecuaria son sostenibles y conservan o restauran los agroecosistemas y los bienes y servicios que estos proveen para mejorar su adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

La adaptación basada en ecosistemas y a escala de paisaje integra el manejo sostenible, la conservación de servicios ecosistémicos y la restauración de ecosistemas para proveer servicios. Las estrategias de adaptación a nivel de sistemas de producción son capaces, a su vez, de contribuir a la sostenibilidad de los agroecosistemas. Un ejemplo de ello son los Planes de Uso y Manejo de Suelos que a partir de una estrategia de mitigación de la erosión en los suelos agrícolas son capaces también de contribuir a la gestión de los recursos naturales con objetivos de sostenibilidad ambiental, mediante la acumulación de materia orgánica y la mejora de las condiciones edáficas.

En este contexto, la promoción de la aplicación de buenas prácticas en la producción es una herramienta para asegurar la sostenibilidad ambiental y la protección social.

La incorporación de la valoración de los servicios ecosistémicos en el diseño y la formulación de políticas públicas permite evaluar de una manera sistemática la forma en que los sistemas de producción interactúan con los ecosistemas y diseñar senderos de producción sostenibles.

En una estrategia de integración de la sostenibilidad y la adaptación, las políticas de gestión de recursos naturales son herramientas efectivas para regular el uso y la conservación de los recursos con metas de conservación y restauración a nivel de paisaje. A su vez brindan cobeneficios para la adaptación a los riesgos climáticos y al cambio del clima.

Medios de vida

Los medios de vida que inciden en la capacidad de adaptación a la variabilidad y el cambio climático de mujeres y varones rurales están fortalecidos.

El déficit de adaptación a la variabilidad y el cambio climático es un problema presente que afecta el desarrollo rural. La forma de llegar a la inclusión efectiva de estrategias de gestión del riesgo climático y adaptación de los sistemas de producción es a través del fortalecimiento de los medios de vida.

El abordaje de los medios de vida debe incorporar consideraciones sobre un conjunto de aspectos: el capital social o grado de organización de los productores y las organizaciones sociales; el capital natural o grado de acceso al agua, la tierra y otros recursos naturales; el acceso de los hogares y los productores rurales a tecnologías y conocimientos, insumos y mercados; el acceso a infraestructura y servicios rurales (incluidos servicios financieros y ambientales), y, por último, el acceso a protección social y mecanismos de gestión del riesgo.

El PNA-Agro incluye acciones para atender estos aspectos de manera diferenciada con el fin de contribuir a alcanzar un desarrollo rural inclusivo. A su vez, las acciones propuestas reconocen la existencia de desigualdades entre mujeres y varones en el acceso a recursos y formación y en los roles que desempeñan en los predios, la producción y los núcleos familiares. La equidad de género propuesta como principio del Plan implica que todos los objetivos, productos y actividades incorporados en él deben ser transversalmente desarrollados desde una mirada que reconoce esa desigualdad y se propone revertirla.

Capacidades institucionales

Las instituciones de política agropecuaria contribuyen al desarrollo de sistemas de producción sostenibles adaptados a la variabilidad y el cambio climático.

El diseño, la implementación y la evaluación de políticas públicas orientadas al cambio hacia un sendero de desarrollo resiliente y adaptado a la variabilidad y el cambio climático en el sector requieren de información de calidad y una estructura de seguimiento con continuidad en el largo plazo. En este marco, se propone una serie de acciones que fortalezcan las capacidades institucionales para sustentar las estrategias de desarrollo de sistemas sostenibles y adaptados.

Por otra parte, estas acciones también fortalecerán el actual esfuerzo de articulación interinstitucional mediante la integración de sistemas nacionales de respuesta al cambio climático en el marco del SNRCC.

Marco lógico de la Estrategia a 2050

DIMENSIONES	RESULTADOS ESPERADOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES
Sistemas de producción	Los productores agropecuarios incorporan prácticas y sistemas de gestión del riesgo para reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción a la variabilidad y el cambio climático.	**Investigación y desarrollo** El conocimiento y las tecnologías apropiadas para atender los desafíos productivos derivados de la variabilidad y el cambio climático están disponibles.	Investigar y desarrollar prácticas y tecnologías innovadoras para la adaptación a la variabilidad y el cambio climático que consideren los diferentes desafíos productivos según el tipo, la escala y la zona de producción.
		Transferencia de tecnología El sistema de transferencia de tecnología agropecuaria promueve la transformación hacia sistemas menos vulnerables y la adopción de prácticas de producción adaptadas.	Desarrollar programas de extensión y capacitación que permitan la incorporación de tecnologías y conocimiento, incluyan mecanismos para levantar las barreras a la transferencia y consideren las diferentes vulnerabilidades según el tipo de producción, la escala y el género.
		Sistemas de información Los productores agropecuarios disponen de sistemas de información agroclimática para la toma de decisiones ajustados a diferentes tipos, escalas y zonas de producción.	Desarrollar sistemas de información, herramientas para el seguimiento de variables agroambientales y sistemas de alerta temprana a escalas espacio-temporales adecuadas para la toma de decisiones productivas que consideren la variabilidad y el cambio climático.
		Seguros Los productores agropecuarios incorporan instrumentos de transferencia de riesgo climático.	Promover el uso de instrumentos de transferencia de riesgo mediante el desarrollo y la mejora de un sistema de seguros agropecuarios.
		Infraestructura La infraestructura productiva contribuye a la gestión de riesgos climáticos y a la adaptación de los sistemas a la variabilidad y el cambio climático.	Diseñar e implementar instrumentos para fomentar la inversión en infraestructura productiva que contribuya a la sostenibilidad de la producción agropecuaria y a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático.
Ecosistemas y recursos naturales	Los sistemas de producción agropecuaria son sostenibles y conservan o restauran los agroecosistemas y los bienes y servicios que estos proveen para mejorar su adaptación a la variabilidad y el cambio climático.	**Buenas prácticas** El aumento del conocimiento y la sensibilidad de los productores agropecuarios sobre el uso sostenible de los recursos naturales permite la conservación o restauración de los recursos hídricos, los suelos y la diversidad de los recursos genéticos.	Apoyar la generación, la difusión y la adopción de buenas prácticas que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales y contribuyan a reducir la vulnerabilidad climática.
		Regulación La regulación del uso sostenible de los recursos naturales contribuye a conservar o restaurar los servicios ecosistémicos de soporte de la producción.	Diseñar e implementar normas de uso sostenible de los recursos naturales y de conservación o restauración de los ecosistemas para la producción agropecuaria, contemplando los cobeneficios de sostenibilidad y mitigación del cambio climático.
Medios de vida	Los medios de vida que inciden en la capacidad de adaptación a la variabilidad y el cambio climático de mujeres y varones rurales están fortalecidos.	**Fortalecimiento de redes** Las redes y organizaciones vinculadas a la producción agropecuaria son capaces de dar respuesta a la variabilidad y el cambio climático.	Diseñar e implementar programas de fortalecimiento de redes y organizaciones vinculadas a la producción agropecuaria basados en políticas diferenciadas por tipo y escala de producción y que promuevan la participación de las mujeres en los procesos de liderazgo.
		Formación y educación Los productores agropecuarios incorporan conocimiento sobre la adaptación a la variabilidad y el cambio climático para reducir su vulnerabilidad.	Diseñar e implementar programas de formación y educación que promuevan la capacidad adaptativa y herramientas que faciliten el acceso a información sobre adaptación a la variabilidad y el cambio climático.
		Financiamiento Los productores agropecuarios acceden a mecanismos de financiamiento diferenciales para mejorar su adaptación a la variabilidad y el cambio climático.	Promover la mejora en la disponibilidad de líneas de crédito del sistema financiero y desarrollar programas de financiamiento público con especial foco en los grupos de población vulnerables y las mujeres rurales.
Capacidades institucionales	Las instituciones de política agropecuaria contribuyen al desarrollo de sistemas de producción sostenibles adaptados a la variabilidad y el cambio climático.	**Capacidades institucionales** Las capacidades institucionales para el diseño y la implementación de políticas públicas de adaptación a la variabilidad y el cambio climático en el sector agropecuario están fortalecidas.	Fortalecer las capacidades institucionales para la evaluación de las políticas y el monitoreo de la sostenibilidad y la adaptación a la variabilidad y el cambio climático en la producción agropecuaria.
			Fortalecer las capacidades institucionales para la evaluación y la gestión integral del riesgo climático, incluyendo la mejora en la disponibilidad de instrumentos de transferencia de riesgo y fondos de retención.
			Incorporar en las políticas públicas consideraciones de adaptación a la variabilidad y el cambio climático.
			Desarrollar y adoptar sistemas de información para el diseño de políticas públicas orientadas a reducir la vulnerabilidad climática.

Plan de Acción a 2025

Índice de medidas de adaptación

Sistemas de producción	1	Investigación de largo plazo en sistemas de producción a través de Plataformas Agroambientales
	2	Investigación para aumentar la persistencia de praderas sembradas
	3	Generación de estrategias óptimas de producción y uso de reservas forrajeras
	4	Investigación para el incremento sostenible de la productividad en la ganadería extensiva y desarrollo de herramientas para la gestión sostenible del campo natural
	5	Investigación en ovinos para producir con rumiantes menores, más eficientes, adaptados y robustos
	6	Evaluación del mejoramiento genético en vacunos a través de cruzamientos entre tipos biológicos
	7	Investigación sobre mejoramiento genético vegetal
	8	Investigación sobre sanidad y protección vegetal
	9	Generación de conocimientos y herramientas para mejorar la sostenibilidad de los sistemas regados
	10	Selección y evaluación productiva de cultivos de cobertura para sistemas agrícolas
	11	Investigación sobre sistemas de cría vacuna en campo natural para aumentar y estabilizar la producción
	12	Investigación para el desarrollo de sistemas de producción de leche competitivos, sostenibles y simples
	13	Evaluación de resistencia a parásitos gastrointestinales en programas de mejoramiento ovino
	14	Investigación y validación de tecnología de alimentación, mejoramiento genético, reproducción, salud y bienestar animal de ovinos
	15	Ajuste, difusión y aplicación de sistemas de producción integrada para uvas de vino
	16	Diseño e implementación de un sistema de extensión y transferencia de tecnología agropecuaria
	17	Fortalecimiento del componente de asistencia técnica en los programas de financiamiento público
	18	Implementación del enfoque de coinnovación para promover estrategias de intensificación ecológica en sistemas ganaderos
	19	Transferencia del sistema de gestión del pastoreo en sistemas lecheros
	20	Desarrollo y actualización de herramientas para el monitoreo de información agroclimática y ambiental
	21	Desarrollo e implementación de una herramienta para la gestión remota de los predios agropecuarios
	22	Diseño e implementación del Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA)
	23	Desarrollo de un sistema de alerta y monitoreo de meteorología marina y costera
	24	Promoción de la contratación de seguros para la cobertura de riesgos climáticos en el sector agropecuario, con énfasis en los pequeños y medianos productores hortifrutícolas y los ganaderos familiares
	25	Implementación de incentivos económicos para la inversión en infraestructura productiva para la adaptación
	26	Evaluación y promoción del riego multipredial con consideraciones sociales y ambientales
	27	Promoción del uso de energía solar por productores hortifrutícolas
	28	Evaluación de invernáculos para producción hortícola y sistemas de conducción de frutales que incorpore modelos climáticos
Ecosistemas y recursos naturales	29	Promoción de la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas y el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas
	30	Desarrollo de Buenas Prácticas Ganaderas
	31	Manejo sostenible de plantaciones forestales
	32	Manejo regional de plagas en frutales de hoja caduca
	33	Fortalecimiento de la política de control, seguimiento y fiscalización del uso y manejo de suelos agrícolas y de la gestión de nutrientes en la lechería
	34	Elaboración e implementación de una estrategia nacional para el uso sostenible del campo natural
	35	Gestión sostenible del bosque nativo, otras formaciones boscosas nativas y árboles nativos fuera de los bosques
	36	Fortalecimiento del control de la captura pesquera incidental y de la pesca ilegal
Medios de vida	37	Fortalecimiento de las organizaciones de productores agropecuarios
	38	Implementación de políticas afirmativas focalizadas en mujeres y jóvenes rurales
	39	Fortalecimiento del funcionamiento de los Consejos Locales de Pesca
	40	Desarrollo de programas de capacitación en el sector agropecuario
	41	Implementación de programas de extensión y capacitación para sistemas de producción ganaderos
	42	Fortalecimiento de las capacidades de gestión de los productores lecheros familiares remitentes
	43	Aplicación de TIC para modernizar y mejorar el acceso a información y tecnologías
	44	Apoyo financiero no reembolsable a través de convocatorias a proyectos de inversión predial
	45	Promoción del acceso a financiamiento para inversiones productivas y asistencia técnica para productores hortifrutícolas
	46	Fortalecimiento del mecanismo de apoyo a establecimientos afectados por condiciones extremas
	47	Mejora del acceso al crédito y al financiamiento público-privado de los establecimientos lecheros
Capacidades institucionales	48	Desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación para el diseño de políticas públicas
	49	Desarrollo de un mecanismo sistemático de registro para la estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos
	50	Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la planificación, el monitoreo y la evaluación del manejo integrado y sostenible del agua con fines agropecuarios
	51	Fortalecimiento de las capacidades institucionales para el monitoreo y la evaluación de los usos y el estado del suelo
	52	Desarrollo de líneas de investigación que permitan orientar el diseño de políticas y fortalecer la gestión del bosque nativo
	53	Desarrollo de un observatorio de información sobre inocuidad para orientar el diseño de políticas públicas
	54	Implementación del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) para sistemas ganaderos familiares
	55	Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión integral del riesgo climático y para el desarrollo y la mejora del sistema de seguros agropecuarios
	56	Diseño de instrumentos para fomentar la inversión en infraestructura productiva para la adaptación
	57	Incorporación de las acciones de transversalización del enfoque de género en las políticas de apoyo a la adaptación
	58	Desarrollo de una Estrategia Nacional de Bioeconomía Sostenible
	59	Identificación de formas de acceso a medios de implementación para la adaptación
	60	Creación de un ámbito de articulación de las acciones del MGAP que contribuyen al cambio hacia un sendero de desarrollo agropecuario resiliente y adaptado a la variabilidad y el cambio climático
	61	Desarrollo y adopción de una plataforma de información sobre usos del suelo para fortalecer las capacidades institucionales para el diseño e implementación de políticas públicas
	62	Fortalecimiento de las capacidades para el monitoreo de variables meteorológicas y climáticas
	63	Desarrollo de la cuenta ambiental económica para el sector agropecuario
	64	Diseño y ejecución de planes de vigilancia de plagas, enfermedades y malezas, y controles ambientales en cultivos
	65	Implementación y monitoreo de campañas sanitarias para proteger y mejorar la salud animal y asegurar la inocuidad de los productos
	66	Investigación, desarrollo e implementación de modelos de evaluación que incorporen variables ambientales para fortalecer las capacidades para la gestión del recurso pesquero

Plan de Acción a 2025

Medidas de adaptación

Sistemas de producción

ACTIVIDAD:

Investigar y desarrollar prácticas y tecnologías innovadoras para la adaptación a la variabilidad y el cambio climático que consideren los diferentes desafíos productivos según el tipo, la escala y la zona de producción.

1

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Investigación de largo plazo en sistemas de producción a través de Plataformas Agroambientales
Desarrollo de ensayos de investigación de largo plazo en sistemas de producción para aumentar y estabilizar la productividad y mejorar la eficiencia del uso del agua y el manejo de nutrientes, con el fin de lograr una intensificación sostenible. Evaluación de la productividad física y económica, así como de los potenciales impactos del manejo de los sistemas de producción sobre los recursos naturales y los servicios ecosistémicos. Los ensayos permiten generar información de base para la calibración y la validación de modelos biofísicos y la construcción de indicadores de sostenibilidad ambiental de los sistemas de producción.

Instituciones responsables
INIA

Meta a 2025
A definir

Otros actores involucrados
Redes y organizaciones de productores, Mesas Tecnológicas Sectoriales, UDELAR, Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad (Transforma Uruguay) de Presidencia de la República, MVOTMA

Beneficiarios
Productores agropecuarios

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	2.367.446	Presupuesto nacional	2012-2022	Proyectos y recursos humanos

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología
Capacidades institucionales

2

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Investigación para aumentar la persistencia de praderas sembradas
Desarrollo de investigación para aumentar la persistencia y la productividad de las pasturas mediante el mejoramiento genético de especies forrajeras, el uso de nuevas cepas de *Rhizobios* y el manejo adecuado del pastoreo y la fertilización.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Facultad de Agronomía (UDELAR)

Beneficiarios
Productores ganaderos
Productores lecheros

Meta a 2025
A nivel experimental, la vida media de las pasturas aumentó un 33% (1 año) y un 20% su productividad anual.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	1.328.928		2017-2022	Proyectos y recursos humanos
USDA, ISUSA, Grassland Innovation	291.096	Sector privado	2017-2022	

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

3
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Generación de estrategias óptimas de producción y uso de reservas forrajeras
Generación de recomendaciones para la producción y el uso eficiente de reservas forrajeras de alta calidad, incluyendo calendarios de corte y fertilización, y selección de variedades forrajeras de alto valor nutritivo.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Facultad de Agronomía (UDELAR)

Beneficiarios
Productores ganaderos
Productores lecheros

Meta a 2025
Se ha expandido el uso de reservas forrajeras de alta calidad en predios ganaderos y lecheros.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	230.665	Presupuesto nacional	2014-2018	Proyectos y recursos humanos

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

4
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Investigación para el incremento sostenible de la productividad en la ganadería extensiva y desarrollo de herramientas para la gestión sostenible del campo natural
Investigación sobre estrategias nutricionales y mejoramiento genético animal para la mejora de la productividad de la ganadería extensiva. Desarrollo de estrategias de diferimiento de forraje y manejo de carga animal para una mayor estabilidad de la producción. Desarrollo de herramientas para la toma de decisiones de pastoreo y mejoramiento del campo natural (fertilización y siembra en cobertura) que optimicen la gestión sostenible del campo natural.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Facultades de Agronomía, Veterinaria e Ingeniería (UDELAR), FUCREA, IPA, UNE, AUGAP

Beneficiarios
Productores ganaderos

Meta a 2025
La variabilidad interanual de la producción de forraje disminuyó un 20% y aumentó un 20% la producción de materia seca a nivel experimental. La eficiencia de conversión de pasto a carne se incrementó un 10%.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Innovagro (ANII)	429.800	Fondos competitivos	2018-2023	Proyectos y recursos humanos
INIA	1.281.235	Presupuesto nacional	2018-2023	

Barreras para la implementación
No se identificaron

5
EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Investigación en ovinos para producir con rumiantes menores, más eficientes, adaptados y robustos
Desarrollo del programa de investigación para la producción ovina sostenible de alto valor agregado y con estabilidad, incluyendo la selección de rumiantes menores, más eficientes, adaptados y robustos (RUMIAR).

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
SUL, SCMAU, SCMDU, SCCU, UDELAR, Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) de Francia

Beneficiarios
Productores ovinos

Meta a 2025
A definir

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	249.100	Presupuesto nacional	2018-2023	Proyectos y recursos humanos

Barreras para la implementación
No se identificaron

6

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Evaluación del mejoramiento genético en vacunos a través de cruzamientos entre tipos biológicos
Desarrollar una evaluación de cruzamientos de tipos biológicos con tolerancia a condiciones más cálidas (británicos, cebuínos y continentales), mediante el análisis de datos provenientes de la estación experimental Bañados de Medina de Facultad de Agronomía y de predios de la Caja Notarial.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Facultad de Agronomía (UDELAR)

Beneficiarios
Productores ganaderos de carne

Meta a 2025
A definir

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	102.500	Presupuesto nacional	2017-2021	Proyectos y recursos humanos

Barreras para la implementación
No se identificaron

7

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Investigación sobre mejoramiento genético vegetal
Desarrollo de variedades con mayor potencial de rendimiento, adaptadas a condiciones de estrés abiótico (hídrico, térmico) y estrés biótico (plagas y enfermedades) en trigo, cebada, soja, arroz, cultivos hortícolas y plantaciones forestales y citrícolas. El objetivo es ofrecer una mayor diversificación genética para reducir riesgos biológicos e incrementar las opciones de aprovechamiento de la interacción genotipo-ambiente. En citrus, se están desarrollando portainjertos tetraploides tolerantes a sequía y a enfermedades emergentes.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Mesas Tecnológicas Sectoriales (soja y trigo), UDELAR, Forestal Atlántico Sur, Vivero Solís, ACA

Beneficiarios
Productores agrícolas, forestales y hortifrutícolas

Meta a 2025
En arroz, aumentó un 10% el valor de producción en el área sembrada con los nuevos genotipos.
En citrus, se ajustó proceso de micropropagación de portainjertos y se evaluó la calidad y la productividad de distintas especies de portainjerto. En forestal, aumentó un 20% la productividad de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* y *E. maidenii* que utilizan los clones generados por el proyecto y aumentó un 20% la productividad de las plantaciones de *E. tereticornis* que utilizan la semilla generada por el proyecto.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	11.129.566	Presupuesto nacional	2012-2023	Proyectos y recursos humanos
JIRCAS, ANII, IICA/PROCISUR, Mesa Nacional de Cebada, GCDT, MONSANTO, UPM y BIOTECH	1.011.428	Presupuesto nacional/ Sector privado	2014-2023	

Barreras para la implementación
No se identificaron

8
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Investigación sobre sanidad y protección vegetal
Desarrollo de investigación sobre el manejo de enfermedades y plagas en cultivos integrando control químico y biológico. Desarrollo e implementación de estrategias de manejo regional de plagas en fruticultura. Desarrollo de estrategias de monitoreo y manejo sanitario para *Eucalyptus spp*.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
DGSA, DIGEGRA, DGF, UDELAR, SPF

Beneficiarios
Productores agrícolas, forestales y hortifrutícolas

Meta a 2025
Se desarrollaron y comunicaron recomendaciones de manejo. El sector productivo ha adoptado estrategias de manejo.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	3.208.410	Presupuesto nacional	2013-2022	Proyectos y recursos humanos
ANII	603.901	Fondos competitivos	2015-2021	

Barreras para la implementación
No se identificaron

9
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Generación de conocimientos y herramientas para mejorar la sostenibilidad de los sistemas regados
Generación de información para apoyar la toma de decisiones de riego con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso de agua, mediante la determinación del volumen de agua, la frecuencia y las técnicas apropiadas para diferentes escalas de producción, tipos de cultivo y condiciones del suelo. Adecuación de los sistemas de riego a las condiciones de los sistemas productivos de Uruguay. Desarrollo y diseminación de herramientas para la programación y el monitoreo del riego adecuadas a las diferentes situaciones productivas.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
MGAP, OPP, UDELAR, UTEC

Beneficiarios
Productores agropecuarios

Meta a 2025
Más del 30% de los productores en sistemas de producción agrícola-ganaderos, agrícola-lecheros y ganaderos conocen la forma eficiente y sostenible de utilización del agua en sus predios. Se ha determinado la mejor estrategia de suplementación hídrica en citrus.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	2.461.573	Presupuesto nacional	2013-2019	Proyectos y recursos humanos
ANII	19.817	Fondos competitivos	2018-2020	

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología
Financiamiento

10
EN PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Aporta al logro de la CDN

Selección y evaluación productiva de cultivos de cobertura para sistemas agrícolas
Investigación para la inclusión de cultivos de servicio en rotaciones agrícolas para asegurar la protección y la conservación del suelo frente a eventos climáticos extremos. Estos cultivos son sembrados para proveer servicios ecosistémicos, por ejemplo: la protección contra la erosión (cultivos de cobertura), la incorporación de materia orgánica (abonos verdes), la retención de nutrientes (cultivos trampa), la incorporación de nitrógeno a través de la fijación biológica (cultivos de leguminosas) o la descompactación del suelo (cultivos de Brassicas).

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Facultad de Agronomía (UDELAR)

Beneficiarios
Sistemas de producción agrícolas, agrícola-ganaderos, agrícola-lecheros

Meta a 2025
Se ha determinado la capacidad de aporte de nitrógeno de los cultivos de servicios y su relación con la demanda de nitrógeno de los cultivos de cosecha.

Financiamiento
El financiamiento para esta medida no está aprobado.
El costo estimado es de US$ 100.000.

Barreras para la implementación
Financiamiento

11

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Investigación sobre sistemas de cría vacuna en campo natural para aumentar y estabilizar la producción

Diseño, ejecución y análisis de experimentos de largo plazo acerca de los efectos de los cambios en la intensidad del pastoreo y del grupo genético de vacas de cría sobre la producción por unidad de superficie, los servicios ecosistémicos del campo natural y la adaptación a la variabilidad climática de los sistemas ganaderos familiares de cría vacuna en campo natural. El proyecto vincula la investigación analítica, la modelación y la coinnovación en pastizales de Uruguay, Argentina y Brasil.

Instituciones responsables
Facultad de Agronomía (UDELAR)

Otros actores involucrados
INIA, MGAP, INTA, EMBRAPA

Beneficiarios
Productores ganaderos criadores

Meta a 2025
A nivel experimental:
Aumentó un 30% la producción de carne por unidad de superficie y un 50% el resultado económico.
Se redujo un 30% la intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero.
Se redujeron un 50% las pérdidas por eventos climáticos.
Se redujo un 40% la tasa de desaparición de especies con mejora de la biodiversidad y sustentabilidad.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FONTAGRO e Innovagro (ANII)	300.000	Fondos c ompetitivos	2017-2020	

Barreras para la implementación
No se identificaron

12

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Medios de vida

Capacidades institucionales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Investigación para el desarrollo de sistemas de producción de leche competitivos, sostenibles y simples

Desarrollo de investigación en sistemas de producción lecheros con carga animal adecuada y consumo directo de pasturas perennes para reducir los costos y aumentar la estabilidad. Diseño de sistemas de alta producción y cosecha de forraje por hectárea (10 toneladas MS/ha), a través de alta carga (2 VM/ha), una rotación sin limitantes de nutrientes y un manejo ajustado del pastoreo y la alimentación.

Instituciones responsables
Red Tecnológica Sectorial (RTS): CONAPROLE, UDELAR, INALE, INIA, LATU, Latitud-Fundación LATU, Consorcio Regional de Innovación Lechero del Litoral (CRI) y ANII

Beneficiarios
Productores lecheros

Meta a 2025
A nivel experimental, se producen 10 toneladas de MS/ha y 1500 kg de sólidos/ha utilizando rotaciones de 4 años de pradera y 1 año de cultivo anual.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	56.656	Presupuesto nacional	2017-2020	Proyectos y recursos humanos
FONTAGRO	400.000	Fondos competitivos	2017-2020	

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

El costo de implementación a nivel predial del proyecto de autosuficiencia forrajera asciende a US$ 1.460/ha de costo de alimentación por encima del promedio de CONAPROLE (aunque el sistema genera US$ 3.285/ha adicionales de margen de alimentación que esos tambos).

13
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación

Evaluación de resistencia a parásitos gastrointestinales en programas de mejoramiento ovino
Incorporación de evaluación de comportamiento ovino ante parásitos gastrointestinales en establecimientos comerciales en colaboración con INIA, buscando reducir el uso de antihelmínticos y controlar el desarrollo de resistencia a los componentes activos de los productos disponibles.

Instituciones responsables
SUL

Otros actores involucrados
INIA y establecimientos comerciales

Beneficiarios
Productores ovinos

Meta a 2025
A definir

Barreras para la implementación
No se identificaron

14
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Investigación y validación de tecnología de alimentación, mejoramiento genético, reproducción, salud y bienestar animal de ovinos
Desarrollo y difusión de recomendaciones para la mejora de la nutrición de las diferentes categorías ovinas. Desarrollo de estrategias para sistemas de producción intensiva de carne y lana y utilización de pasturas y campo natural.

Instituciones responsables
SUL

Beneficiarios
Productores ovinos

Meta a 2025
A definir

Barreras para la implementación
No se identificaron

15
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación

Ajuste, difusión y aplicación de sistemas de producción integrada para uvas de vino
Adopción a escala nacional de sistemas de producción integrada que permitan la certificación de la producción de uvas de vino de acuerdo con las exigencias del mercado internacional del vino. Los sistemas de producción integrada apuntan a generar un menor impacto ambiental y a reducir el número de aplicaciones de productos fitosanitarios, aumentar la sostenibilidad de la producción y bajar los costos para obtener mejores resultados económicos. Estos sistemas se apoyan en el registro y georreferenciamiento de viñedos para uvas de vino, que incluye información de manejo de suelos, prácticas culturales, infraestructura, monitoreo de rendimiento e incidencia de enfermedades.

Instituciones responsables
INAVI

Otros actores involucrados
FUCREA, DIGEGRA, INIA, VICA

Beneficiarios
Cadena vitivinícola

Meta a 2025
Se ha implementado un sistema de certificación nacional de manejo integrado de viñedos para vino.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INAVI		Presupuesto nacional	2019-2021	
FPTA (INIA)		Fondos competitivos	2019-2021	

Barreras para la implementación
No se identificaron

Sistemas de producción

ACTIVIDAD:

Desarrollar programas de extensión y capacitación que permitan la incorporación de tecnologías y conocimiento, incluyan mecanismos para levantar las barreras a la transferencia y consideren las diferentes vulnerabilidades según el tipo de producción, la escala y el género.

16

EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES

Capacidades institucionales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Diseño e implementación de un sistema de extensión y transferencia de tecnología agropecuaria

Diseño e implementación de un sistema de extensión y transferencia basado en la articulación interinstitucional y la asociación con organizaciones de productores rurales como Agentes Territoriales de Desarrollo Rural, con el objetivo de mejorar los niveles de productividad y la sostenibilidad ambiental y económica de las unidades de producción.

Instituciones responsables
OPYPA y DGDR

Otros actores involucrados
UD y DIGEGRA, INIA, INALE, IPA, INC y SUL

Beneficiarios
Productores familiares
Pequeños productores no familiares
Productores medianos

Meta a 2025
5.000 productores son beneficiarios de programas de asistencia técnica, principalmente de los rubros ganadería, lechería y horticultura.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
MGAP, INIA, INALE, IPA e INC	1.200.000	Presupuesto nacional/ Sector privado	Permanente	Trabajo de 50 técnicos con una dedicación horaria del 20%

Barreras para la implementación
Financiamiento

17

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Fortalecimiento del componente de asistencia técnica en los programas de financiamiento público

Fortalecimiento del componente de asistencia técnica a los productores beneficiarios de los programas de financiamiento público, mediante la convocatoria a organizaciones de productores a postular como Agentes Territoriales de Desarrollo Rural encargados de articular la asistencia técnica para la elaboración y seguimiento de proyectos y las capacitaciones a nivel local. El fortalecimiento de la asistencia técnica apunta a promover la innovación, el uso sostenible de los recursos naturales y la adaptación al cambio climático de los productores agropecuarios.

Instituciones responsables
DGDR

Otros actores involucrados
UGP, UD, Mesas de Desarrollo Rural, OPYPA, IPA, INC, INIA

Beneficiarios
Productores familiares
Pequeños productores no familiares
Productores medianos

Meta a 2025
50 organizaciones de productores han recibido asistencia técnica a través del Proyecto DACC Adicional a 2022.
40 organizaciones de productores han recibido asistencia técnica a través del PDPR 2 a 2023.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	4.900.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	
PDPR 2 (BID)	8.610.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2023	

Barreras para la implementación
No se identificaron

18

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Implementación del enfoque de coinnovación para promover estrategias de intensificación ecológica en sistemas ganaderos

El enfoque de coinnovación busca promover procesos de aprendizaje y generar propuestas tecnológicas con una metodología interdisciplinaria y participativa que analiza las dimensiones económica, ambiental y social, en red con los actores locales. Es un proceso sistémico de caracterización, diagnóstico, rediseño, implementación y evaluación en el que participan productores y técnicos extensionistas.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
MGAP, Proyecto de producción ganadera climáticamente inteligente y restauración del suelo en pastizales uruguayos del GEF (MVOTMA, MGAP y FAO)

Beneficiarios
Productores ganaderos familiares, no familiares y medianos

Meta a 2025
El enfoque de coinnovación se aplica en 60 predios ganaderos familiares y no familiares (pequeños y medianos) en todo el país.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	111.485	Presupuesto nacional	2018-2021	Proyectos y recursos humanos
Proyecto de producción ganadera climáticamente inteligente (GEF)	620.000	Donación	2018-2023	

Barreras para la implementación
No se identificaron

19

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Transferencia del sistema de gestión del pastoreo en sistemas lecheros

Transferencia a los productores y sus equipos de trabajo de un sistema de gestión del pastoreo 3R desarrollado por INIA, que incorpora una recorrida semanal, la rotación del pastoreo y el control de remanente de forraje para optimizar la cosecha de pasto de calidad mediante el aumento en un 30% de la utilización de forraje por hectárea. Desarrollo de software de soporte a la toma de decisiones productivas.

Instituciones responsables
INIA y FUCREA

Otros actores involucrados
CONAPROLE

Beneficiarios
Productores lecheros
Productores ganaderos

Meta a 2025
El 30% de los tambos han adoptado el sistema 3R.
Se ha obtenido financiamiento para el desarrollo de software de soporte a la toma de decisiones.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FPTA (INIA)	208.252	Fondos competitivos	2017-2021	Costo operativo y recursos humanos

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

Costo de implementación a nivel predial: gratis (si lo implementa el propio productor o equipo permanente); US$ 150-200 mensuales (si se contrata un profesional para coordinar la implementación).

Sistemas de producción

ACTIVIDAD:
Desarrollar sistemas de información, herramientas para el seguimiento de variables agroambientales y sistemas de alerta temprana a escalas espacio-temporales adecuadas para la toma de decisiones productivas que consideren la variabilidad y el cambio climático.

20
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Capacidades institucionales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Desarrollo y actualización de herramientas para el monitoreo de información agroclimática y ambiental
Desarrollo y actualización de herramientas para el monitoreo de información agroclimática y ambiental con escala regional para apoyar la toma de decisiones para la prevención y el manejo de riesgos asociados al clima a nivel nacional. Las herramientas de información desarrolladas por INIA disponibles actualmente incluyen la previsión de condiciones climáticas adversas para corderos, previsión de heladas, pronóstico DON en trigo, alerta de Roya Asiática, CuantAgua, previsión del estado fenológico en cultivos de verano, SIMERPA y Sigras. Elaboración y difusión de productos de información agroclimática.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
INUMET, MGAP, IRI, UDELAR, SUL, empresas privadas, MVOTMA

Beneficiarios
Productores agropecuarios
MGAP

Meta a 2025
Se han desarrollado, implementado y actualizado sistemas de seguimiento y previsión del estado de la vegetación (cultivos y pasturas), estimación de agua en el suelo, escurrimiento superficial de agua e índice de bienestar hídrico.
Se encuentra disponible (a 2020) un sistema en línea de alerta e información sobre condiciones de riesgo de estrés calórico en bovinos de carne y leche, incluyendo pronósticos georreferenciados y recomendaciones técnicas.
Se han mejorado y actualizado de manera permanente las herramientas de información existente.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	446.482	Presupuesto nacional	2013-2018	Costo operativo y recursos humanos

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología
Capacidades institucionales

Se estima que el costo directo del desarrollo de nuevas herramientas de información ascenderá a US$ 20.000 anuales.

21
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación

Desarrollo e implementación de una herramienta para la gestión remota de los predios agropecuarios
Evaluación y adaptación de la aplicación de la herramienta AgTech para la gestión remota de los predios agropecuarios.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
Facultad de Ingeniería (UDELAR), Centro de TIC de ANII (ICT4V), Uruguay XXI, empresas privadas

Beneficiarios
Productores agropecuarios

Meta a 2025
Se aplica AgTech para la gestión remota en unidades productivas privadas y de INIA.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA, BID y CONAE de Argentina	34.345	Presupuesto nacional/ Donación	2017-2020	Costo operativo y recursos humanos

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología
Financiamiento

Se estima que el costo directo del desarrollo de la herramienta asciende a US$ 500.000 para 10 años.

22

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Medios de vida

Diseño e implementación del Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA)
Diseño e implementación del Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA), con el fin de aportar información útil para la toma de decisiones de instituciones públicas y privadas, tendientes a mitigar los daños, aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad frente a la sequía. El proyecto es implementado a nivel regional por el Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur (CRC-SAS) y apunta a desarrollar índices y productos que permitan monitorear el inicio, la intensidad, la extensión espacial y la finalización de las sequías y a diseñar herramientas para estimar los impactos potenciales sobre diferentes sectores con base en las condiciones de sequía observadas o pronosticadas.

Instituciones responsables
INUMET

Otros actores involucrados
Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur (CRC-SAS)

Beneficiarios
Institucionalidad agropecuaria ampliada
SNRCC

Meta a 2025
Se ha desarrollado un índice de días consecutivos secos.
Se han realizado talleres locales sobre la utilización de pronósticos meteorológicos para la toma de decisiones productivas.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
BID	500.000	Donación	2019-2021	
Programa Euroclima+ (Unión Europea)	1.400.000	Donación	2019-2021	

Corresponde al monto total del proyecto, en el que participan Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay, Brasil y Uruguay.

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

23

EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Desarrollo de un sistema de alerta y monitoreo de meteorología marina y costera
Estudio del acoplamiento de modelos atmosféricos y marinos para desarrollar un sistema de alerta y monitoreo de fenómenos marinos. Mejora del pronóstico de olas, mareas, viento y brisa de mar, entre otras variables, mediante la instalación de estaciones meteorológicas marinas y costeras. Ambas acciones buscan apoyar la toma de decisiones productivas en la pesca artesanal, la vitivinicultura y la horticultura.

Instituciones responsables
INUMET

Otros actores involucrados
ANP, ANCAP, SOHMA, Armada Nacional, SINAE, intendencias departamentales, consejos locales de pesca

Beneficiarios
Pescadores artesanales
Productores vitivinícolas
Productores hortícolas

Meta a 2025
Se han desarrollado y calibrado modelos para operativizar el pronóstico marino.
Se han definido alertas marinas ajustadas a escalas espacio-temporales y se ha diseñado el mecanismo de transmisión de esas alertas.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INUMET		Presupuesto nacional		

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

Sistemas de producción

ACTIVIDAD:
Promover el uso de instrumentos de transferencia de riesgo mediante el desarrollo y la mejora de los seguros agropecuarios.

24
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

Promoción de la contratación de seguros para la cobertura de riesgos climáticos en el sector agropecuario, con énfasis en los pequeños y medianos productores hortifrutícolas y los ganaderos familiares

Otorgamiento de subsidios a la prima de seguros contra granizo, vientos y exceso hídrico, entre otros, para productores hortifrutícolas pequeños y medianos de forma diferencial según su tamaño productivo (entre 35% y 90%) y seguros para sequía en ganadería de cría (entre 50 y 60%). Evaluación de la conveniencia de otorgar subsidios a la prima de seguros u otras formas de apoyo que promuevan la cobertura de riesgos de déficit y de exceso hídrico en cultivos. Generalmente estos seguros tienen un mayor costo por la magnitud de las pérdidas potenciales.

Instituciones responsables
OPYPA y DIGEGRA

Otros actores involucrados
JUNAGRA, BSE, MEF

Beneficiarios
Productores hortifrutícolas pequeños y medianos
Productores ganaderos criadores

Meta a 2025
Se ha ampliado la cobertura de seguros (80% en fruticultores y horticultores protegidos, 40% en horticultores a campo).
Se ha revisado el seguro de exceso hídrico y ha sido adquirido para el 25% de la superficie ganadera.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FFG	40.000.000	Presupuesto nacional	Permanente	
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	A definir	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Financiamiento

Sistemas de producción

ACTIVIDAD:
Diseñar e implementar instrumentos para fomentar la inversión en infraestructura productiva que contribuya a la sostenibilidad de la producción agropecuaria y a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

25
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación

Implementación de incentivos económicos para la inversión en infraestructura productiva para la adaptación

Promoción de la incorporación de infraestructura productiva que contribuya a la adaptación de los sistemas de producción agropecuarios a través del otorgamiento de beneficios fiscales a inversiones en adaptación o mitigación y tecnologías limpias, en el marco de la Ley de Inversiones (n.° 16.906).

Instituciones responsables
OPYPA

Otros actores involucrados
COMAP (MEF, MGAP, MIEM, MINTUR, MTSS y OPP)

Beneficiarios
Empresas agropecuarias que tributan IRAE

Meta a 2025
Se han realizado actividades de difusión del incentivo económico para productores agropecuarios.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Ley de Inversiones (n.° 16.906)		Presupuesto nacional	Permanente	

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología
Capacidades institucionales

26 EN CURSO

Evaluación y promoción del riego multipredial con consideraciones sociales y ambientales

Evaluación y promoción del riego multipredial (sistemas de riego u otras asociaciones) con consideraciones sociales y ambientales, a través de la evaluación de los proyectos de riego, el asesoramiento, el apoyo financiero y el seguimiento en las etapas de implementación. Incorporación de las recomendaciones que surgen de la Evaluación Ambiental Estratégica a nivel de cuenca y de la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos, cuando corresponda. El apoyo financiero para inversiones y la asistencia técnica se canalizan a través de la convocatoria abierta a Estrategias Asociativas de Agua para la Producción (EAAP) dirigida a productores agropecuarios pequeños y medianos, y otros instrumentos de apoyo.

Instituciones responsables
DGRN

Otros actores involucrados
DGDR, ANDE, BROU, UTE, cooperativas de productores, MVOTMA

Beneficiarios
Productores agropecuarios pequeños y medianos

Meta a 2025
A 2019, se ha dado apoyo a la evaluación del proyecto de riego multipredial que agrupa a 74 productores pequeños y medianos vinculados a la Sociedad de Fomento Rural de Colonia Valdense (SOFOVAL), la Cooperativa Ruralista Agraria del Departamento de Colonia (CRADECO), la Sociedad de Fomento Rural de Colonia Suiza y COLAVECO.
A 2025, se ha apoyado la evaluación y la implementación de otros proyectos a través de la convocatoria abierta a EAAP.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	6.588.637	Crédito/ Presupuesto nacional	2022
Proyecto DACC Adicional (BM) y EAAP	4.000.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2022

El financiamiento del Proyecto DACC a las actividades de la DGRN se reparte entre las medidas 26, 33, 34, 50 y 51.
El financiamiento del Proyecto DACC para las convocatorias a EAAP tiene un tope de US$ 500.000 por proyecto.
Otras fuentes de financiamiento posibles para la implementación de obras de riego son ANDE y BROU.

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

27 EN INICIO

Promoción del uso de energía solar por productores hortifrutícolas

Promoción del uso de energía solar a través del otorgamiento de subsidios y de garantías a créditos para la compra de paneles solares fotovoltaicos para grupos de productores hortifrutícolas. Esta medida apunta a reducir los costos de producción asociados a la energía utilizada en sistemas de riego y cámaras de frío, además de tener cobeneficios de mitigación del cambio climático.

Instituciones responsables
DIGEGRA

Otros actores involucrados
MIEM

Beneficiarios
Productores hortifrutícolas pequeños y medianos

Meta a 2025
Se realizó una convocatoria a planes de negocio de instalación de paneles solares para acceder a garantías de crédito o subsidios según escala de productores a 2019.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FFG		Presupuesto nacional	Permanente	

Barreras para la implementación
No se identificaron

OTRAS DIMENSIONES
Ecosistemas y recursos naturales
Medios de vida

28 EN INICIO

Evaluación de invernáculos para producción hortícola y sistemas de conducción de frutales que incorpore modelos climáticos

Evaluación de invernáculos y mallas antigranizo para cultivos protegidos y evaluación de sistemas de conducción y poda para frutales que incorpore datos climáticos (temperatura, humedad relativa, radiación).

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
DIGEGRA, AFRUPI

Beneficiarios
Productores hortifrutícolas

Meta a 2025
A definir

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	651.075	Presupuesto nacional	2017-2022	Proyectos y recursos humanos
AFRUPI	220.000	Sector privado	2017-2022	

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología
Financiamiento

Proyecto con FING-UDELAR solicitado a Innovagro de ANII, convenio con Wageningen University & Research.
El costo de instalación de mallas en frutales a nivel predial asciende a US$ 30.000/ha, mientras que el monte cuesta entre US$ 16.000 y 20.000 por instalación sin malla.

OTRAS DIMENSIONES
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación

Ecosistemas y recursos naturales

ACTIVIDAD:

Apoyar la generación, la difusión y la adopción de buenas prácticas que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales y contribuyan a reducir la vulnerabilidad climática.

29
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Medios de vida

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Promoción de la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas y el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas

Promoción de la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas y el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas para reducir el uso de agroquímicos y estimular la conservación de la calidad del suelo y el agua. Incorporación de la perspectiva de género en la generación y difusión de las buenas prácticas agrícolas.

Instituciones responsables
DGSA y DGDR

Otros actores involucrados
DIGEGRA, organizaciones de productores, CAMAGRO

Beneficiarios
Productores agrícolas

Meta a 2025
A 2021, al menos una política sectorial de buenas prácticas agrícolas incorpora la perspectiva de género en forma transversal. A 2025, se han realizado actividades de difusión para promover la adopción de BPA para productores agrícolas.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
DIGEGRA	250.000	Presupuesto nacional	2025	

Barreras para la implementación
No se identificaron

30
EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Desarrollo de Buenas Prácticas Ganaderas

Desarrollo de buenas prácticas que fomenten la producción ganadera contemplando aspectos de inocuidad, bienestar animal y sanidad e incluyendo pautas para el transporte terrestre y marino y para la prevención de la resistencia antimicrobiana.

Instituciones responsables
DGSG

Otros actores involucrados
COTRYBA, Facultad de Veterinaria (UDELAR), Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay, IPA, INIA, INAC, Academia Nacional de Veterinaria

Beneficiarios
Cadena cárnica

Meta a 2025
Se ha conformado un grupo de trabajo.

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

31 EN CURSO

Manejo sostenible de plantaciones forestales
Promoción de la adopción de buenas prácticas en las plantaciones forestales y planificación estratégica para la prevención de incendios y riesgos vinculados a plagas y enfermedades, en el marco de la Estrategia Nacional de Manejo Forestal para la Salud y Vitalidad de los Bosques Plantados (2010-2030).

Instituciones responsables
DGF

Otros actores involucrados
CECOPE, SPF, SINAE, Dirección Nacional de Bomberos del Ministerio del Interior, Ministerio de Defensa Nacional, DGSA, INIA, intendencias departamentales, MVOTMA

Beneficiarios
Productores forestales

Meta a 2025
Se ha elaborado una estrategia de protección contra incendios forestales.

Barreras para la implementación
No se identificaron

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

32 EN CURSO

Manejo regional de plagas en frutales de hoja caduca
Gestión de un programa de control de la mosca de la fruta mediante confusión sexual, que incluye el subsidio a la compra de cebos con feromonas y el seguimiento técnico a los productores. El programa promueve la reducción de las aplicaciones de agroquímicos para el control de plagas.

Instituciones responsables
DIGEGRA

Otros actores involucrados
JUNAGRA, DGSA, INIA, Facultad de Agronomía (UDELAR)

Beneficiarios
Productores frutícolas de la región sur

Meta a 2025
Se ha promovido el uso de agentes de control biológico.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FFG	9.560.000	Presupuesto nacional	Permanente	

Barreras para la implementación
No se identificaron

OTRAS DIMENSIONES
Medios de vida
Sistemas de producción
Surge de los Diálogos de Adaptación

33 EN CURSO

Fortalecimiento de la política de control, seguimiento y fiscalización del uso y manejo de suelos agrícolas y de la gestión de nutrientes en la lechería
Incorporación de mejoras en el control, seguimiento y fiscalización de los Planes de Uso y Manejo de Suelos y los Planes de Lechería Sostenible como herramientas de gestión para contribuir a la conservación del suelo y evitar la tendencia a la degradación de los suelos agrícolas y minimizar los impactos ambientales negativos de la producción lechera. Apoyo financiero a la incorporación de sistemas de gestión de nutrientes en la lechería a través de convocatorias a proyectos.

Instituciones responsables
DGRN

Otros actores involucrados
DGDR, INALE, DINAMA, INIA, SNAACC, asociaciones de productores, Facultad de Agronomía (UDELAR), CONAPROLE, UTEC

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
El 95% del área agrícola comprendida en la normativa cuenta con Planes de Uso y Manejo de Suelos.
A través de la reducción de la erosión y la conservación de la materia orgánica en tierras agrícolas, se han mejorado la productividad y la capacidad de almacenamiento de agua y se ha reducido el riesgo de erosión ante eventos extremos de precipitación.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	6.588.637	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

El financiamiento del Proyecto DACC a las actividades de la DGRN se reparte entre las medidas 26, 33, 34, 50 y 51.

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Capacidades institucionales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

34 EN INICIO

Elaboración e implementación de una estrategia nacional para el uso sostenible del campo natural
Elaboración e implementación de una estrategia nacional que contribuya a diseñar normas de uso del campo natural para la conservación del recurso y de los servicios ambientales que este provee, desarrollar actividades de extensión y capacitación para el uso sostenible del campo natural, consolidar una plataforma de investigación y un observatorio de campo natural y desarrollar acciones para valorizar los productos de campo natural y sus servicios ambientales.

Instituciones responsables
DGRN

Otros actores involucrados
Mesa de Ganadería sobre Campo Natural (MGCN): MGAP, IPA, INIA, facultades de Agronomía y Ciencias de UDELAR, SUL.
MGCN ampliada: CNFR, CAF, ARU, Grupos CREA, Federación Rural, SNAP, IICA, Alianza del Pastizal, INAC, AUGAP.

Beneficiarios
Productores ganaderos

Meta a 2025
A 2019, la Mesa de Ganadería sobre Campo Natural ha elaborado los lineamientos para el Plan Estratégico de Ganadería sobre Campo Natural. A 2020, el MGAP ha elaborado el Plan Estratégico de Ganadería sobre Campo Natural.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	6.588.637	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

El financiamiento del Proyecto DACC a las actividades de la DGRN se reparte entre las medidas 26, 33, 34, 50 y 51.

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Capacidades institucionales
Surge de los Diálogos de Adaptación

35 EN INICIO

Gestión sostenible del bosque nativo, otras formaciones boscosas nativas y árboles nativos fuera de los bosques
Promoción del manejo y la integración de los sistemas productivos con el bosque nativo a través de incentivos económicos y buenas prácticas a nivel predial, aumentando los beneficios para la producción agropecuaria y la conservación del bosque nativo. Promoción de la valorización del bosque nativo en términos productivos y de provisión de servicios ecosistémicos.

Instituciones responsables
Proyecto REDD+ (MGAP, MVOTMA)

Beneficiarios
Tenedores de bosque nativo

Meta a 2025
A 2020, se ha diseñado un mecanismo financiero de incentivos a través del pago por resultados asociados al secuestro de carbono en bosque nativo a productores agropecuarios. Se ha elaborado un manual con recomendaciones de buenas prácticas de manejo para la integración del bosque nativo con diferentes sistemas productivos.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto REDD+ (Banco Mundial)	800.000	Donación	2016-2020	

Barreras para la implementación
Financiamiento
Articulación interinstitucional

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Capacidades institucionales
Surge de los Diálogos de Adaptación
Aporta al logro de la CDN

36 EN CURSO

Fortalecimiento del control de la captura pesquera incidental y de la pesca ilegal
Desarrollo de buenas prácticas y medidas de control de la captura incidental para contribuir a la sostenibilidad de los recursos pesqueros, incluyendo la implementación de líneas espantapájaros y la experimentación de sistemas para ahuyentar mamíferos marinos de las redes de pesca. Ampliación de las acciones de control de la pesca ilegal en el Puerto de Montevideo.

Instituciones responsables
DINARA

Otros actores involucrados
Dirección de Recursos Antárticos de Australia

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
A definir

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
DINARA	270.000	Presupuesto nacional/ Donación		

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Capacidades institucionales
Surge de los Diálogos de Adaptación

Medios de vida

ACTIVIDAD:

Diseñar e implementar programas de fortalecimiento de redes y organizaciones vinculadas a la producción agropecuaria basados en políticas diferenciadas por tipo y escala de producción y que promuevan la participación de las mujeres en los procesos de liderazgo.

37
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Fortalecimiento de las organizaciones de productores agropecuarios

Realización de convocatorias a Propuestas de Fortalecimiento Organizacional (PFO) para la promoción del desarrollo de capacidades asociativas y la participación de organizaciones y colectivos de la agricultura familiar, la pesca artesanal y las poblaciones rurales en los procesos de desarrollo rural en los territorios.

Instituciones responsables
DGDR

Beneficiarios
Productores familiares
Pescadores artesanales

Meta a 2025
Se ha apoyado a al menos 37 propuestas de fortalecimiento organizacional por año.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FDR	2.200.000	Presupuesto nacional	Permanente	Las convocatorias a PFO tienen un tope de $ 400.000 por propuesta
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	375.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
No se identificaron

38
EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Implementación de políticas afirmativas focalizadas en mujeres y jóvenes rurales

Diseño e implementación de convocatorias a iniciativas lideradas por mujeres y jóvenes rurales, que ofrezcan apoyo económico y asistencia técnica para la implementación de los proyectos.

Instituciones responsables
DGDR

Otros actores involucrados
UGP, MIDES

Beneficiarios
Mujeres rurales
Jóvenes rurales

Meta a 2025
Se han realizado tres convocatorias que benefician a, al menos, 300 mujeres rurales y 200 jóvenes rurales.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
PDPR 2 (BID)	200.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2023	
FDR	318.000	Presupuesto nacional	2021	

Barreras para la implementación
No se identificaron

39
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Fortalecimiento del funcionamiento de los Consejos Locales de Pesca
Apoyo a la pesca artesanal como actividad desarrollada por un segmento de población vulnerable, mediante los Consejos Locales de Pesca y la coordinación interinstitucional.

Instituciones responsables
DINARA

Otros actores involucrados
Consejos Locales de Pesca (pescadores artesanales, DINARA, Prefectura Nacional Naval, intendencias departamentales y municipios)

Beneficiarios
Pescadores artesanales

Meta a 2025
Se han fortalecido los Consejos Locales de Pesca.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
DINARA	100.000	Presupuesto nacional		

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

40
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Desarrollo de programas de capacitación en el sector agropecuario
Desarrollo de programas bianuales de capacitación en convenio con el INEFOP, en función de las demandas de las organizaciones locales recogidas a través de las Mesas de Desarrollo Rural.

Instituciones responsables
UD

Otros actores involucrados
DGDR, INEFOP

Beneficiarios
Productores agropecuarios
Asalariados rurales

Meta a 2025
Se han diseñado tres programas bianuales de capacitación que cubren las demandas de las organizaciones locales.

Financiamiento
La medida se financia con la contribución de INEFOP (80%) y MGAP (20%).

Barreras para la implementación
No se identificaron

41
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Implementación de programas de extensión y capacitación para sistemas de producción ganaderos
Implementación de programas de capacitación para difundir y fomentar la adopción de prácticas y tecnologías que promuevan un desarrollo sostenible e innovador de la producción ganadera. Colaboración con instituciones departamentales y nacionales para desarrollar herramientas de gestión y productos de información para la toma de decisiones productivas.

Instituciones responsables
IPA

Otros actores involucrados
INIA, DGDR, DGRN, UD, Mesas de Desarrollo Rural, INC, Facultad de Veterinaria (UDELAR), INEFOP, MIDES, SUL

Beneficiarios
Productores agropecuarios
Asalariados rurales

Meta a 2025
15.000 participaciones por año en actividades de extensión y capacitación a productores y asalariados. Se cuenta con un registro de participaciones en actividades de extensión y capacitación desagregado por género.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
IPA	10.500.000	Presupuesto nacional	Permanente	
INEFOP	335.000	Presupuesto nacional		

Barreras para la implementación
Financiamiento

42

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Fortalecimiento de las capacidades de gestión de los productores lecheros familiares remitentes
Implementación de un proyecto de capacitación en herramientas de gestión empresarial y de asistencia técnica, en convenio con el INEFOP, con el objetivo de disminuir la brecha tecnológica entre los productores lecheros remitentes.

Instituciones responsables
INALE

Otros actores involucrados
CONAPROLE, Calcar, INEFOP, APLP, Claldy y Sofrils

Beneficiarios
Productores lecheros familiares que remiten menos de 450 mil litros/año

Meta a 2025
A definir

Financiamiento
La medida se financia con la contribución de INEFOP (90%) e INALE (10%). En Paysandú es financiada a través del proyecto Intendencia de Paysandú, ANDE y OPP.

Barreras para la implementación
No se identificaron

43

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Aplicación de TIC para modernizar y mejorar el acceso a información y tecnologías
Desarrollo de una plataforma basada en técnicas de inteligencia artificial y machine learning que permita un acceso fácil y un uso efectivo de la información disponible por parte de los productores.

Instituciones responsables
INIA

Otros actores involucrados
FING-UDELAR, Centro de TIC de ANII (ICT4V), Uruguay XXI, empresas privadas

Beneficiarios
Productores agropecuarios
Institucionalidad agropecuaria ampliada
Otros actores vinculados

Meta a 2025
Está en marcha el piloto de la plataforma de acceso a información generada por INIA para productores ganaderos familiares, mediante el procesamiento de lenguaje natural disponible.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INIA	1.119.115	Presupuesto nacional	2018-2020	Proyectos y recursos humanos

Barreras para la implementación
Adopción y transferencia de tecnología

Medios de vida

ACTIVIDAD:
Promover la mejora en la disponibilidad de líneas de crédito del sistema financiero y desarrollar programas de financiamiento público con especial foco en los grupos de población vulnerables y las mujeres rurales.

44
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Ecosistemas y recursos naturales
Surge de los Diálogos de Adaptación

Apoyo financiero no reembolsable a través de convocatorias a proyectos de inversión predial
Convocatorias a proyectos de inversión predial destinados a mejorar la inserción de los productores familiares y no familiares (pequeños y medianos) en las cadenas de valor, la sostenibilidad y la adaptación de los sistemas de producción.

Instituciones responsables
DGDR

Otros actores involucrados
UGP, UD, Mesas de Desarrollo Rural

Beneficiarios
Productores familiares
Pequeños productores no familiares
Productores medianos

Meta a 2025
A 2022, se ha brindado apoyo financiero para inversiones prediales a 2.400 productores (480 mujeres) a través del Proyecto DACC Adicional, además de los 4.600 productores (920 mujeres) que recibieron apoyo inicialmente a través del Proyecto DACC. A 2023, se ha brindado apoyo financiero para inversiones prediales a 2.700 productores (220 mujeres) a través del PDPR 2.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	16.200.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	Las convocatorias a PFO tienen un tope de $ 400.000 por propuesta
PDPR 2 (BID)	11.050.000	Crédito/ Presupuesto nacional	2023	

Barreras para la implementación
No se identificaron

45
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Surge de los Diálogos de Adaptación

Promoción del acceso a financiamiento para inversiones productivas y asistencia técnica para productores hortifrutícolas
Apoyo a proyectos de inversión productiva y asistencia técnica para productores hortifrutícolas.
El programa incluye microcréditos con intereses bonificados para inversiones productivas mediante el otorgamiento de garantías de hasta el 75% de los fondos solicitados y fondos no retornables para asistencia técnica para inversiones en sistemas de riego, electrificación e infraestructura productiva, según escala de producción.

Instituciones responsables
DIGEGRA

Otros actores involucrados
BROU, República Microfinanzas

Beneficiarios
Productores hortifrutícolas

Meta a 2025
A definir

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FFG		Presupuesto nacional	Permanente	

Barreras para la implementación
No se identificaron

46

EN CURSO

Fortalecimiento del mecanismo de apoyo a establecimientos afectados por condiciones extremas
Fortalecer el mecanismo de apoyo del MGAP a productores agropecuarios afectados por condiciones extremas a través del Fondo Agropecuario de Emergencias (FAE) creado por la Ley n.° 18.362 (Artículo 207). El FAE provee apoyo financiero, infraestructura productiva o insumos que contribuyan a recuperar las capacidades perdidas como resultado de eventos climáticos, sanitarios o fitosanitarios extremos. Para acceder a los apoyos, se establecen condiciones que promueven la adaptación y la sostenibilidad de los sistemas de producción, por ejemplo, exigencias de adquirir seguros para una gestión integral de riesgo o requisitos de carga animal máxima.

Instituciones responsables
Dirección General de Secretaría del MGAP

Otros actores involucrados
Comisión de Emergencias Agropecuarias: Dirección General de Secretaría, DGDR y UD del MGAP, MEF e INUMET.
Implementación de medidas de apoyo: Comisiones de Coordinación Departamental y Mesas de Desarrollo Rural, institutos sectoriales público-privados, cooperativas de productores, BROU y República Microfinanzas.

Beneficiarios
Productores agropecuarios

Meta a 2025
Se han diseñado protocolos que permiten implementar las medidas de apoyo ante emergencias de forma más ágil y transparente.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
MEF	7.050.000	Presupuesto nacional	Permanente	

Barreras para la implementación
No se identificaron

El FAE se financia a través de rentas generales (recibe una partida fija anual del MEF) y reintegros de productores beneficiarios (el apoyo financiero es total o parcialmente reembolsable). También se puede financiar por convenios con organismos públicos o privados, nacionales o extranjeros y donaciones.

OTRAS DIMENSIONES

Capacidades institucionales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

47

EN CURSO

Mejora del acceso al crédito y al financiamiento público-privado de los establecimientos lecheros
Garantización del financiamiento privado para facilitar el acceso a créditos con menores tasas de interés y mayor flexibilidad de condiciones para establecimientos lecheros a través del Fondo de Garantía para Deudas de Productores Lecheros (FGDPL) creado a través de la Ley n.° 19.596 y el acceso a financiamiento público-privado a través del Fondo de Financiamiento y Desarrollo Sustentable de la Actividad Lechera (FFDSAL).

Instituciones responsables
INALE, MGAP y MEF

Otros actores involucrados
Comisión Administradora Honoraria del FFDSAL: MGAP, MIEM, MEF, industria láctea, productores lecheros. República Microfinanzas.

Beneficiarios
Productores lecheros remitentes

Meta a 2025
A definir

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FGDPL	36.000.000	Presupuesto nacional		
FFDSAL	78.000.000	Presupuesto nacional		

Barreras para la implementación
No se identificaron

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Capacidades institucionales

ACTIVIDAD:
Fortalecer las capacidades institucionales para la evaluación de las políticas y el monitoreo de la sostenibilidad y la adaptación a la variabilidad y el cambio climático en la producción agropecuaria.

48
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Ecosistemas y recursos naturales
Aporta al logro de la CDN

Desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación para el diseño de políticas públicas
Diseño e implementación de un sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación en el sector agropecuario con base en un sistema de indicadores, estudios de vulnerabilidad y la evaluación ex-ante y ex-post con metodologías cuanti y cualitativas de las políticas, programas y proyectos, con perspectiva de género. El monitoreo y la evaluación de la adaptación permitirá generar aprendizaje para la mejora del diseño de políticas públicas.

Instituciones responsables
OPYPA

Otros actores involucrados
MGAP, SNRCC

Beneficiarios
Institucionalidad agropecuaria ampliada
SNRCC

Meta a 2025
El sistema de monitoreo y evaluación está implementado y facilita información para el diseño de las políticas públicas con el fin de mejorar su efectividad e impacto. Se han incorporado indicadores complementarios de género en el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la CDN de Uruguay al Acuerdo de París.

Barreras para la implementación
Financiamiento
Articulación interinstitucional

49
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Medios de vida
Sistemas de producción
Aporta al logro de la CDN

Desarrollo de un mecanismo sistemático de registro para la estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos
Diseño e implementación de un mecanismo de estimación de daños y pérdidas asociadas a eventos climáticos en el sector agropecuario. Adopción del protocolo de estimación de daños y pérdidas y diseño de plataforma para la recolección, procesamiento y análisis de información.

Instituciones responsables
OPYPA

Otros actores involucrados
INIA-GRAS, INUMET, SNRCC, organizaciones de productores, empresas aseguradoras

Beneficiarios
MGAP
SNRCC
Empresas aseguradoras
Productores agropecuarios

Meta a 2025
Ha sido diseñada y está en funcionamiento la gobernanza del mecanismo de estimación de daños y pérdidas. Está implementada la evaluación sistemática de daños y pérdidas por eventos climáticos para el sector agropecuario.

Barreras para la implementación
Financiamiento
Articulación interinstitucional

50

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la planificación, el monitoreo y la evaluación del manejo integrado y sostenible del agua con fines agropecuarios

Elaboración de programas estratégicos de desarrollo del riego para las cuencas hidrográficas prioritarias, incluyendo su Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Evaluación del impacto potencial de los usos del suelo sobre la cantidad y calidad del agua en las cuencas hidrográficas prioritarias mediante la implementación, calibración y validación de modelos hidrológicos.

Instituciones responsables
DGRN

Otros actores involucrados
EAE: SNAACC, Dirección de Planificación de la OPP, MVOTMA, MIEM, MGAP (OPYPA y DGRN) y Comisiones de Cuenca, entre otros actores.
Modelos hidrológicos: INIA, IRI Universidad de Columbia, Universidad de Sídney, Facultad de Ingeniería (UDELAR), Centro Regional de Agua de Salto.

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
A 2019, está implementado, calibrado y validado el modelo SWAT (Soil and Water Assessment Tool) para la Cuenca del río San Salvador. A 2020, está elaborado el Programa Estratégico de Desarrollo del Riego para la Cuenca del río San Salvador, incluyendo su EAE.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	6.588.637	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

El financiamiento del Proyecto DACC a las actividades de la DGRN se reparte entre las medidas 26, 33, 34, 50 y 51.

51

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Fortalecimiento de las capacidades institucionales para el monitoreo y la evaluación de los usos y el estado del suelo

Fortalecimiento de capacidades y arreglos institucionales para el monitoreo periódico del suelo para el diseño de políticas públicas y el reporte internacional. Revisión periódica del modelo de erosión de suelo incorporando conocimiento que permita mejorar la efectividad de los Planes de Uso y Manejo de Suelos como instrumento que contribuye a la conservación del recurso.

Instituciones responsables
DGRN

Otros actores involucrados
INIA, Facultad de Agronomía (UDELAR), SNIA

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
Se amplió a todo el territorio nacional la Carta de Suelos a escala 1:40.000. Se han generado datos para evaluar la degradación de suelos y se han incorporado indicadores a las herramientas de gestión de los usos y el estado del suelo.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	6.588.637	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

El financiamiento del Proyecto DACC a las actividades de la DGRN se reparte entre las medidas 26, 33, 34, 50 y 51.

52

EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Desarrollo de líneas de investigación que permitan orientar el diseño de políticas y fortalecer la gestión del bosque nativo

Generación de conocimiento sobre manejo de sistemas silvopastoriles, modelación de especies exóticas invasoras, efecto del manejo sobre estado de conservación de bosques nativos y sobre la calidad del agua y cálculo de línea de base del stock de carbono en bosques nativos. Incorporación del conocimiento generado en la gestión del bosque nativo.

Instituciones responsables
INIA y Proyecto REDD+ (MGAP, MVOTMA)

Otros actores involucrados
CURE y Facultad de Ciencias (UDELAR), Fundación Vida Silvestre, IPA, UBA

Beneficiarios
Tenedores de bosque nativo

Meta a 2025
Sitio experimental de silvopastoreo instalado.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto REDD+ (Banco Mundial)	1.000.000	Donación	2016-2020	

Barreras para la implementación
Financiamiento

53

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Desarrollo de un observatorio de información sobre inocuidad para orientar el diseño de políticas públicas

Fortalecimiento de la gestión de la inocuidad mediante el monitoreo y relevamiento de información sobre la inocuidad de productos agroalimentarios de exportación (eventos sanitarios y fitosanitarios, enfermedades emergentes, malezas y agroquímicos).

Instituciones responsables
DIGECIA

Otros actores involucrados
MGAP

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
A 2019 está desarrollado el observatorio de información sobre inocuidad de productos agroalimentarios de exportación y a 2020 está en funcionamiento.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
PAGPA (BID)	115.000	Crédito	2022	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

54

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Ecosistemas y recursos naturales

Implementación del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) para sistemas ganaderos familiares

Aplicación de un sistema de evaluación para sistemas ganaderos familiares basado en el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). La evaluación busca integrar el impacto de la implementación de cambios estratégicos en la sostenibilidad de los predios ganaderos y aportar elementos para el diseño de políticas públicas dirigidas a la adaptación de la producción familiar.

Instituciones responsables
INIA

Beneficiarios
INIA
MGAP

Meta a 2025
La implementación del MESMIS para sistemas ganaderos familiares aporta al diseño de políticas públicas dirigidas a la adaptación de la producción familiar.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FONTAGRO (INIA)	748.125	Presupuesto nacional	2016-2019	Proyectos y recursos humanos

Barreras para la implementación
No se identificaron

Capacidades institucionales

ACTIVIDAD:

Fortalecer las capacidades institucionales para la evaluación y la gestión integral del riesgo climático, incluyendo la mejora en la disponibilidad de instrumentos de transferencia de riesgo y fondos de retención.

55

EN CURSO

Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión integral del riesgo climático y para el desarrollo y la mejora del sistema de seguros agropecuarios

Evaluación del riesgo y análisis de factibilidad de seguros para riesgos climáticos para distintos sistemas de producción. Ajuste del análisis de riesgo de sequía en ganadería de cría para generar un producto comercial que considere diferencias de escala. Implementación de una prueba piloto de seguros indexados para eventos de sequía y exceso de precipitaciones para lechería durante 3 años y evaluación de la factibilidad del producto comercial. Revisión del seguro de exceso hídrico para productores hortifrutícolas pequeños y medianos. Realización de capacitaciones en el uso de herramientas para la evaluación del riesgo climático y el desarrollo de mapas de riesgo climático. Análisis y diseño de sistemas de fondos de retención y subsidios que permitan ampliar la cobertura de los seguros en productores familiares.

Instituciones responsables
OPYPA

Otros actores involucrados
DGDR, INALE, DIGEGRA, INUMET, empresas aseguradoras

Beneficiarios
MGAP
SNRCC
Productores agropecuarios

Meta a 2025
Se amplió a todo el territorio nacional la Carta de Suelos a escala 1:40.000. Se han generado datos para evaluar la degradación de suelos y se han incorporado indicadores a las herramientas de gestión de los usos y el estado del suelo.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	A definir	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Financiamiento
Capacidades institucionales

La prima de seguro ganadero es de US$ 18.000, US$ 3.000.000 anuales.
La prima de seguro lechero es de aproximadamente US$ 500.000.000 anuales.
El costo del piloto en lechería se determinará una vez que INALE seleccione los predios.

OTRAS DIMENSIONES

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Capacidades institucionales

ACTIVIDAD:

Incorporar en las políticas públicas consideraciones de adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

56

EN CURSO

Diseño de instrumentos para fomentar la inversión en infraestructura productiva para la adaptación

Análisis de los criterios de elegibilidad referidos a medidas de adaptación para la evaluación de proyectos de inversión y ponderación de estas medidas en la matriz de evaluación para otorgar beneficios fiscales en el marco de la Ley de Inversiones (n.° 16.906). Evaluación de la implementación de los proyectos de inversión aprobados.

Instituciones responsables
OPYPA

Otros actores involucrados
COMAP (MEF, MGAP, MIEM, MINTUR, MTSS, MINTUR y OPP)

Beneficiarios
Empresas agropecuarias que tributan IRAE

Meta a 2025
Evaluación de los proyectos y control de su implementación fortalecidos a través de la incorporación de recursos humanos, al 2025.
Listado de medidas de adaptación incluido en los criterios de elegibilidad revisado, al 2025.

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

57
EN PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Medios de vida
Surge de los Diálogos de Adaptación

Incorporación de las acciones de transversalización del enfoque de género en las políticas de apoyo a la adaptación

Acuerdo sobre las medidas y criterios para transversalizar la perspectiva de género en las convocatorias de apoyo a la agricultura familiar. Evaluación del impacto de las medidas y criterios incorporados en las convocatorias de apoyo para orientar la priorización de los más efectivos. Ejecución y monitoreo de las líneas de acción referidas a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático incluidas en la Estrategia Nacional para la Igualdad de Género 2030.

Instituciones responsables
DGDR y Consejo Nacional de Género

Otros actores involucrados
UGP y Comisión Especializada de Género del MGAP

Beneficiarios
Mujeres rurales

Meta a 2025
A 2020, se ha acordado un paquete de medidas y criterios para incorporar la perspectiva de género de manera consistente en las convocatorias de MGAP. Al menos una de las líneas estratégicas referidas a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático de la Estrategia Nacional 2030 para la Igualdad de Género es ejecutada y monitoreada.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)		Crédito/ Presupuesto nacional	2022	Horas de trabajo de técnicos de DGDR
PDPR 2 (BID)		Crédito/ Presupuesto nacional	2023	Horas de trabajo de técnicos de DGDR

Barreras para la implementación
No se identificaron

58
EN PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Ecosistemas y recursos naturales
Medios de vida

Desarrollo de una Estrategia Nacional de Bioeconomía Sostenible

Elaboración participativa de una Estrategia Nacional de Bioeconomía Sostenible integrada con la Estrategia Nacional de Desarrollo Uruguay 2050. Este paradigma contribuye a la transición hacia una economía baja en carbono, apunta a un mejor aprovechamiento de los recursos biológicos (incluyendo los residuos), a la diversificación productiva, a la generación de nuevas redes de valor y contribuye a la adaptación y mitigación del cambio climático.

Instituciones responsables
Dirección de Planificación de la OPP, Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad (Transforma Uruguay) de Presidencia de la República, MGAP, MIEM, MVOTMA, MEF, INIA, MEC, MTSS y MINTUR

Otros actores involucrados
Sociedad civil, academia, sector privado, institutos público-privados, sector público

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
A 2019, se ha realizado un mapeo nacional de actores clave y políticas vinculados a la Bioeconomía.
A 2020, ha sido formulada la Estrategia Nacional de Bioeconomía Sostenible, incluyendo las líneas estratégicas, el plan de acción y el plan de monitoreo y seguimiento.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
FAO	10.000	Donación	2019	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento
Articulación interinstitucional

59
EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES
Sistemas de producción
Medios de vida

Identificación de formas de acceso a medios de implementación para la adaptación

Identificación y canalización de medios de implementación (construcción de capacidades, transferencia de tecnología y financiamiento) para fortalecer la incorporación de la adaptación en las políticas públicas, en el marco de la CMNUCC y otros ámbitos e iniciativas internacionales.

Instituciones responsables
OPYPA y Oficina de Cooperación Internacional del MGAP

Otros actores involucrados
SNRCC, AUCI

Beneficiarios
MGAP
Institucionalidad agropecuaria ampliada
SNRCC

Meta a 2025
A 2021, se han identificado las necesidades de medios de implementación.

Barreras para la implementación
No se identificaron

60

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Creación de un ámbito de articulación de las acciones del MGAP que contribuyen al cambio hacia un sendero de desarrollo agropecuario resiliente y adaptado a la variabilidad y el cambio climático

Generación de condiciones habilitantes para el proceso de transformación hacia sistemas productivos mejor adaptados y resilientes al clima, promoviendo la participación de las unidades ejecutoras y organizativas del MGAP y la institucionalidad agropecuaria ampliada en la instrumentación de políticas para el logro de los objetivos de adaptación.

Instituciones responsables
OPYPA

Otros actores involucrados
MGAP, institucionalidad agropecuaria ampliada, SNRCC

Beneficiarios
MGAP

Meta a 2025
A 2020, se han acordado los arreglos institucionales necesarios para la efectiva implementación del PNA-Agro.

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

Capacidades institucionales

ACTIVIDAD:
Desarrollar y adoptar sistemas de información para el diseño de políticas públicas orientadas a reducir la vulnerabilidad climática.

61

EN INICIO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Ecosistemas y recursos naturales

Desarrollo y adopción de una plataforma de información sobre usos del suelo para fortalecer las capacidades institucionales para el diseño e implementación de políticas públicas

Desarrollo y adopción de información basada en la integración de los sistemas de información de los Planes de Uso y Manejo de Suelos, los Planes de Lechería Sostenible, el Sistema de Gestión de Bosques, el Registro Nacional Frutihortícola, el Sistema Nacional de Información Ganadera, entre otros, para fortalecer las capacidades institucionales en la gestión de información sobre los usos del suelo. La plataforma apunta a ser un instrumento útil para apoyar la toma de decisiones en el diseño e implementación de políticas públicas.

Instituciones responsables
SNIA

Otros actores involucrados
DGRN, DIGEGRA, DGF, SNIG, Proyecto REDD+ (MGAP, MVOTMA)

Beneficiarios
MGAP

Meta a 2025
A 2020, la información proveniente de los proyectos forestales y el registro de bosque nativo se encuentra digitalizada.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	3.516.811	Crédito/ Presupuesto nacional	2022	

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales

62

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Aporta al logro de la CDN

Fortalecimiento de las capacidades para el monitoreo de variables meteorológicas y climáticas

Desarrollo y puesta en funcionamiento del Banco Nacional de Datos Meteorológicos y Climáticos, incorporando todos los datos meteorológicos y climáticos de calidad contrastada producidos por el INUMET y demás organismos públicos y privados. Ampliación y automatización de la red de estaciones meteorológicas del país. Elaboración y difusión de información meteorológica, pronósticos del tiempo a diferentes plazos y escalas y alertas meteorológicas. Fortalecimiento de la articulación interinstitucional en el ámbito del Consejo Nacional de Meteorología.

Instituciones responsables
INUMET

Otros actores involucrados
ANTEL, Consejo Nacional de Meteorología (MVOTMA, MGAP, MIEM, MDN, SINAE y UDELAR)

Beneficiarios
MGAP
Institucionalidad agropecuaria ampliada
Población nacional

Meta a 2025
La red de telepluviómetros ha sido ampliada de 38 a 100.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
INUMET		Presupuesto nacional		

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

63

EN CURSO

Desarrollo de la cuenta ambiental económica para el sector agropecuario

Diseño e implementación de la cuenta ambiental económica agropecuaria y su integración con el resto de las cuentas ambientales económicas en elaboración y con otros indicadores ambientales, con base en la cuenta piloto ya elaborada. Este trabajo se basa en el marco central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE), aprobado por la Comisión Estadística de Naciones Unidas, para el registro de los vínculos entre la economía y el ambiente, y toma en cuenta el Sistema de Contabilidad Experimental de los Ecosistemas (CEE), que vincula las actividades económicas con los servicios ecosistémicos (secuestro de carbono, calidad de agua, conservación de la biodiversidad, entre otros).

Instituciones responsables
OPYPA, DGRN, UGP y SNIA

Otros actores involucrados
SNAACC, BCU, INE, MVOTMA, MIEM, academia, OSE, redes y organizaciones de productores, DGI, entre otros.

Beneficiarios
Institucionalidad agropecuaria ampliada
SNRCC

Meta a 2025
A 2020, ha sido elaborada la estrategia de diseño e implementación de la cuenta ambiental económica agropecuaria, la cuenta está integrada con las demás cuentas ambientales económicas en elaboración y con otros indicadores ambientales, se han realizado los arreglos institucionales necesarios para implementar la estrategia y se han recolectado los datos necesarios para construir la cuenta ambiental económica agropecuaria.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
Proyecto DACC Adicional (Banco Mundial)	136.000	Crédito	2022	

Barreras para la implementación
Financiamiento
Articulación interinstitucional

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Ecosistemas y recursos naturales

64

EN CURSO

Diseño y ejecución de planes de vigilancia de plagas, enfermedades y malezas, y controles ambientales en cultivos

Monitoreo y análisis de riesgo de la evolución de plagas, enfermedades y malezas en trigo, cebada, soja, arroz, manzano, citrus y otros cultivos. Análisis de la incidencia de enfermedades emergentes y sus vectores para el diseño de planes de contingencia y estrategias de control, incluyendo la información que surge del sistema de barrera sanitaria inteligente en pasos de frontera. Ejecución de controles ambientales a través de un sistema de monitoreo satelital de aplicaciones de agroquímicos.

Instituciones responsables
DGSA y DIGECIA

Otros actores involucrados
INIA, PROCISUR

Beneficiarios
Productores agropecuarios
Empresas exportadoras
Empresas de servicios agrícolas
Población nacional

Meta a 2025
A 2025, se ha implementado un sistema de vigilancia de plagas, enfermedades y malezas.
A 2025, se ha diseñado e implementado un sistema de monitoreo satelital de aplicaciones de agroquímicos con base en los resultados del proyecto piloto.
A 2022, está desarrollado el sistema de barrera sanitaria inteligente y a 2025 está en funcionamiento.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
PAGPA (BID)	560.000	Crédito	2022	Desarrollo del sistema de barrera sanitaria inteligente por DIGECIA. Se reparte entre las medidas 64 y 65.

Barreras para la implementación
No se identificaron

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Surge de los Diálogos de Adaptación

65

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Medios de vida

Surge de los Diálogos de Adaptación

Implementación y monitoreo de campañas sanitarias para proteger y mejorar la salud animal y asegurar la inocuidad de los productos

Implementación y monitoreo de campañas sanitarias vinculadas con enfermedades que afectan la producción animal y la inocuidad de los productos de acuerdo con el tipo y sistema de producción. Control y certificación de las condiciones sanitarias del ingreso, importación y exportación de animales, material genético, productos y subproductos de origen animal, en coordinación con el sistema de barrera sanitaria inteligente en pasos de frontera. Prevención, control y erradicación de enfermedades de importancia en la salud animal, a través de programas sanitarios y actividades específicas de contralor.

Instituciones responsables
DGSG y DIGECIA

Otros actores involucrados
CONAHSA (servicios locales de la División Sanidad Animal, ARU, Federación Rural, CAF y Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay), Instituto Pasteur, INIA, INAC y facultades de Ciencias, Agronomía y Veterinaria (UDELAR)

Beneficiarios
Productores agropecuarios
Población nacional

Meta a 2025
A 2025, la implementación y el monitoreo de las campañas sanitarias han reducido la incidencia de enfermedades que afectan la producción animal y la inocuidad de los productos.
A 2022, está desarrollado el sistema de barrera sanitaria inteligente y a 2025 está en funcionamiento.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
PAGPA (BID)	560.000	Crédito	2022	Desarrollo del sistema de barrera sanitaria inteligente por DIGECIA. Se reparte entre las medidas 64 y 65.

Barreras para la implementación
No se identificaron

66

EN CURSO

OTRAS DIMENSIONES

Sistemas de producción

Ecosistemas y recursos naturales

Surge de los Diálogos de Adaptación

Aporta al logro de la CDN

Investigación, desarrollo e implementación de modelos de evaluación que incorporen variables ambientales para fortalecer las capacidades para la gestión del recurso pesquero

Investigación, desarrollo e integración de modelos de evaluación de riesgo ecológico y modelos holísticos para fortalecer las capacidades para la integración de los aspectos ambientales en la toma de decisiones productivas en el sector pesquero. Integración con la academia para el fortalecimiento de capacidades técnicas a nivel universitario.

Instituciones responsables
DINARA

Otros actores involucrados
Prefectura Nacional Naval de la Armada, SOHMA, Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

Beneficiarios
Población nacional

Meta a 2025
A definir.

Financiamiento

Fuente	Monto (US$)	Tipo	Plazo	Observaciones
DINARA	420.000	Presupuesto nacional		

Barreras para la implementación
Capacidades institucionales
Financiamiento

Implementación

Como ya se ha mencionado, las políticas del MGAP están orientadas a lograr desarrollo a través del incremento de la productividad, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social. Sin embargo, el proceso de elaboración del PNA-Agro mostró que existe un déficit significativo de adaptación en los sistemas de producción agropecuaria a la variabilidad actual. Avanzar en la reducción de esta brecha es un paso importante para estar mejor preparados para el clima futuro. Por este motivo, el PNA-Agro propone aumentar la ambición en las acciones para lograr el cambio de paradigma hacia un sendero de desarrollo agropecuario resiliente y adaptado.

Para lograr los resultados que permitirán alcanzar el fin del PNA-Agro, es esencial fortalecer las capacidades de las instituciones responsables y de otros actores involucrados en la implementación de las actividades y medidas planteadas, así como promover la articulación y la coordinación dentro de la institucionalidad pública agropecuaria y con actores referentes. Además, la naturaleza del cambio climático implica un enfoque transversal e integrado a los ámbitos de articulación interinstitucional, entre los que se destacan el SNRCC, el GNA, el SNA y la SNAACC, que buscan mejorar el flujo de información y conocimiento y coordinar la ejecución de acciones. También se destaca el rol de la OPP como asesora del Poder Ejecutivo en la formulación de los planes, programas y políticas nacionales y departamentales, así como en la definición de la estrategia de desarrollo nacional.

Por otra parte, para que las medidas planteadas en el PNA-Agro sean más ambiciosas, es necesario asegurar el acceso a medios de implementación adicionales a través de financiamiento, desarrollo y transferencia de tecnologías y creación y fortalecimiento de capacidades. Para esto, la participación de Uruguay en el ámbito de las negociaciones internacionales sobre el cambio climático se vuelve fundamental.

Fortalecimiento de capacidades

Para el logro de los resultados planteados en el PNA-Agro, resulta esencial el fortalecimiento de las capacidades para su implementación. Durante el proceso de consultas y entrevistas para la elaboración del Plan se detectaron áreas clave para el fortalecimiento de capacidades vinculadas con la etapa de implementación:

- **Monitoreo y evaluación.** El monitoreo y la evaluación de la adaptación en los sistemas productivos agropecuarios permitirán generar aprendizajes para la mejora del diseño de las políticas públicas vinculadas. En este sentido, es necesario fortalecer las capacidades para el desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación en el sector agropecuario liderado por OPYPA sobre la base de un sistema de indicadores de adaptación, la elaboración periódica de estudios de vulnerabilidad y la aplicación sistemática de metodologías de evaluación ex-ante y ex-post de las políticas, programas y proyectos orientados a la adaptación. Este sistema deberá, a su vez, estar integrado al sistema de Programación, Monitoreo, Reporte y Verificación de la PNCC y sucesivas CDN.
- **Desarrollo e integración de sistemas de información.** Está en proceso de diseño e implementación por parte del SNIA una plataforma basada en la integración de los sistemas de información existentes (de información agroclimática, usos del suelo y riesgo). Se espera que los datos proporcionados por la plataforma sean insumos para la toma de decisiones relacionadas con la gestión de los recursos naturales y del riesgo climático, y para el diseño y la aplicación de políticas públicas orientadas a reducir la vulnerabilidad climática en el sector agropecuario.
- **Estimación de daños y pérdidas.** Es necesario diseñar e implementar un mecanismo de estimación sistemática de daños y pérdidas asociados a eventos climáticos en el sector agropecuario, a cargo de OPYPA y en coordinación con el SNRCC. Esto implica la adopción del protocolo de estimación de daños y pérdidas y el diseño de una plataforma para la recolección, el procesamiento y el análisis de datos, y requiere asegurar la articulación adecuada entre OPYPA y las instituciones y otros actores proveedores de información. Este mecanismo deberá, a su vez, estar integrado al mecanismo nacional de estimación de daños y pérdidas que se está desarrollando en el marco del SNRCC.
- **Desarrollo de estrategias de gestión integral del riesgo climático.** En este aspecto, es necesario realizar capacitaciones en herramientas para la evaluación del riesgo climático y en el desarrollo de mapas de riesgo climático. Además, se plantea analizar y diseñar sistemas de fondos de retención y subsidios que faciliten el acceso a instrumentos de transferencia del riesgo por parte de productores familiares y conduzcan a ampliar la cobertura de los seguros. Se identifica la necesidad de incorporar a OPYPA recursos humanos para la evaluación de proyectos de inversión en actividades agropecuarias

con incorporación medidas de adaptación para otorgar beneficios fiscales en el marco de la Ley de Inversiones y para el control de su adecuada implementación.

- **Vínculo entre ciencia y política.** Es necesario aprovechar los espacios de articulación existentes para fortalecer los vínculos entre la academia y los tomadores de decisión para mejorar el diseño de las políticas de adaptación a través de la incorporación de evidencia y conocimiento. A su vez, en línea con la PNRCC, se identifica la necesidad de promover la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en temas vinculados a la adaptación, mediante el fortalecimiento de la formación de investigadores con un enfoque interdisciplinario, la mejora de los espacios de articulación y las redes de intercambio entre la ciencia y la política, y la promoción del desarrollo de líneas de investigación prioritarias para la adaptación en el sector agropecuario.
- **Coordinación y articulación.** La ejecución del PNA-Agro requiere de una estrecha coordinación entre las diferentes unidades ejecutoras y organizativas del MGAP, así como entre estas, la institucionalidad pública agropecuaria, con otros actores referentes del sector y otras instituciones públicas competentes en materia de adaptación al cambio climático. Por lo tanto, es necesario crear un espacio específico de coordinación o fortalecer los existentes, para facilitar la instrumentación de políticas hacia el logro de los resultados esperados. A su vez, la implementación del PNA-Agro deberá aprovechar las sinergias propiciadas en el ámbito del SNRCC, el GNA y la SNA como espacios de articulación entre las distintas instituciones que tienen competencias en la planificación de la acción climática, incluyendo a la OPP, el MVOTMA y otros ministerios.

Arreglos institucionales

El MGAP ha establecido como una de sus líneas estratégicas de gestión el desarrollo rural inclusivo, la intensificación sostenible con gestión del riesgo y la adaptación de los sistemas de producción a la variabilidad climática, tal como se describe en el apartado «Políticas sectoriales» del capítulo «Marco estratégico de políticas» de este documento. El PNA-Agro se apoya sobre el trabajo que desarrolla la institucionalidad pública agropecuaria en torno a esta estrategia y sistematiza las acciones de adaptación en curso, identificando las barreras para la implementación y las oportunidades de complementación para reducir las vulnerabilidades de los sistemas de producción agropecuaria a la variabilidad y el cambio climático.

La implementación de las acciones de adaptación identificadas se asienta sobre la base de la coordinación en el ámbito de la institucionalidad pública agropecuaria y entre esta y otros actores referentes. En este contexto, la Unidad de Descentralización (UD) del MGAP y las Mesas de Desarrollo Rural cumplen un rol clave en la coordinación de políticas territoriales y son espacios de participación social organizada y para el diálogo entre las organizaciones del medio rural, el MGAP y otras instituciones públicas.

A su vez, las unidades ejecutoras y organizativas del MGAP que fueron identificadas como responsables de la implementación de las medidas del Plan de Acción a 2025[84] tienen un rol fundamental en el logro de los resultados esperados del PNA-Agro, en el marco de sus competencias técnicas y regulatorias y en articulación con otros actores identificados como relevantes para cada medida. Además, los institutos públicos no estatales que integran la institucionalidad agropecuaria[85] llevan a cabo acciones complementarias vinculadas a la adaptación de los distintos sistemas de producción agropecuaria. En particular, el INIA, así como la Facultad de Agronomía de la UDELAR y otros actores académicos, tiene un papel clave en la generación de conocimientos y tecnologías para contribuir a la adopción de prácticas y técnicas que permiten aumentar la capacidad adaptativa, y en la cuantificación y evaluación de los resultados de las acciones de adaptación.

Por otra parte, la internalización del PNA-Agro por el sector privado y la sociedad civil es fundamental para su implementación. En este sentido, los ámbitos de participación de estos actores en las políticas agropecuarias se describen en el «Marco institucional» de este documento.

Como se mencionó antes, la naturaleza transversal de los desafíos climáticos lleva a que la implementación efectiva del PNA-Agro requiera de articulaciones que involucran a actores pertenecientes a todos los niveles de gobierno. Las estructuras interinstitucionales que trabajan sobre políticas climáticas, entre las que se destacan el SNRCC, el GNA y la SNAACC, son los ámbitos de coordinación y articulación transversal y resultan claves para la alineación del PNA-Agro con la PNCC, los compromisos nacionales establecidos en la CDN y el cumplimiento de los ODS. También son el espacio para el monitoreo y evaluación de los avances en el conjunto de los planes nacionales de adaptación (PNA) a nivel sectorial. Por otra parte, juegan un rol fundamental en la movilización de medios de implementación y en la generación de estrategias de apalancamiento para la implementación de las acciones de adaptación establecidas en la CDN, a las cuales contribuyen varias de las medidas planteadas por el PNA-Agro. Asimismo, el Consejo Nacional de Género es el ámbito de articulación interinstitucional de las acciones tendientes a reducir las desigualdades de género.

[84] OPYPA, DGSA, DGRN, DGDR, DIGECIA, DGSG, DGF, UGP, DIGEGRA, DINARA, UD y Dirección General de Secretaría.

[85] INIA, INAVI, INASE, INALE, INAC e IPA. El INC (ente autónomo) también integra la institucionalidad agropecuaria.

Tabla 12. Instituciones involucradas y sus principales roles en la implementación del PNA-Agro

Categoría	Institución	Rol principal
Gobierno nacional	MGAP	Implementación de políticas para el desarrollo rural inclusivo, la intensificación sostenible, la gestión del riesgo climático y la adaptación de los sistemas de producción agropecuaria. Coordinación con la institucionalidad pública agropecuaria y con actores referentes del sector.
	MVOTMA	Autoridad nacional competente para la implementación y aplicación de la CMNUCC, establece medidas de mitigación y adaptación y coordina los cometidos y funciones de otras entidades públicas y privadas relativas al cambio climático.
	Otros organismos que integran el SNRCC o participan en él en calidad de invitados.	Implementación de políticas para el desarrollo social inclusivo y equitativo (MIDES), la inversión en infraestructura pública de soporte a las unidades de producción y las familias (MTOP), el desarrollo de programas de educación y formación que integren la adaptación al cambio climático (MEC), la integración de la adaptación en la planificación y presupuestación nacional (MEF), la respuesta a la emergencia y la reducción de riesgos de desastres (SINAE).
	SNAACC	Coordinación, articulación y fortalecimiento de políticas en materia de ambiente, agua y cambio climático.
	CNG	Definición de las líneas estratégicas de las políticas públicas de género, junto con INMUJERES-MIDES.
	AUCI	Coordinación, evaluación y seguimiento de programas de cooperación internacional.
	OPP	Asesoramiento al Poder Ejecutivo en la formulación de los planes, programas y políticas nacionales y departamentales, y en la definición de la estrategia de desarrollo nacional.
	SNCT, CONICYT	Formulación de las políticas y estrategias para la promoción de la investigación y la innovación, así como proponer prioridades de i+d+i en temas vinculados a la adaptación en el sector agropecuario.
	Transforma Uruguay	Desarrollo de estrategias para la transformación productiva incluyendo ciencia, tecnología e innovación.
	ANII	Ejecución del fondo sectorial para investigación e incentivo de la investigación e innovación, tanto privada como pública, para el sector agropecuario.
	ANDE	Ejecución de fondos para la promoción de la competitividad empresarial y territorial con foco en micro, pequeñas y medianas empresas, incluyendo las del sector agropecuario.
Gobierno departamental	Intendencias departamentales	Implementación de programas departamentales de desarrollo, movilización de actores locales para acciones de adaptación e incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y presupuestación subnacional. Participación en el SNRCC a través del Congreso de Intendentes.
	MDR	Articulación entre las organizaciones sociales del medio rural, el mgap y otras instituciones públicas para la implementación territorial de políticas de desarrollo rural.
Organizaciones de productores	CNFR, CAF, FR, ARU, FUCREA, AUGAP	Fuentes de demandas de acción climática, promotores de formación y diseminación de información e innovación. Entramado social para la construcción de resiliencia de los sistemas productivos. Movilización de financiamiento para la adaptación a nivel local.
	AMRU, Red de Mujeres Rurales, CNFR Mujeres	Promoción y fortalecimiento de capacidades y apoyo a la implementación de acciones tendientes a reducir las desigualdades de género a nivel local.
Institutos públicos no estatales	INAVI, INASE, IPA, INAC, INALE, SUL	Promoción y regulación. Difusión de información para la innovación en sistemas de producción, desarrollo de capacidades, extensión rural, promoción de mercados.
	INIA	Investigación e innovación en conocimiento y tecnologías, transferencia de tecnologías y fortalecimiento de capacidades para contribuir a sistemas de producción agropecuaria con mayor capacidad adaptativa y menor vulnerabilidad, y para el monitoreo y la evaluación de la resiliencia.
	INUMET	Desarrollo de sistema de información meteorológica y climática y alertas climáticas para orientar la toma de decisiones de los productores agropecuarios, la población rural y el sector público.
	INC	Implementación de políticas de acceso a tierras y contribución a la promoción del desarrollo rural, con foco en la producción familiar y la población rural asalariada.
Sector privado	Empresas de seguros	Oferta de instrumentos de transferencia de riesgo.
	Instituciones de intermediación financiera	Oferta de líneas de crédito para la implementación de medidas de adaptación por parte del sector productivo.
	Empresas proveedoras de insumos y servicios	Provisión de insumos y servicios necesarios para la producción agropecuaria.
Sociedad civil	Organizaciones no gubernamentales	Promoción, desarrollo de capacidades y apoyo a la implementación de acciones de adaptación. Articulación de demandas de la sociedad civil con las instituciones de gobierno nacional y local.
Academia	UDELAR, UTEC, Instituto SARAS, Universidad ORT	Desarrollo de bases científicas para contribuir a sistemas de producción agropecuaria con mayor capacidad adaptativa y menor vulnerabilidad, y para el monitoreo y evaluación de la resiliencia, en articulación con el INIA. Implementación de programas de educación y formación de nivel terciario.
Organismos y ámbitos internacionales	Consejo Agropecuario del Sur (CAS)	Coordinación regional de políticas de desarrollo agropecuario.
	Agencias, programas y organismos especializados de las Naciones Unidas	Apoyo técnico y financiero para la implementación de proyectos y programas de adaptación y mitigación y canalización de fondos de financiamiento internacionales.
	CMNUCC y sus órganos subsidiarios	Coordinación internacional para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, monitoreo de acciones de mitigación y adaptación, provisión de lineamientos sobre acciones de mitigación y adaptación, direccionamiento de fondos para la acción climática, definición de arreglos financieros para la implementación de acciones de adaptación.
	Otras convenciones y plataformas de las Naciones Unidas	Promoción de acciones transversales a nivel global que se vinculan a la adaptación en el sector agropecuario: Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Convenio sobre la Diversidad Biológica, entre otras.
	Bancos multilaterales de desarrollo (BID, BM)	Apoyo técnico y financiero y desarrollo de capacidades institucionales para la implementación de proyectos y programas de adaptación y mitigación.

Hoja de ruta a 2025

El PNA-Agro establece una hoja de ruta para coordinar los esfuerzos destinados a la adaptación de los sistemas agropecuarios a la variabilidad y el cambio climático. Para lograr los resultados esperados especificados en el Plan es necesario dar pasos sistemáticos para la implementación, el monitoreo y el reporte de la adaptación y asegurar que la financiación se adecúe a las necesidades detectadas.

La Tabla 13 define las actividades necesarias con un horizonte de cinco años para implementar el plan propuesto.

Tabla 13. Cronograma de actividades

Fase	Actividad	Año 1	2	3	4	5
Implementación	Realizar actividades de difusión y diálogo que promuevan la apropiación del PNA-Agro por los actores clave y las instituciones nacionales y sectoriales que inciden en el logro de los resultados esperados.					
	Acordar los arreglos institucionales necesarios para la efectiva implementación del PNA-Agro y definir roles y responsabilidades institucionales.					
	Diseñar e implementar una estrategia de gestión del conocimiento para la implementación del PNA-Agro.					
	Fortalecer las capacidades institucionales para implementar el PNA-Agro.					
	Implementar el monitoreo sistemático de los avances del Plan de Acción a 2025. Realizar evaluaciones del avance de las acciones hacia el logro de los resultados esperados.					
	Facilitar el diálogo para evaluar los logros del Plan de Acción a 2025 y promover el aprendizaje institucional para proponer metas más ambiciosas.					
	Revisar el PNA-Agro con base en la incorporación de nuevos conocimientos e información sobre impactos de la variabilidad y el cambio climático y la vulnerabilidad de los sistemas productivos.					
	Formular un Plan de Acción a 2030 a partir de los logros del Plan de Acción a 2025 y los nuevos conocimientos incorporados.					
	Priorizar medidas de adaptación del Plan de Acción al 2030 y formular proyectos que permitan postular a fuentes de financiamiento para su implementación.					
Monitoreo y evaluación	Revisar la matriz de indicadores propuesta y validar el sistema de monitoreo y evaluación.					
	Establecer líneas de base para los indicadores y, en los casos en los que corresponda, establecer metas.					
	Definir y acordar los procedimientos para el registro periódico.					
	Establecer un sistema de reporte de los indicadores.					
	Reportar los resultados del sistema de monitoreo y evaluación a nivel del MGAP y del SNRCC.					
Financiamiento	Realizar un mapeo del financiamiento climático para la adaptación en el sector agropecuario.					
	Revisar los fondos disponibles para el Plan de Acción a 2025 e identificar las necesidades de financiamiento.					
	Identificar fuentes de financiamiento adicionales para aumentar la ambición del Plan de Acción a 2025.					
	Lograr los acuerdos gubernamentales para la priorización de la adaptación en el sector agropecuario en el presupuesto nacional.					

Metodologías de evaluación de las acciones de adaptación

El MGAP realiza evaluaciones ex-ante y ex-post las políticas, programas y proyectos vinculados a la adaptación del sector agropecuario a la variabilidad y el cambio climático. La evaluación y priorización ex-ante se realiza mediante la metodología de análisis costo-beneficio y para la evaluación ex-post se utilizan distintas técnicas de evaluación de impacto.

El **análisis costo-beneficio** (ACB) es una metodología que permite evaluar la conveniencia de un proyecto, programa o política a partir de la cuantificación de los costos y beneficios asociados a su implementación a lo largo de un período de tiempo y la comparación de estos con un escenario alternativo, con un criterio de eficiencia económica. El análisis costo-beneficio permite hacer una evaluación previa a la implementación, tanto desde la perspectiva de un agente privado como de la sociedad en su conjunto.

La evaluación privada analiza la viabilidad financiera de un proyecto o política desde el punto de vista de un agente privado. La evaluación social o económica consiste en el análisis del bienestar social resultante de la comparación de los costos y beneficios asociados a la situación con y sin proyecto, incluyendo también los efectos sociales y ambientales. En la mayoría de los casos, las medidas de adaptación en el sector agropecuario requieren de inversiones y costos, ya sean para reducir los efectos negativos del cambio climático o para obtener beneficios de las condiciones favorables. Además, pueden generar efectos que no pueden ser capturados a través de las relaciones de mercado (externalidades) y que tienen un impacto en el bienestar social, ya sea de generaciones presentes o futuras.[86] En definitiva, la adopción de medidas de adaptación depende, entre otras cosas, de qué tan convenientes sean desde el punto de vista económico y social.

En el marco del proceso de construcción del PNA-Agro, se elaboró una guía para la aplicación de la metodología de análisis costo-beneficio, en particular para la evaluación de medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.[87] A su vez, se llevó a cabo una evaluación de la viabilidad desde la perspectiva privada y social de la técnica de riego intermitente en el cultivo de arroz, una de las medidas de adaptación y mitigación propuestas en la primera Contribución Determinada a nivel Nacional de Uruguay al Acuerdo de París. La realización de este estudio es parte del aporte al proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales de generación de insumos para el diseño de políticas.[88]

Dado que las medidas de adaptación se orientan a reducir o evitar los posibles efectos negativos de la variabilidad y el cambio climático, a la hora de evaluar esas acciones es importante tener en cuenta los efectos graduales sobre distintas variables climáticas y el alto grado de incertidumbre derivado de las proyecciones climáticas. Para ello el análisis costo beneficio prevé plantear diferentes escenarios y utilizar técnicas para incorporar el riesgo y la incertidumbre.

En términos generales, la **evaluación del impacto de las políticas** mediante distintas herramientas metodológicas es útil para el diseño y rediseño de las intervenciones, ya que permite incorporar mejoras y aumentar la efectividad del gasto público. Para los tomadores de decisión a nivel político es de gran interés disponer de evidencia robusta sobre en qué medida las intervenciones logran los propósitos o impactos buscados. Por ejemplo, además de conocer la cantidad de soluciones de agua para la producción agropecuaria construidas con el apoyo de determinado programa, es conveniente saber si los productores beneficiarios aumentaron su productividad o sus ingresos debido a la intervención. Del mismo modo, además de cuantificar el monto invertido en asistencia técnica y capacitación en cierto programa, es clave saber si esos conocimientos sirvieron para que los productores beneficiarios modificaran sus prácticas de manejo y adoptaran cierta tecnología.[89]

Dentro del MGAP, la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) trabaja en la evaluación del impacto de las intervenciones de política para fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia. El enfoque se centra en la evaluación ex-post de las políticas y sus herramientas, con el objetivo de obtener resultados, aislar su impacto y estimar su relación costo-efectividad. Entre las metodologías utilizadas en este tipo de evaluaciones, se destacan los métodos econométricos de evaluación de impacto y las metodologías cualitativas. Los primeros buscan realizar inferencia causal de un cierto tratamiento

[86] Las externalidades de un proyecto se definen como los impactos que su ejecución o implementación tienen sobre la utilidad o el beneficio económico de terceros, sin que estos se vean compensados económicamente (en caso de que la externalidad sea negativa) o sin que compensen al generador de la externalidad (en caso de que la externalidad sea positiva) (Ortegón, E.; Pacheco, J. F. y Roura, H. [2005]. Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Santiago de Chile: ILPES).

[87] FAO y PNUD (2019). *Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay*. Montevideo: FAO y PNUD. Disponible en: <**https://bit.ly/2ypiQIl**>.

[88] Balian, C.; Silva, M. E. y Borges, M. (2018). «Análisis costo-beneficio del riego intermitente en el cultivo de arroz en Uruguay». En MGAP (2018), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 569-582. Disponible en: <**https://bit.ly/2KhTli1**>.

[89] Durán, V.; Aguirre, E.; Artía, P.; Baraldo, J.; Fuletti, D. y Hernández, E. (2016). «Avances en la evaluación de políticas agropecuarias en el MGAP». En MGAP (2016), *Anuario* OPYPA. Montevideo: MGAP, pp. 283-314. Disponible en: <**https://bit.ly/2LQTFaD**>.

sobre el conjunto de variables de resultados sobre el cual se quiere medir el impacto. Los métodos cualitativos apuntan a la comprensión de los procesos, comportamientos y condiciones según la percepción de los individuos, grupos u organizaciones involucrados. Por lo tanto, brindan información sobre las percepciones de los actores respecto a los resultados y beneficios que obtuvieron en el marco de las intervenciones.

La estrategia de implementación del Plan de Acción a 2025 incluye la aplicación de estas técnicas para la priorización de medidas y la evaluación de políticas, programas y proyectos. Sin embargo, es necesario asegurar la asignación de recursos para llevar a cabo estas evaluaciones de manera sistemática.

Metodología de estimación de daños y pérdidas

Durante el proceso de elaboración del PNA-Agro se realizaron avances en la estandarización de la estimación y el registro de daños y pérdidas para permitir la obtención de registros comparables en el tiempo y generar información para evaluar los riesgos y estimar la probabilidad de ocurrencia de pérdidas por distintas amenazas en los diferentes sistemas de producción.[90]

Los daños y pérdidas por eventos climáticos son consecuencia de la combinación de la ocurrencia de eventos climáticos desfavorables para los procesos productivos y la vulnerabilidad intrínseca de los sistemas de producción. Es en este sentido que el PNA-Agro propone llevar a cabo acciones que tiendan a hacer a los sistemas de producción menos vulnerables. Por otra parte, Uruguay está fuertemente influenciado por los fenómenos ENOS, que inciden sobre los eventos de exceso de precipitaciones y el desarrollo de condiciones de sequía en la región. Además, las proyecciones de cambio climático indican que es probable un aumento de la ocurrencia de eventos extremos derivado de este fenómeno.

La magnitud de los daños y las pérdidas por eventos climáticos depende del tipo, el momento de ocurrencia, la intensidad y la duración del evento y de las características de los sistemas de producción. Para cultivos agrícolas, la estimación de daños y pérdidas se obtiene a través del cálculo de las pérdidas físicas y económicas por menor rendimiento y por área de cultivo no cosechada como consecuencia de eventos climáticos, en comparación con una línea de base. La línea de base representa la productividad en las condiciones de producción actuales sin eventos climáticos desfavorables. La metodología sugiere utilizar como línea de base el promedio de los rendimientos observados en los cinco años previos al evento climático analizado, de manera de tomar en cuenta la variabilidad climática y a la vez considerar las tendencias de rendimiento debidas a cambios productivos como la implementación de nuevas prácticas de manejo o la incorporación de variedades de mayor potencial.

En ganadería, la estimación de daños y pérdidas se calcula a través del daño por mortandad de animales y el daño a las praderas sembradas, junto con las pérdidas por costos incrementales de alimentación e impacto negativo sobre indicadores reproductivos, en comparación con la línea de base, que es el promedio de los valores observados en los cinco años previos al evento climático analizado. Para la producción de leche se agregan, además, las pérdidas de producción, a través de registros de remisión de leche. En general, el efecto de un evento adverso sobre la producción se extiende más allá del fin del suceso, lo que es en particular notorio en la ganadería y la lechería y complica la cuantificación del daño y las pérdidas.

Para la producción hortícola y frutícola, se aplican criterios similares a los ya descriptos excepto que para los cultivos bianuales y perennes es necesario agregar los daños por costo de reimplantación de cultivos y reposición de estructuras de protección o de sostén y calcular las pérdidas de producción asociadas al tiempo que toma la estabilización de la producción de los cultivos reimplantados.

La evaluación de los riesgos presentes en el sector agropecuario en términos de pérdidas anuales por evento climático y sistema de producción es un insumo para el análisis de vulnerabilidad climática y contribuye a mejorar el diseño de políticas públicas de gestión de riesgos e instrumentos financieros como los seguros y para cuantificar las pérdidas probables que el cambio climático puede provocar en la producción de alimentos.

[90] OPYPA (2018). *Guía de estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos extremos en el sector agropecuario*. Montevideo: FAO-PNUD-MGAP. Disponible en: <https://bit.ly/2KcyHzO>.

Financiamiento

El financiamiento público para la adaptación a la variabilidad y el cambio climático en general proviene no solo del presupuesto nacional, sino también de los presupuestos departamentales, exoneraciones tributarias y recursos financieros de entes autónomos, como el INC, y las personas públicas no estatales, como el INIA. Por otro lado, existe financiamiento privado a través de inversiones de empresas y productores agropecuarios.

Las acciones del MGAP que tienen objetivos de adaptación y aquellas que contribuyen a la construcción de resiliencia y capacidad adaptativa a través del desarrollo rural y la inclusión social, la integración de la agricultura familiar a las cadenas de valor y la sostenibilidad de los agroecosistemas se financian principalmente a través del presupuesto nacional, pero también con préstamos de bancos multilaterales de desarrollo y proyectos de cooperación internacional.

Uruguay tiene antecedentes de ejecución de fondos de financiamiento sectoriales como instrumentos de aplicación de políticas sobre algunos sistemas de producción agropecuaria (Tabla 14).[91] Estos fondos se administran bajo la forma de fideicomisos financieros y habilitan el financiamiento con posibilidades de pago a plazos largos y variables según la evolución de la producción, sin requerir garantías reales, y se sustentan en la solidaridad entre los beneficiarios.

Existen fondos de financiamiento para la actividad lechera y hortifrutícola que se financian con partidas del presupuesto nacional. Estos fondos son reembolsables y tienen destinos específicos que incluyen la promoción de la gestión de riesgos, además de ofrecer condiciones especiales para pequeños productores, como el otorgamiento de subsidios para la compra de seguros de transferencia de riesgos en estos sistemas de producción.

También se han creado fondos que se financian con recursos del propio sistema de producción en la actividad lechera y en la arrocera. En el caso del arroz, se establecen retenciones a las exportaciones de arroz y sus productos, mientas que el Fondo de Financiamiento y Desarrollo Sustentable de la Actividad Lechera (FFDSAL) obtiene el financiamiento a través de retenciones aplicadas a la leche remitida a plantas de procesamiento.

Si bien estos fondos son claves en el financiamiento y el acceso a créditos para las actividades lechera, arrocera y hortifrutícola, surge la necesidad de realizar un estudio sobre la oferta de crédito y su adecuación a las demandas de los productores. Esto permitiría generar opciones de crédito ligadas a una mayor adaptación, por ejemplo, a través de estrategias de gestión del riesgo que aumenten la resiliencia de los sistemas productivos.

Tabla 14. Fondos sectoriales del sector agropecuario

Nombre	Propósito	Financiamiento
Fondo de Financiamiento y Desarrollo Sustentable de la Actividad Lechera (FFDSAL o Fondo Lechero III)	Financiar la actividad lechera para aumentar la producción, diversificar productos lácteos, aumentar la ocupación de mano de obra y afincar grupos familiares en el campo. Tratamiento especial para los pequeños productores de leche y las inversiones destinadas a la gestión de nutrientes.	Financiado mediante contribuciones de los productores lecheros en función del volumen de leche remitido a planta.
Fondo de Financiamiento y Recomposición de la Actividad Arrocera (FFRRAA)	Financiar la actividad arrocera, pagar deudas con el BROU y FFRAA previos.	Financiado mediante retención de hasta un 5% del precio FOB de las exportaciones de arroz y sus productos.
Fondo de Fomento de la Granja (FFG, ex Fondo de Reconstrucción y Fomento de la Granja)	Promover un sistema de gestión de riesgos climáticos para la granja y un sistema de garantías para el sector granjero. Promover la integración de los productores granjeros a las cadenas agroindustriales y atender efectos de emergencias granjeras no cubiertas por los sistemas de seguros vigentes.	Financiado por una partida anual del presupuesto nacional.
Fondo de Garantía para Deudas de Productores Lecheros (FGDPL)	Garantizar proyectos que mejoren la eficiencia y la competitividad del sector lácteo y para atender el endeudamiento de los productores lecheros. Pequeños remitentes acceden a fondos no reembolsables.	Financiado mediante una retención sobre el precio al público de la leche pasteurizada.

Fuente: Elaboración propia.

[91] Tambler, A. y Ackermann, M. N. (2016). «Cambios en el IVA aplicado a frutas, flores y hortalizas y en el Fondo de la Granja». En MGAP (2016), *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP, pp. 375-384. Disponible en: <**https://bit.ly/2LQTFaD**>; y Tambler, A.; Rava, C. y Salgado, L. (2016). «Fondos de financiamiento. Herramientas de apoyo para los sectores arrocero y lechero». En MGAP (2016), *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP, pp. 341-346. Disponible en: <**https://bit.ly/2LQTFaD**>.

Los institutos públicos no estatales se financian con partidas del presupuesto nacional que se complementan en diferente grado con recursos derivados del sector agropecuario a través de la provisión de servicios (INASE), el impuesto a la comercialización de carne para el mercado interno y la exportación (INAC), los aportes de los productores mediante el impuesto a la enajenación de bienes agropecuarios (INIA) y la tasa sobre la comercialización de vino (INAVI).[92] En el Plan de Acción a 2025 se evidencia que parte de los presupuestos de estos institutos está dirigida a atender la vulnerabilidad climática de los sistemas de producción y a construir resiliencia en los productores agropecuarios.

Por otra parte, las iniciativas de transformación productiva, desarrollo de ciencia y tecnología y promoción de la investigación y la innovación para el sector agropecuario fomentadas desde el sistema nacional de transformación productiva y competitividad a través de Transforma Uruguay, la ANDE y la ANDE, entre otros, también forman parte del financiamiento público de actividades que contribuyen a los objetivos de adaptación planteados en el PNA-Agro y su Plan de Acción a 2025.

Las exoneraciones fiscales a los proyectos de inversión privada en el marco de Ley n.º 16.906 de Promoción de Inversiones y sus decretos reglamentarios son otra fuente de financiamiento público. En este sentido, la contribución a la adaptación y mitigación del cambio climático y las tecnologías limpias son aspectos considerados en la evaluación de los proyectos de inversión en el sector agropecuario.

Durante el proceso de elaboración del Plan no fue posible obtener una estimación certera del costo de la implementación del PNA-Agro. Esto se debe, por un lado, a que el Plan de Acción a 2025 contiene metas operativas de programas y proyectos cuyos plazos son relativamente cortos y, por otro, a que en algunos casos no fue posible determinar los recursos disponibles para las medidas incluidas.

Por otra parte, no hay un sistema de contabilización del financiamiento climático para la adaptación a nivel sectorial ni a nivel nacional. Un sistema de contabilización del financiamiento climático para la adaptación de esa naturaleza podría contribuir a asignar recursos a sectores prioritarios de forma de lograr mayores aumentos de resiliencia y apoyar la adaptación de productores más vulnerables. Además, la falta de monitoreo y evaluación de los impactos del cambio climático en los sistemas productivos tiene como consecuencia la imposibilidad de visualizar los recursos requeridos para cambiar el estado de los sistemas.

Es necesario realizar un mapeo detallado del financiamiento de las acciones de adaptación al cambio climático para obtener una cuantificación de los recursos destinados a alinear las decisiones al logro de los resultados esperados del PNA-Agro y mejorar así la eficiencia en la asignación de recursos. Existen diversas metodologías para analizar el gasto público destinado a acciones vinculadas con el clima que incluyen el análisis del presupuesto nacional orientado a ellas, su asignación y su articulación con los distintos programas nacionales.[93] Por otra parte, en el marco de la CMNUCC se propone la creación de sistemas de medición, reporte y verificación del financiamiento climático (MRV) con el objetivo de estimar con precisión los flujos de financiamiento de los países desarrollados a los países en desarrollo e identificar brechas y oportunidades hacia las que deben ser orientados los recursos para el cumplimiento de las CDN.

El Plan de Acción a 2025 del PNA-Agro recoge medidas y metas incondicionales determinadas por los recursos disponibles de todas las fuentes. El establecimiento de metas más ambiciosas, por ejemplo, aumentar el número de beneficiarios de programas, está condicionado a los medios de implementación adicionales a los que el país pueda acceder a través de financiamiento, transferencia y desarrollo de tecnologías y creación y fortalecimiento de capacidades. En este sentido, el Programa de Trabajo Conjunto de Koronivia sobre Agricultura, creado en la COP 23 de la CMNUCC en 2017, en cuya aprobación Uruguay tuvo un rol destacado, consolida el papel de la agricultura en las negociaciones internacionales sobre cambio climático, por lo que es un medio para apoyar la implementación de las acciones de adaptación en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático y aportar una perspectiva científico-técnica sobre métodos y enfoques para evaluar la adaptación y los cobeneficios de la adaptación y la resiliencia para la creación y fortalecimiento de capacidades nacionales.

Para establecer metas más ambiciosas, se propone que en la etapa de implementación se trabaje en la priorización de medidas para un Plan de Acción a 2030 que incluya la formulación y la postulación de proyectos a fuentes de financiamiento. El acceso a fuentes adicionales de financiamiento permitirá ampliar el alcance y la ambición de las medidas y metas planteadas. La ampliación del financiamiento para lograr escalar estas medidas de adaptación también contribuye al cumplimiento de las metas de mitigación de la Contribución Determinada a nivel Nacional de Uruguay al Acuerdo de París.

[92] Castelar, A. y Morales, G. (2018). «Articulación institucional y políticas públicas agropecuarias». En MGAP (2018), *Anuario OPYPA*. Montevideo: MGAP, pp. 311-318. Disponible en: <https://bit.ly/2yAJbDL>.

[93] PNUD (2016). *Una guía metodológica. Análisis del gasto público e institucionalidad para el cambio climático. Gobernanza del financiamiento climático*. Panamá: PNUD.

Monitoreo y evaluación

Desarrollo del sistema de indicadores

El monitoreo y la evaluación de la adaptación constituyen una parte esencial del PNA-Agro que sirve para asegurar que los beneficios de las intervenciones derivadas de su implementación resulten en la construcción de resiliencia y el desarrollo de capacidades de adaptación en el sector agropecuario. También es fundamental para evaluar críticamente el propio plan y realizar una revisión periódica de las prioridades y estrategias de implementación. En este sentido, el sistema de monitoreo y evaluación es una herramienta para el aprendizaje y el diseño de acciones conducentes a una transformación hacia sistemas menos vulnerables a la variabilidad y el cambio climático. Al mismo tiempo, el acceso a instrumentos financieros y recursos económicos de diversas iniciativas a nivel global demanda la construcción de sistemas robustos de evaluación.

Por otra parte, el sistema de monitoreo y evaluación debe permitir estudiar los impulsores de cambio o forzantes externas climáticas que afectan los distintos componentes de la vulnerabilidad y las interacciones con otros impulsores claves. También debe ayudar a conocer los factores internos de los sistemas productivos que condicionan su sensibilidad y su capacidad de adaptación a los impulsores de cambio seleccionados. Por otra parte, es de interés que permita analizar el grado de adopción e implementación, así como los efectos de las estrategias de adaptación en los diferentes componentes de la vulnerabilidad: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

El componente de exposición comprende dos grandes grupos de definiciones. Por un lado, están aquellas que consideran los impulsores de cambio, forzantes o factores externos (*drivers*) a los cuales el sistema se encuentra expuesto. Por otro lado, existen definiciones que incluyen dentro de la exposición a los componentes o subsistemas de las sociedades humanas o sistemas naturales que se encuentran expuestos y son vulnerables frente a determinadas forzantes externas. En este sentido, y de acuerdo con el Quinto informe del IPCC, la exposición es: «La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente».[94]

La sensibilidad de un sistema refiere a los cambios que este experimenta en el tiempo, es decir, a los impactos que resultan de la interacción entre factores externos e internos. Incluye, sobre todo, indicadores referidos a factores internos que condicionan las fluctuaciones de las respuestas o impactos. Este componente involucra a todas las capacidades o capitales naturales y humanos intrínsecos del sistema que condicionan la magnitud de sus respuestas frente a la variabilidad climática.

La capacidad de adaptación se refiere a la capacidad de aprendizaje e innovación y de enfrentar eventos inesperados. Es decir, es la capacidad de ajustar o modificar los factores internos del sistema que condicionan su sensibilidad o de desarrollar capacidades o estrategias que permitan diseñar medidas, programas y políticas.

La combinación de estos componentes de la vulnerabilidad permite también evaluar procesos de transformación a través del análisis de las respuestas y los impactos y su variación en el tiempo. Un análisis conjunto de la capacidad de adaptación y la transformación posibilita evaluar la resiliencia. Esto implica abordar dos cuestiones: por un lado, conocer el período de recuperación que requiere un sistema para alcanzar el estado previo a un *shock* y, por otro, determinar la intensidad o severidad del *shock* ante la cual el sistema tiene capacidad de recuperación, así como aquella ante la cual no es posible que se recupere y, por lo tanto, a partir de la que adopta una nueva conformación, es decir, se transforma.

La adaptación, entonces, busca moderar los impactos de los forzantes externos mediante la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la capacidad adaptativa, de manera de mejorar la resiliencia de los sistemas de producción ante la variabilidad y el cambio climático.

Tomando estos elementos teóricos y con base en la guía de FAO *Tracking adaptation in agricultural sectors. Climate change adaptation indicators*, se desarrolló una matriz de operativa de indicadores para el monitoreo de la adaptación. Se buscó que esta matriz incluyese un número limitado de indicadores, pero a la vez lo suficientemente amplio como para proveer información sobre los procesos y resultados incluidos en las cuatro dimensiones del PNA-Agro.

Para incorporar la perspectiva de género, se optó por una estrategia transversal a todos los indicadores y, por lo tanto, a toda la matriz. A su vez, se consideraron las metas de adaptación y mitigación de la Contribución Determinada a nivel Nacional y se buscó sinergia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

[94] IPCC (2014). *Quinto Informe de Evaluación del* IPCC. Disponible en: <**https://bit.ly/2OrBeeO**>.

La elaboración de la matriz de indicadores incluyó desarrollos realizados mediante un acuerdo con el Instituto SARAS y consultas a referentes sectoriales. Como resultado, se obtuvo una matriz con 32 indicadores que cubren las cuatro dimensiones del PNA-Agro: sistemas de producción, ecosistemas y recursos naturales, medios de vida y capacidades institucionales.

Al comienzo de la implementación del PNA-Agro, será necesario establecer líneas de base para cada uno de los indicadores y evaluar si corresponde establecer metas cuantitativas o cualitativas. La etapa de monitoreo permitirá analizar la evolución de los indicadores en el tiempo y también aprender sobre su pertinencia

De esta manera, la información sobre el desempeño de los indicadores podrá conducir al diseño de políticas y la identificación de áreas de acción. Para ello, la interpretación de su progreso deberá combinar las tendencias de indicadores individuales y también contemplar la evolución de conjuntos de indicadores para cada dimensión.

Indicadores de adaptación

REFERENCIAS

Dimensión de la Estrategia a 2050	Sistemas de producción	Ecosistemas y recursos naturales	Medios de vida	Capacidades institucionales
Tipo	Resultado	Proceso	Cuantitativo	Cualitativo
Unidad de medida	% Porcentaje	Cantidad	M US$ Millones de dólares	US$/m^3 Dólares por metro cúbico
Estado de situación	**MDyDD** = Metodología definida y datos disponibles **MND** = Metodología no definida **MDyDND** = Metodología definida y datos no disponibles **MNV** = Metodología no validada			
Frecuencia	1 Anual	5 Cada 5 años	10 Cada 10 años	
Contribuciones	Aporta al logro de la CDN	Aporta a los ODS		

Indicadores de adaptación

#	Dimensión	Producto	Nombre del indicador	Forma de cálculo			Institución que reporta
1		Todos	**Tendencia de la productividad por rubro**	Análisis de la evolución de la tasa de crecimiento de indicadores de productividad promedio anuales en ganadería (kg carne/hectárea y kg carne/Unidad Ganadera), agricultura (kg cultivo/hectárea para soja, maíz y trigo), lechería (litros leche/Vaca Masa) y cosecha forestal (metros cúbicos sólidos de madera rolliza sin corteza/hectárea) en los últimos 10 o más años.			OPYPA, DIEA
2		Todos	**Tendencia de daños y pérdidas por eventos climáticos por rubro**	Análisis de la evolución de los daños y las pérdidas físicas y económicas en los últimos 10 o más años por eventos climáticos para los principales rubros.			OPYPA
3		Investigación y desarrollo	**Superficie ganadera en la que se aplican buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo del rodeo de cría**	Porcentaje de superficie ganadera en la que se aplican buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo del rodeo de cría, incluyendo ajuste de oferta de la forraje, manejo regenerativo y gestión adecuada de nitrógeno, sobre área total de pastizales.			OPYPA, DIEA
4		Infraestructura	**Superficie de montes de abrigo y sombra**	Relación entre la superficie de plantaciones forestales con destino a abrigo y sombra, incluyendo sistemas silvopastoriles, en el año de cálculo y la superficie del año 2012.			DGF
5		Infraestructura	**Establecimientos lecheros con infraestructura que contribuye a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático**	Proporción de establecimientos lecheros que cuentan con infraestructura de sombra, ventiladores, aspersores, piso asfaltado en el patio de alimentación y en los caminos donde transitan los animales, o disponibilidad de agua para beber próximo a la sala de ordeñe, sobre el número total de establecimientos lecheros.			DIEA, INALE
6		Infraestructura	**Superficie de cultivos bajo riego**	Proporción de la superficie de producción vegetal que incorpora tecnología para riego por cultivo.			DIEA
7		Sistemas de información	**Número de herramientas de información climática y sistemas de alerta temprana**	Número de herramientas de información climática y sistemas de alerta temprana que ofrecen las plataformas del SNIA, la Unidad GRAS del INIA y el INUMET.			SNIA, INIA-GRAS, INUMET
8		Sistemas de información	**Acceso a plataformas de información agroclimática**	Número de personas que acceden a las plataformas de información agroclimática por unidad de tiempo.			SNIA, INIA-GRAS, INUMET

Interpretación y relevancia	Estado de situación	Observaciones
Una tendencia positiva de la productividad indica mejor adaptación. El análisis de la evolución de la productividad permite observar su tendencia en el tiempo. La productividad resume en un único valor un conjunto de factores como la ocurrencia de eventos climáticos, el aprendizaje de los productores frente a dichos eventos, la adopción de tecnología o de nuevas prácticas productivas.	**MDyDD**	El indicador para la ganadería es reportado en los Anuarios de OPYPA en base a datos del SNIG, el INAC y los remates de ganado por pantalla. Los indicadores para la agricultura y la lechería son reportados en los Anuarios Estadísticos de DIEA, a partir de datos de las Encuestas Agrícolas de DIEA y del SNIG, respectivamente. El indicador para cosecha forestal calculado puntualmente en el Anuario de OPYPA 2018 es el Incremento Medio Anual (IMA) que refiere a la producción promedio de madera en el ciclo de crecimiento, calculado en base a datos de encuesta a empresas forestales.
Una tendencia en aumento de los daños y las pérdidas de un sistema de producción expresa mayores niveles de sensibilidad. Este indicador debe ser interpretado en conjunto con la evolución de la productividad y la superficie ocupada por la producción, ya que una mayor exposición al clima implica una mayor magnitud de daños y pérdidas.	**MDyDD**	En los Anuarios de OPYPA se reporta información sobre los daños y pérdidas para algunos rubros. Se publica una serie histórica de pérdidas por menores rendimientos para los principales cultivos de secano (trigo, cebada, soja, maíz, sorgo y arroz), mientras que para ganadería, cultivos frutícolas y papa hay estimaciones puntuales. Está en etapa de diseño un sistema de registro de daños y pérdidas por eventos climáticos en el marco del SNRCC.
La incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo del rodeo de cría permite mejorar la eficiencia en la producción de carne y promueve la conservación del campo natural, evitando pérdidas de carbono orgánico del suelo. La mejora en la eficiencia de los sistemas ganaderos reduce la intensidad de emisiones de GEI por unidad de producto. La incorporación de la perspectiva de género en los programas de promoción de buenas prácticas hace que sean transformativos.	**MND**	Las buenas prácticas de manejo del campo natural incluyen el manejo del pastoreo ajustado por oferta de forraje y el diferimiento de forraje, entre otras. Las buenas prácticas de manejo del rodeo de cría incluyen el entore programado, el manejo diferencial de adultas y vaquillonas, la reserva de potrero para otoño y el destete definitivo a principio de otoño, la clasificación por condicion corporal, el diagnóstico de actividad ovárica, el diagnóstico de preñez, la revisación de toros, y el control de amamantamiento y suplementación. El indicador se reportará en el sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de la CDN, disponible en: <http://apps.mvotma.gub.uy/mcdn>
Los montes de abrigo y sombra incorporados en los establecimientos constituyen un elemento de protección del ganado frente a eventos climáticos como las temperaturas elevadas, los vientos y el granizo. El aumento de la superficie de montes de abrigo y sombra aporta al logro de una mayor capacidad adaptativa y bienestar animal.	**MND**	La superficie de bosques de abrigo y sombra se reporta en la Cartografía Nacional Forestal elaborada por DGF. El indicador se reportará en el sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de la CDN, disponible en: <http://apps.mvotma.gub.uy/mcdn>
La incorporación de infraestructura que modere el estrés calórico en verano y la exposición al frío y la lluvia en invierno contribuye a reducir la vulnerabilidad climática que afecta la producción de leche y a mejorar el bienestar animal. El relevamiento de información desagregada por sexo sobre la incorporación de infraestructura permite desarrollar programas de apoyo enfocados en vulnerabilidades diferenciadas.	**MDyDND**	El indicador se puede calcular a partir de la Encuesta Lechera de DIEA e INALE que tiene una periodicidad de 7 años.
La incorporación de tecnologías de riego en la producción de cultivos atenúa los efectos del déficit hídrico y contribuye a la estabilización de los rendimientos, reduciendo la vulnerabilidad a la sequía.	**MDyDND**	La superficie bajo riego en arroz y cítricos se reporta en los Anuarios Estadísticos de DIEA, en base a la Encuesta Arrocera y la Encuesta Citrícola. En el Informe sobre Riego en Uruguay de 2018 se reporta, además, el dato para arroz, maíz, sorgo, soja, frutales de hoja caduca, papa y caña de azúcar para la zafra 2016/2017. En el CGA se reporta la información para cultivos cerealeros e industriales, citricultura, fruticultura, horticultura, viticultura, praderas y cultivos forrajeros anuales. Se sugiere incorporar la información que surge de las Solicitudes de Derecho de Uso de Agua para Riego deDGRN
Una mayor oferta de herramientas de información climática y sistemas de alerta temprana contribuye a fortalecer el diseño de políticas públicas y la capacidad adaptativa de los sistemas de producción.	**MNV**	
El uso de plataformas de información agroclimática contribuye a fortalecer la capacidad adaptativa de los usuarios. El relevamiento de este indicador desagregado por sexo permite desarrollar acciones para atender las diferencias entre varones y mujeres en el acceso y el uso de la información agroclimática.	**MNV**	El indicador se relevó puntualmente en el documento Clima de Cambios (MGAP-FAO, 2013) a partir de una encuesta a productores ganaderos, lecheros, frutihortícolas y agrícolas. La Unidad GRAS del INIA cuenta con registros del número de usuarios de sus plataformas de información.

Indicadores de adaptación

#	Dimensión	Producto	Nombre del indicador	Forma de cálculo		Institución que reporta
9		Seguros	**Penetración de los seguros agropecuarios para riesgos climáticos**	Proporción de área asegurada sobre el área sembrada o total por rubro.	✔ # % 1	OPYPA
10		Buenas prácticas	**Número de planes nacionales, proyectos y programas que tienen como objetivo el uso sostenible, la restauración o la conservación de los agroecosistemas**	Número de planes nacionales, proyectos y programas que tienen como objetivo el uso sostenible, la restauración o la conservación de los agroecosistemas.	# 1	OPYPA, MVOTMA
11		Regulación	**Número de planes de gestión integrada de cuencas que consideran la variabilidad y el cambio climático**	Número de planes de gestión integrada de cuencas formulados, aprobados y en implementación que consideran la variabilidad y el cambio climático.	# 1	DGRN, DINAGUA
12		Regulación	**Nivel de estrés por escasez de agua**	Proporción de agua dulce total extraída por la agricultura, la industria y los servicios sobre el total de recursos de agua dulce del país disponibles.	✔ # % 5 6	DINAGUA
13		Regulación	**Índice de calidad de agua**	El índice de calidad de agua (IQA) está compuesto por 9 parámetros: oxígeno disuelto, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total, fósforo total, desvío de la temperatura, turbidez y sólidos totales. Equivale a la sumatoria del valor de estos parámetros, comprendido entre 1 y 100 según su concentración o medida, ponderado en función de su incidencia en la composición global de la calidad del agua.	✔ # % 5 6	DINAMA
14		Buenas prácticas	**Eficiencia del uso agrícola del agua**	Valor agregado bruto de la producción del sector agropecuario en el volumen de agua utilizado por el sector.	✔ # US$/m^3 5 6	DINAGUA
15		Regulación	**Superficie agrícola bajo Planes de Uso y Manejo de Suelos**	Porcentaje de superficie agrícola que cuenta con Planes de Uso y Manejo de Suelos (PUMS) sobre el total de la superficie agrícola comprendida en la normativa.	✔ # % 1 2 15	DGRN

Interpretación y relevancia	Estado de situación	Observaciones
La contratación de seguros como instrumentos de transferencia del riesgo climático es parte de una estrategia de gestión integral del riesgo que reduce el impacto de los eventos climáticos estabilizando el ingreso de los productores y contribuye a fortalecer la capacidad adaptativa de los sistemas de producción.	**MDyDD**	El área asegurada corresponde a la superficie con algún tipo de seguro contratado vigente y es calculada a partir de datos suministrados por empresas aseguradoras o por la Superintendencia de Servicios Financieros del BCU. El indicador para los principales cultivos cerealeros se reporta en los Anuarios de OPYPA.
Las acciones que promueven el uso sostenible, la restauración o la conservación de los agroecosistemas contribuyen al aprendizaje y el proceso de transformación hacia sistemas productivos más adaptados. Este indicador debe ser interpretado junto con indicadores de alcance en superficie y número de beneficiarios de las acciones. La incorporación de la perspectiva de género en estos planes nacionales, proyectos y programas hace que sean transformativos.	**MNV**	El indicador incluye, por ejemplo, la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la Estrategia de Bosque Nativo, la Política Nacional de Aguas, el Plan Nacional de Aguas, la Política Nacional de Cambio Climático, los Planes de Uso y Manejo Responsable de Suelos, la Plataforma de Bioinsumos, el programa de Manejo Regional de Plagas.
La gestión integrada de cuencas implica tomar en cuenta la demanda de agua actual y futura para los diferentes usos. Los planes de gestión integrada de cuencas establecen pautas para el uso sostenible de los recursos hídricos y aportan a la conservación de los ecosistemas asociados. La incorporación de la perspectiva de género en los planes de gestión de cuencas hace que sean transformativos.	**MDyDND**	El indicador se reportará en el sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de la CDN, disponible en: <http://apps.mvotma.gub.uy/mcdn>
Este indicador proporciona una estimación de la presión ejercida por la agricultura, la industria y los servicios sobre los recursos renovables de agua dulce del país disponibles, considerando los requisitos de caudales ambientales. Un menor nivel de estrés por extracción de agua dulce contribuye al uso sostenible de los recursos hídricos por parte de las distintas actividades económicas, incluida la agicultura.	**MDyDD**	La extracción total de agua dulce refiere al volumen de agua dulce extraída de su fuente (ríos, lagos, acuíferos) para la agricultura, las industrias (incluyendo la refrigeración de plantas termoeléctricas) y los servicios (incluyendo la extracción de agua de uso doméstico). El total de recursos de agua dulce disponibles se calcula descontando los requisitos de caudales ambientales a los recursos hídricos renovables internos y externos. Los caudales ambientales refieren a los volúmenes de agua que se requieren para sostener los ecosistemas de agua dulce y de estuarios. El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.-gub.uy/>
Un mayor valor del indicador representa una mejor calidad del agua. La calidad que arroja el índice se clasifica en cinco categorías: muy mala (0-25), mala (26-50), media (51-70), buena (71-90) y excelente (91-100). Una baja calidad del recurso hídrico compromete sus distintos usos, incluido el uso productivo por parte del sector agropecuario, así como la sostenibilidad de los ecosistemas asociados.	**MDyDD**	El IQA es el principal índice de calidad de agua utilizado en Brasil, adaptado del Water Quality Index desarrollado por la National Sanitation Foundation de los Estados Unidos. Más información sobre la forma de cálculo del IQA disponible en: <https://bit.ly/2KRQwE0>. El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>
Un mayor valor del indicador significa un uso más eficiente de los recursos hídricos por parte del sector. Dados los escenarios de mayor incertidumbre con respecto a la disponibilidad de recursos hídricos proyectados, esto expresa un mayor nivel de adaptación del sector. Este indicador debe ser complementado con una medición de eficiencia por unidades físicas, ya que el valor agregado bruto de producción está fuertemente influido por la cotización del dólar y los precios internacionales.	**MDyDD**	Se considera el agua proveniente de fuentes superficiales o subterráneas renovables y de fuentes subterráneas fósiles, drenajes agrícolas, aguas residuales tratadas y desalinización. El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>
Un mayor valor del indicador significa que hay una mayor área de suelos agrícolas que tiene una rotación de cultivos o cultivos/pasturas que previene la erosión del suelo y contribuye a la conservación del recurso. Esto a su vez aporta al mantenimiento de la capacidad de almacenaje de agua de los suelos, factor fundamental para reducir los impactos de la sequía.	**MDyDD**	El indicador se calcula a partir de la base a datos de los PUMS e imágenes satelitales de la DGRN. El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>

Indicadores de adaptación

#	Dimensión	Producto	Nombre del indicador	Forma de cálculo		Institución que reporta
16		Regulación	**Degradación de suelos**	Proporción de suelos degradados sobre la superficie agropecuaria total, evaluada en base al estado, la trayectoria y el desempeño de tres indicadores: la productividad primaria neta (medida a través del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado), la cobertura del suelo y el carbono orgánico del suelo.	✔ # % 5	DGRN, MVOTMA
17		Buenas prácticas	**Buenas prácticas de gestión de nutrientes en establecimientos lecheros**	Proporción de establecimientos lecheros con tecnologías de cero descarga a ríos y arroyos, aplicación de buenas prácticas de tratamiento de efluentes o recuperación de los nutrientes y minimización de las emisiones de metano, con respecto al total de tambos.	# % 1	DGRN
18		Regulación	**Superficie de bosque nativo**	Relación entre la superficie de bosque nativo en el año de cálculo y la superficie del año 2012.	✔ # % 1	DGF
19		Fortalecimiento de redes	**Pertenencia a organizaciones rurales**	Porcentaje de productores agropecuarios que pertenecen al menos a una organización rural.	✔ # % 5	DIEA
20		Formación y educación	**Capacitación en medidas de adaptación**	Relevamiento del número de personas capacitadas en medidas de adaptación en el marco de proyectos, programas y políticas, en proporción a los beneficiarios potenciales.	# % 1	UGP
21		Formación y educación	**Incorporación del cambio climático en los planes de estudio**	Incorporación de la mitigación, la adaptación y la gestión del riesgo para la reducción del impacto y las alertas tempranas en los planes de estudio de la enseñanza primaria, media y terciaria.	☆ 5	MEC
22		Financiamiento	**Apoyo a los productores**	Suma del valor de los apoyos financieros que los productores perciben de forma directa o mediante la regulación de los precios de mercado.	# M US$ 5	OPYPA
23		Todos	**Proporción de productores familiares**	Proporción de establecimientos de productores familiares con respecto al número total de establecimientos.	✔ # % 1	DIEA, DGDR

Interpretación y relevancia	Estado de situación	Observaciones
Una tendencia creciente del indicador señala un incremento en la degradación de los suelos, lo que implica una mayor vulnerabilidad climática de los agroecosistemas.	**MNV**	El nivel de degradación de tierras puede ser estimado procesando información de los mapas de cobertura del suelo a través del software Trends.Earth desarrollado por Conservation International. Disponible en: <http://trends.earth. Consultado: 24/6/2019> El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>
Los Planes de Lechería Sostenible (PLS) son herramientas para la gestión de nutrientes en tambos y contribuyen a conservar la calidad del agua. Además, proveen beneficios para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Este indicador se debe interpretar en conjunto con el Índice de Calidad de Agua.	**MDyDD**	El indicador se calcula a partir de la base a datos de los PLS de la DGRN, que actualmente están restringidos a la cuenca del río Santa Lucía, y de la Encuesta Lechera de DIEA e INALE que tiene una periodicidad de 7 años. El indicador se reportará en el sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de la CDN, disponible en: <http://apps.mvotma.gub.uy/mcdn>
El bosque nativo provee servicios ecosistémicos que contribuyen a la capacidad adaptativa de los sistemas de producción. Por ejemplo, son fuente de abrigo y sombra en sistemas ganaderos y aportan al filtrado y captación de nutrientes provenientes de la actividad productiva. Además, el mantenimiento de la superficie de bosque nativo permite evitar emisiones de gases de efecto invernadero.	**MNV**	La información se reporta en la Cartografía Nacional Forestal elaborada por DGF. El indicador se reporta en el sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de la CDN, disponible en: <http://apps.mvotma.gub.uy/mcdn>
La pertenencia a organizaciones facilita el acceso al conocimiento, a programas de capacitación y asistencia técnica y al intercambio de prácticas de producción, entre otros, especialmente para las mujeres rurales. El relevamiento de este indicador desagregado por sexo permite desarrollar programas para reducir las brechas entre varones y mujeres en la participación en organizaciones.	**MDyDD**	El indicador fue relevado en la Encuesta Ganadera del MGAP en 2016. Puede recabarse información adicional a partir de los registros de productores del MGAP.
La capacitación en medidas de adaptación es parte del proceso de aprendizaje para la transformación hacia sistemas productivos menos vulnerables. Las medidas refieren a cambios en el manejo y la incorporación de tecnologías e infraestructura que contribuyen a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático. El relevamiento de este indicador desagregado por sexo permite desarrollar programas de formación y capacitación para reducir las brechas entre varones y mujeres.	**MNV**	La UGP releva este indicador para los beneficiarios de los proyectos que gestiona, en algunos casos desagregado por sexo.
La integración de la mitigación, la adaptación y la gestión del riesgo en los planes de estudio mejora la sensibilidad y la concientización social, y habilita procesos de aprendizaje para la adaptación.	**MDyDD**	El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>
La disponibilidad de fondos de apoyo a productores habilita la posibilidad de que estos incorporen medidas de adaptación que requieren inversiones y facilitan los procesos de transformación hacia sistemas de producción menos vulnerables. El relevamiento de este indicador desagregado por sexo permite evaluar las diferencias entre hombres y mujeres en el acceso a programas de apoyo.	**MDyDD**	Los apoyos directos incluyen los brindados por DGDR, DIGEGRA y SNIG. El indicador fue calculado por OPYPA con metodología de la OCDE para el período 2014-2016. Disponible en: <http://bit.ly/31TsMY9>
Los productores familiares se caracterizan por una acotada disponibilidad de recursos, la dependencia de la mano de obra familiar y las limitantes en el acceso a fuentes de financiación, que condicionan su capacidad adaptativa y los pueden hacer vulnerables. El relevamiento de este indicador desagregado por sexo permite permite desarrollar programas para reducir las diferencias d evulnerabilidad entre varones y mujeres.	**MDyDD**	El Censo General Agropecuario (CGA) que se realiza cada 10 años por DIEA-MGAP es la fuente del número total de productores agropecuarios. El Registro de Productores Familiares administrado por DGDR-MGAP es la fuente del número de productores familiares.

Indicadores de adaptación

#	Dimensión	Producto	Nombre del indicador	Forma de cálculo		Institución que reporta
24		Todos	**Calidad de vida en el medio rural**	Proporción de hogares con alguna necesidad básica insatisfecha (NBI) en el medio rural con respecto al total de hogares rurales.	✔ # % 5	MEVIR
25		Todos	**Distribución de ocupados en el sector agropecuario, forestal y pesquero según sexo**	Porcentaje de hombres y mujeres que declaran trabajo agropecuario, forestal y pesquero como principal ocupación.	✔ # % 5	INMUJERES
26		Todos	**Brecha salarial de género en el sector agropecuaria, forestal y pesquero**	Diferencia en términos porcentuales entre el ingreso base mensual de las mujeres y el de los varones en el sector agropecuario, forestal y pesquero.	✔ # % 5	MTSS
27		Todos	**Diversificación de las fuentes de ingreso agropecuario**	Proporción de explotaciones con dos o más fuentes de ingreso de origen agropecuario en el total de explotaciones.	✔ # % 10	DIEA
28		Capacidades institucionales	**Apoyo a la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento en el sector agropecuario**	Suma del valor de las transferencias de fondos públicos a instituciones que realizan investigación relacionada con tecnologías agropecuarias y formación de capacidades para el sector agropecuario.	# M US$ 5	OPYPA
29		Capacidades institucionales	**Apoyo a la infraestructura en el sector agropecuario**		# M US$ 5	OPYPA
30		Capacidades institucionales	**Instrumentos de transferencia del riesgo disponibles**	Existencia e implementación de instrumentos de transferencia del riesgo, como los seguros basados en índices climáticos y el Fondo Agropecuario de Emergencias.	☆ 1	OPYPA
31		Capacidades institucionales	**Estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres**	Existencia de estrategias nacionales que tengan como objetivo la reducción del riesgo de desastres.	☆ 5	OPYPA, SINAE
32		Capacidades institucionales	**Integración de la adaptación al cambio climático en las políticas públicas**	Número de planes, estrategias o políticas públicas que contribuyen a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático y al desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.	# 1	OPYPA, SNRCC

Interpretación y relevancia	Estado de situación	Observaciones
Un mayor nivel del indicador implica una mayor vulnerabilidad de los hogares rurales. El indicador mide la falta de acceso a bienes y servicios que se consideran críticos para el bienestar social, como el acceso a agua potable y energía eléctrica, la materialidad de la vivienda, el servicio higiénico y artefactos básicos de confort. El análisis de este indicador en conjunto con datos de la composición de los hogares permite el desarrollo de políticas afirmativas de género.	**MDyDD**	Calculado por MEVIR, disponible en: <https://bit.ly/3080wzY>
Conocer la distribución del empleo en el sector agropecuario, forestal y pesquero entre hombres y mujeres permite desarrollar acciones orientadas a la igualdad de género en el empleo y reducir la vulnerabilidad de las mujeres. Este indicador debe ser interpretado en conjunto con el indicador de brecha salarial de género.	**MDyDD**	Sistema de Información de Género de Inmujeres-MIDES con base en la Encuesta Continua de Hogares del INE. El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>
La brecha salarial es uno de los factores que limitan las condiciones que propician la adaptación. Una mayor brecha salarial significa un mayor nivel de vulnerabilidad de las mujeres con respecto a los hombres.	**MDyDD**	Calculado por MTSS con base en datos de la Encuesta Continua de Hogares del INE. Disponible en: <http://bit.ly/2YbV0Lx>
Un mayor nivel del indicador se relaciona con un menor grado de vulnerabilidad. Este indicador debe ser complementado con una estimación del número de establecimientos que dependen del ingreso intrapredial como única fuente de ingreso. El relevamiento de este indicador desagregado por sexo permite evaluar las diferencias entre hombres y mujeres en la diversificación de ingresos.	**MDyDD**	El dato se obtiene a partir del Censo General Agropecuario (CGA).
La investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento en el sector agropecuario contribuye a reducir las vulnerabilidades y promover la capacidad adaptativa en los sistemas de producción.	**MDyDD**	Incluye apoyos a INIA, ANII, LATU, FAgro y FVet, UTEC, INAC y escuelas agrarias de UTU. El indicador fue calculado por OPYPA con metodología de la OCDE para el período 2014-2016. Disponible en: <http://bit.ly/31TsMY9>
Las inversiones en infraestructura que sustenta la actividad agropecuaria reducen la vulnerabilidad. El indicador refiere a inversiones fuera del predio, ya que las intraprediales se contabilizan en el indicador de apoyo a los productores.	**MDyDD**	El indicador fue calculado por OPYPA con metodología de la OCDE para el período 2014-2016. Disponible en: <http://bit.ly/31TsMY9>
La disponibilidad de instrumentos de transferencia del riesgo climático como parte de una estrategia de gestión integral del riesgo contribuye a atenuar el impacto económico de los eventos climáticos sobre la producción y las inversiones prediales, además de aportar a un uso eficiente de los fondos públicos. Este indicador debe analizarse de forma conjunta con información sobre la cobertura de seguros para los diferentes rubros agropecuarios.	**MDyDD**	El indicador se reporta en el sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de la CDN, disponible en: <http://apps.mvotma.gub.uy/mcdn>
Una estrategia nacional de gestión del riesgo de desastres es una herramienta para enfrentar los eventos menos frecuentes y más intensos para los cuales los sistemas productivos están menos preparados y es parte de la gestión integral del riesgo. La incorporación de la perspectiva de género en las estrategias nacionales hace que sean transformativas.	**MDyDD**	El indicador se reporta en los Informes Nacionales Voluntarios de Uruguay a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponibles en: <http://www.ods.gub.uy/>
La integración de consideraciones de adaptación a la variabilidad y el cambio climático en las políticas públicas propicia un mayor grado de adaptación. La incorporación de la perspectiva de género en las políticas públicas hace que sean transformativas.	**MNV**	

PNA
AGRO

Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

SNRCC
Uruguay