



**MEMORIA  
2023**



MEMORIA  
2023

## Integración de la Junta Directiva

**Ing. Agr. José Bonica** - Presidente

**Ing. Agr. Walter Baethgen** - Vicepresidente



Ministerio  
**de Ganadería,  
Agricultura y Pesca**

**Ing. Agr. Martín Gortari**

**Ing. Agr. Rafael Normey**



**Ing. Agr. Alejandro Henry**

**Ing. Agr. Diego Bonino**



La Junta Directiva de INIA es el jerarca del instituto y sus miembros son designados por el Poder Ejecutivo entre personas de reconocida solvencia en materia de tecnología agropecuaria, la que deberán acreditar con antecedentes suficientes.

Está integrada por:

- Dos representantes del Poder Ejecutivo propuestos por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, entre los cuales se elegirá el presidente.

- Dos representantes de los productores que serán designados por el Poder Ejecutivo, uno de ellos a propuesta de la Asociación Rural del Uruguay y de la Federación Rural y el otro a propuesta de las Cooperativas Agrarias Federadas, de la Comisión Nacional de Fomento Rural y de la Federación Uruguaya de Centros Regionales de Experimentación Agropecuaria.

# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Es una entidad pública de derecho privado encargada de generar, adaptar y transferir tecnologías y conocimientos que respondan a las necesidades y a la realidad del sector agropecuario y del Uruguay.

El INIA se coordina y comunica con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y trabaja en sinergia con las gremiales, la institucionalidad agropecuaria, los productores y las entidades nacionales e internacionales públicas y privadas.

En el parque tecnológico del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) funciona su Dirección Nacional y cuenta además con estaciones experimentales en los departamentos de Canelones, Colonia, Tacuarembó, Treinta y Tres y Salto, donde operan los equipos de investigación que desarrollan el trabajo científico para los diferentes sistemas de producción.

## Misión

Generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del Uruguay, teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las demandas de los mercados y de los consumidores.

## Visión

Ser una organización reconocida a nivel nacional y regional por la excelencia de sus logros científico-técnicos al servicio del desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, desempeñando un papel relevante en los procesos de innovación, propendiendo a la articulación con los demás actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación, y comprometida con la calidad de su capital humano y de sus procesos y productos.

## Valores

### Excelencia en la investigación y la gestión.

Desarrollar la investigación con objetividad científica y precisión metodológica, y actuar con rigor técnico, aplicando al máximo las aptitudes y los conocimientos.

### Ética y transparencia.

Actuar con rectitud y con coherencia entre las expresiones y acciones, y orientado por la visión, la misión y las políticas institucionales.

### Respeto por la comunidad y el ambiente.

Construir relaciones perdurables con la comunidad, desde una actitud de respeto y de preservación del ambiente.

### Espíritu de equipo y disposición para el trabajo en red.

Cooperar entre los integrantes del instituto así como desarrollar e instrumentar alianzas institucionales y redes de trabajo con el objetivo de compartir e incrementar los conocimientos y la innovación.

### Compromiso.

Actuar con firmeza en la superación de los desafíos individuales y colectivos, para el logro de los objetivos institucionales.

### Iniciativa, liderazgo e innovación.

Actuar en forma proactiva, participando en la definición de las orientaciones para la generación, incorporación y/o adaptación de conocimientos y tecnologías, dirigidos a la solución de problemas concretos.

### Desarrollo de capital humano.

Crear oportunidades para que los colaboradores desarrollen sus habilidades y competencias, respetando la diversidad y la pluralidad.

## Equipo Gerencial

DIRECTOR NACIONAL  
**Jorge Sawchik**

GERENTE DE INNOVACIÓN Y COMUNICACIÓN  
**Miguel Sierra**

GERENTE DE OPERACIONES  
**Marcelo Salvagno**

GERENTE DE DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO  
**Mónica Cantileno**

## Directores Regionales

LAS BRUJAS  
**Alejandro Pizzolon**

TACUAREMBÓ  
**Juan Pedro Posse**

LA ESTANZUELA  
**Rodrigo Zarza**

TREINTA Y TRES  
**Walter Ayala**

SALTO GRANDE  
**Mariana Espino**



## Directores de Sistemas

AGRÍCOLA GANADERO  
**Sebastián R. Mazzilli**

ARROZ GANADERO  
**José A. Terra**

FORESTAL  
**Gonzalo Martínez Crosa**

GANADERO EXTENSIVO  
**Georgget Banchero**

LECHERO  
**Santiago Fariña**

VEGETAL INTENSIVO  
**Matías González Arcos**

## Coordinadores de Áreas Transversales

AGROALIMENTOS  
**Daniel Vázquez**

ECONOMÍA APLICADA  
**Bruno Lanfranco**

MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL  
**Victoria Bonnacarrère**

PASTURAS Y FORRAJES  
**Rafael Reyno**

PRODUCCIÓN FAMILIAR  
**Alfredo Albín**

RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE  
**Verónica S. Ciganda**

SALUD ANIMAL  
**Alejo Menchaca**

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
**Guadalupe Tiscornia**

## Coordinadores de Unidades

COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA  
**Diego Sotelo**

COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
**Verónica Musselli**

PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN  
**Bruno Ferraro**

SEMILLAS Y RECURSOS FITOGENÉTICOS  
**Carlos Rossi**

## ESTRUCTURA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

### Sistemas de producción



SISTEMA AGRÍCOLA-GANADERO



SISTEMA ARROZ-GANADERÍA



SISTEMA FORESTAL



SISTEMA GANADERO EXTENSIVO



SISTEMA LECHERO



SISTEMA VEGETAL INTENSIVO

### Áreas transversales

Recursos naturales, producción y ambiente

Salud animal

Pasturas y forrajes

Mejoramiento genético y biotecnología vegetal

Producción familiar

Agroalimentos

Economía aplicada

Sistemas de información y transformación digital



## MENSAJE DEL PRESIDENTE



**José Bonica**  
Presidente

Cada año tiene sus particularidades y 2023 también las tuvo.

Lo iniciamos con una sequía muy intensa, que venía del año anterior. Sequía que afectó la vida económica del sector agropecuario y del Uruguay. INIA podía ser indiferente: sus recursos económicos serían afectados y sus estrategias más conservadoras debieron implementarse. Era lógico. Afortunadamente, las lluvias volvieron en el segundo semestre y con ellas la confianza.

En mayo acompañamos al ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Fernando Mattos, en su visita a China. Ver de primera mano lo que el país asiático representa actualmente y lo que representará en el futuro para el comercio de exportación de nuestra producción agropecuaria, excedió lo que conocíamos previamente. También surgieron nuevas posibilidades de avanzar en investigación para generar nuevos productos de mejor aceptación por parte de nuestro mayor socio comercial. La biotecnología nos ofrece oportunidades para mejorar genéticamente vegetales que ya exportamos, pero que debemos actualizar según la demanda de nuestro cliente.

Y ya que mencionamos a la biotecnología, recordemos lo que estamos logrando, pero en el mundo

animal. En poco tiempo controlaremos la mosca de la bichera de una manera moderna y muy eficiente que será admirada por muchos otros países, alguno de ellos de primera línea en el desarrollo innovador. Y vamos por más: ya estamos trabajando, siempre con herramientas biotecnológicas, en controlar otros parásitos de nuestros vacunos.

Por último, y no por ello menos importante, debemos recordar todo lo que Uruguay está haciendo en temas ambientales y la cuota-parte de responsabilidad que a INIA le corresponde. Evidentemente, esto está alineado con lo que reclaman los consumidores finales, la mayoría de ellos fuera del país, tanto en alimentos y otros productos agropecuarios, pero también en la oferta de nuevos productos de interés internacional: me refiero a los financieros.

El año pasado decíamos, y lo recordamos ahora de manera casi textual, que el capital más importante de INIA es su gente. El clima interno es muy importante. Estamos satisfechos y agradecidos con lo logrado hasta ahora, porque el esfuerzo es de muchos.

Aún tenemos otros desafíos por delante. ¡Que son muchos! Ahí estarán focalizados nuestros esfuerzos, porque el país, sus habitantes y su sector agropecuario lo merecen.

# MENSAJE DEL DIRECTOR NACIONAL



**Jorge Sawchik**  
Director Nacional

El año 2023 encuentra a INIA en plena ejecución del Plan Estratégico 2021-2025. Durante 2024 se revisarán los temas de nuestra agenda de investigación y se realizarán los cambios necesarios para aggiornarlos a nuevas temáticas. El concepto es la revisión continua de las diferentes líneas de investigación, pues la agenda es muy dinámica.

El instituto se mantiene muy activo en el desarrollo y ejecución de los proyectos de investigación internos y con terceros. Hemos tenido una mirada muy activa para redireccionar fondos entre proyectos de investigación para atender fuertemente los problemas y oportunidades del sector agropecuario en los que es preciso más investigación.

Asimismo, INIA está desarrollando un esfuerzo en dos herramientas que tratan de hacer llegar a los usuarios las tecnologías generadas. Por un lado, el proceso de certificación de tecnologías CERTEC, y por otro el proceso de proyectos DRT (disponibilidad rápida de tecnologías) que permite generar productos accionables para los tomadores de decisiones a partir de los resultados de los proyectos de investigación. Debemos generar ciencia de calidad, pero además productos tecnológicos que impacten en el sector agropecuario.

En 2023 hemos realizado llamados vía el uso de la herramienta Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) para temas identificados por nuestra estructura de investigación. Esto provoca un derrame positivo sobre otras instituciones de I+D nacionales, y en algunos casos internacionales. Esta agenda complementaria atiende problemáticas relevantes a nivel nacional.

Si bien nuestra agenda de investigación es amplia hemos priorizado algunos temas bien relevantes para el país: los temas ambientales ligados a los principales sistemas de producción, la salud animal, la calidad e inocuidad de nuestros alimentos, las nuevas técnicas de mejoramiento genético son algunas de las áreas que seguirán siendo priorizadas en 2024. Cada vez en mayor medida el instituto debe generar información robusta para el diseño de políticas públicas sin descuidar las demandas desde el sector privado.

Hemos hecho un esfuerzo por fortalecer asociaciones o consorcios en los que está claramente identificada la demanda, los problemas, y las vías de atender los mismos. Así, herramientas como el Consorcio Citrícola, el Consorcio Forestal, entre otros ámbitos son esenciales para nuestro trabajo. Lo mismo ocurre con unidades mixtas, como la

asociación con el Institut Pasteur para temas de salud animal, desarrollo de bioinsumos.

El año 2023 ha sido también muy activo en temas de cooperación internacional. Así se destaca la agenda de temas con China, Corea y Alemania como principales apuestas que siguen la lógica de las políticas oficiales. El instituto ha sido muy activo en la búsqueda de proyectos con financiamiento externo a través de fondos de Unión Europea, la GRA (Global Research Alliance), FONTAGRO, BID, entre otros mecanismos de financiamiento. Esta política será mucho más activa en 2024 en búsqueda de oportunidades para temas estratégicos.

Atendiendo a la demanda interna de nuestros clientes, 2023 marca la reactivación de varios Grupos de Trabajo como mecanismos de consulta muy válidos para los diferentes rubros, acompañando desde el inicio la ejecución de las diferentes líneas de investigación. Consideramos fundamental este proceso para que el instituto guarde cercanía con los potenciales usuarios de las tecnologías.

En 2023 el instituto pone en marcha un nuevo sistema de evaluación de desempeño para todos sus colaboradores. Este proceso que ha implicado un muy importante esfuerzo de todas las partes per-

mitirá mejores herramientas para la evaluación de todo nuestro personal, independientemente del rol que cumplan.

También en este 2023 se pone en marcha el proceso de ejecución de nuestro plan de inversiones, el cual fue resultado de una amplia discusión sobre las prioridades, los procesos, ante recursos que siempre son finitos. Esto permitirá aggiornar aspectos de infraestructura, maquinaria que llegan a su vida útil o que están deterioradas, y realizar algunas inversiones estratégicas para apuntalar y fortalecer áreas.

Los procesos son muy dinámicos y este 2024 nos presenta desafíos aún más grandes, en especial para que lo que INIA genera tenga un mayor conocimiento e impacto a nivel de la sociedad. En ese marco, a fines de 2023 se aprobó la realización de una consultoría internacional para evaluar el impacto del instituto en estos años.

En definitiva, INIA tiene hermosos desafíos por delante y por eso el énfasis debe estar puesto en los productos de diferente tipo que se logran y como se comunican a los productores y a la sociedad en su conjunto.



# INIA EN EL TERRITORIO

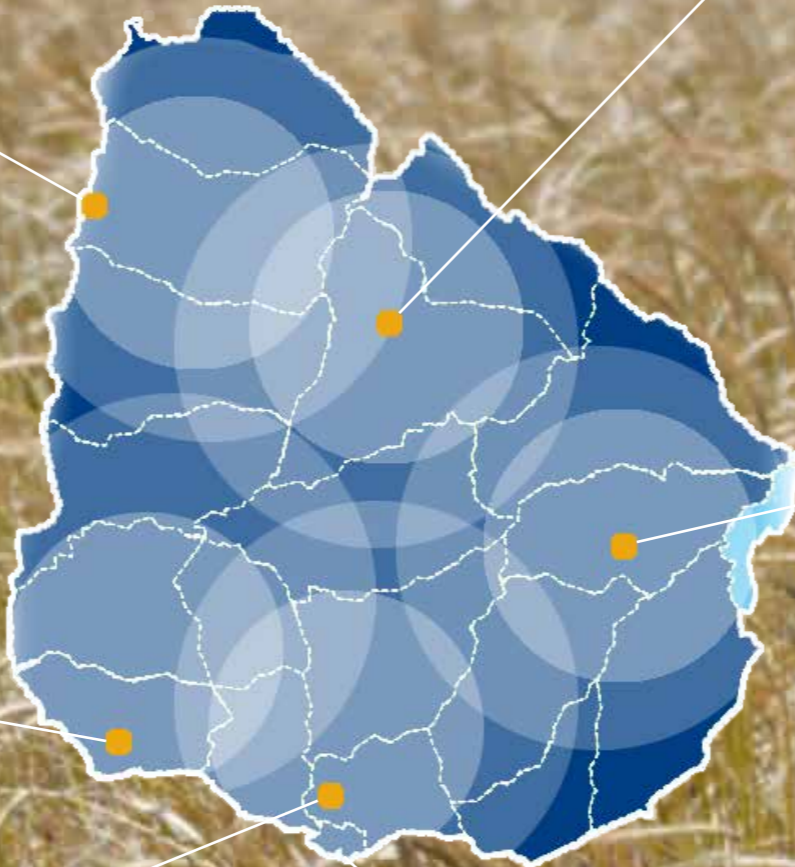
Total personal	<b>726</b>	5.551 hectáreas de campos experimentales	
Personal permanente	<b>574</b>		
Personal no permanente	<b>152</b>	Personal universitario	<b>230</b>
Porcentaje personal femenino	<b>36,91 %</b>	Permanente	<b>185</b>
Porcentaje personal masculino	<b>63,09 %</b>	No permanente	<b>45</b>
		Personal de apoyo	<b>496</b>
		Permanente	<b>389</b>
		No permanente	<b>107</b>

## INIA SALTO GRANDE

Camino al Terrible s/n, Salto - Tel. 4733 2300  
113 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	<b>20</b>
Personal de apoyo	<b>48</b>
Personal permanente	<b>59</b>
Personal no permanente	<b>9</b>
Porcentaje personal femenino	<b>32,35 %</b>
Porcentaje personal masculino	<b>67,65 %</b>

INVESTIGACIÓN: Citricultura  
Mejoramiento genético hortícola  
Riego en pasturas y cultivos  
Biotecnología vegetal  
Programa Nacional de Producción y Certificación de Plantas cítricas



## INIA TACUAREMBÓ + CAMPUS INTERINSTITUCIONAL

Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó - Tel. 4632 2407  
1.961 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	<b>35</b>
Personal de apoyo	<b>91</b>
Personal permanente	<b>99</b>
Personal no permanente	<b>27</b>
Porcentaje personal femenino	<b>30,16 %</b>
Porcentaje personal masculino	<b>69,84 %</b>

INVESTIGACIÓN Forestal  
Pasturas y forrajes  
Ovinos/bovinos extensivo y semi extensivo  
Arroz  
Manejo agronómico de campo natural y pasturas  
Tecnología de la carne

PLATAFORMAS Agroambiental: Campo natural  
Salud Animal

## INIA LA ESTANZUELA

Ruta 50 Km. 11, Colonia - Tel. 4574 8000  
1.204 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	<b>70</b>
Personal de apoyo	<b>183</b>
Personal permanente	<b>173</b>
Personal no permanente	<b>80</b>
Porcentaje personal femenino	<b>41,11 %</b>
Porcentaje personal masculino	<b>58,89 %</b>

INVESTIGACIÓN Ovinos y bovinos intensivo  
Pasturas y forrajes  
Cultivos oleaginosos y cereales  
Semillas y recursos fitogenéticos  
Lechería  
Apicultura  
Sustentabilidad ambiental  
Evaluación nacional de cultivos

PLATAFORMAS Agroambiental: Cultivos con y sin riego  
Agroambiental: Suelos  
Salud Animal

## INIA LAS BRUJAS

Ruta 48 Km. 10, Canelones - Tel. 2367 7641  
442 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	<b>54</b>
Personal de apoyo	<b>93</b>
Personal permanente	<b>126</b>
Personal no permanente	<b>21</b>
Porcentaje personal femenino	<b>42,86 %</b>
Porcentaje personal masculino	<b>57,14 %</b>

INVESTIGACIÓN Producción vegetal intensiva  
Mejoramiento genético (vegetal/animal)  
Biotecnología y bio-insumos  
Producción familiar  
Ovinos y bovinos intensivo  
Agroclima, riesgo, variabilidad y cambio climático  
Digitalización agropecuaria  
Riego y recursos hídricos  
Economía agropecuaria

PLATAFORMAS Agroambiental: Rotaciones hortícolas  
Agroalimentos

## INIA TREINTA Y TRES + CAMPUS INTERINSTITUCIONAL

Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres - Tel. 4452 2023  
1.831 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	<b>23</b>
Personal de apoyo	<b>68</b>
Personal permanente	<b>78</b>
Personal no permanente	<b>13</b>
Porcentaje personal femenino	<b>21,98 %</b>
Porcentaje personal masculino	<b>78,02 %</b>

INVESTIGACIÓN Ovinos y bovinos extensivo y semi-intensivo  
Arroz  
Pasturas y forrajes  
Semillas

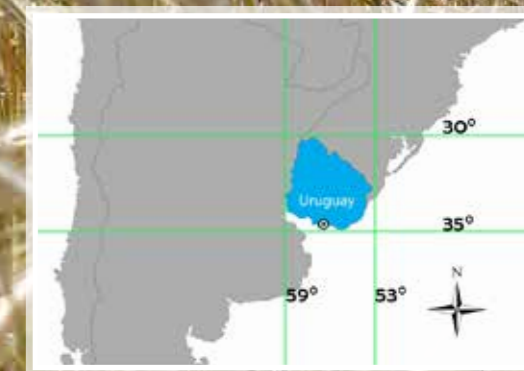
PLATAFORMAS Agroambiental: Arroz-Canaduría  
Agroambiental: Canadero-Agrícola

## INIA DIRECCIÓN NACIONAL

Parque Tecnológico | Av. Italia 6201, Montevideo - Tel. 2605 6021

Personal universitario	<b>28</b>
Personal de apoyo	<b>13</b>
Personal permanente	<b>39</b>
Personal no permanente	<b>2</b>
Porcentaje personal femenino	<b>51,22 %</b>
Porcentaje personal masculino	<b>48,78 %</b>

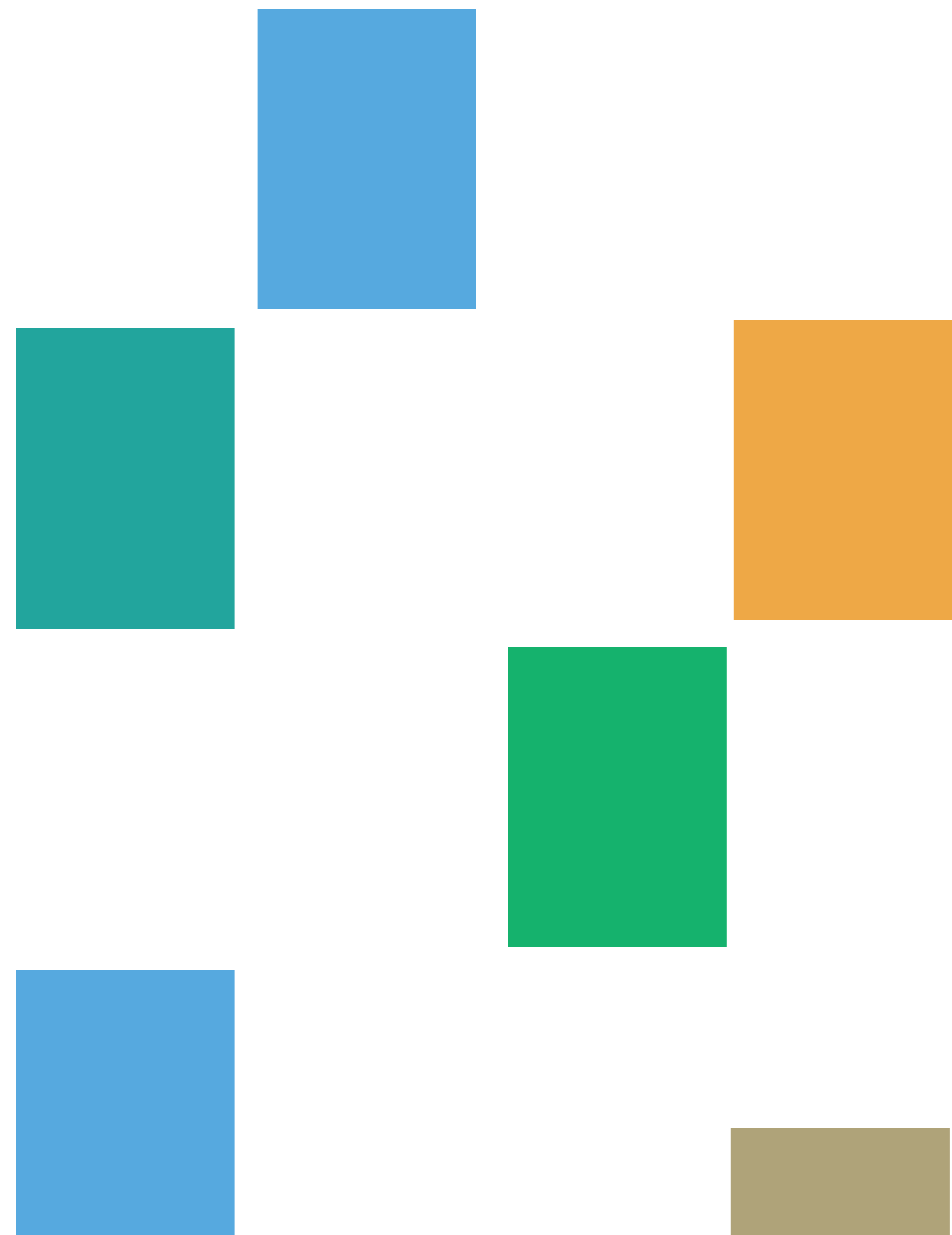
Gerencia de Investigación  
Gerencia de Operaciones  
Gerencia de Innovación y Comunicación  
Gerencia de Capital Humano  
Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología  
Cooperación Internacional  
Planificación, Monitoreo y Evaluación





Espátula rosada (*Platalea ajaja*) en Unidad Experimental Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres

## SISTEMAS DE PRODUCCIÓN



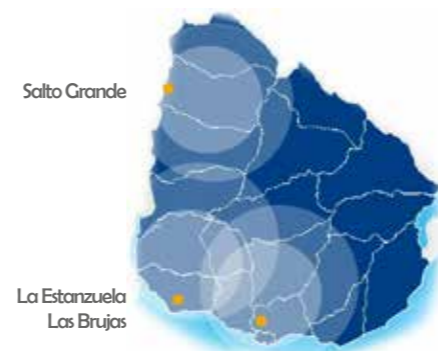


### Personal involucrado

Investigadores	<b>24</b>
Estudiantes	<b>21</b>
Personal de apoyo	<b>36</b>

### Principales indicadores 2023

Actividades de difusión	<b>74</b>
Tecnologías certificadas	<b>2</b>
Artículos científicos	<b>40</b>
Artículos técnicos	<b>66</b>
Proyectos iniciados	<b>12</b>
Proyectos en ejecución	<b>47</b>
Tesis	<b>11</b>



Estaciones experimentales donde opera



### OBJETIVO DEL SISTEMA

Potenciar la productividad y estabilidad de la producción, incrementando la provisión de servicios ecosistémicos, como la mejora de la salud del suelo y la biodiversidad, y reduciendo impactos ambientales y sociales negativos. Esto se logra mediante el desarrollo y evaluación de genética de cultivos y pasturas adaptados localmente, y la aplicación de tecnologías avanzadas para el diseño y manejo de sistemas. Enfocado en satisfacer las demandas de los consumidores, el sistema busca maximizar el rendimiento económico, asegurando la sostenibilidad y eficiencia a largo plazo.

## Logros

Se ha logrado un avance significativo con el restablecimiento de grupos de trabajo en sistemas agrícolas, compuestos por actores relevantes del sector. Esta reestructuración ha permitido ajustar y redirigir proyectos existentes acorde a las necesidades del sistema, asegurando una aplicación efectiva de las tecnologías desarrolladas. Además, se ha brindado apoyo a los desafíos emergentes en protección vegetal. Internamente, se ha puesto foco en la integración de distintos grupos de investigadores, anticipando una mejora en la capacidad de respuesta del instituto a corto plazo frente a los problemas del sector.



### ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

En 2023, de las 223 actividades organizadas por INIA, el Sistema Agrícola-Ganadero fue responsable o coorganizador de 74, alcanzando a 4.441 asistentes y un 75% de participación virtual. Destacan tres eventos: la Jornada de cultivos y sistemas 2023, coorganizada con Federación Uruguaya de Grupos CREA (Fucrea); el XII Encuentro de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos, y la III Jornada de Cultivos de Invierno con Fucrea y las Mesas de Cebada y Trigo. INIA La Estanzuela lideró con 69 actividades, enfocándose en reuniones técnicas, jornadas de divulgación, visitas institucionales y días de campo. Además, se efectuaron tres reuniones con grupos de trabajo para el seguimiento de proyectos y evaluación de demandas, recibiendo una valoración muy positiva por los participantes.

### PROYECTO DESTACADO

Entre varios proyectos significativos en 2023, se resaltan los enfocados en ecofisiología y manejo de cultivos. Este conjunto de iniciativas concluye un período de intensa recopilación de datos, estableciendo las bases para un nuevo proyecto orientado al desarrollo de herramientas para el manejo de cultivos. Su importancia radica en su capacidad para aplicar conocimientos de ecofisiología directamente en prácticas agrícolas, algo inalcanzable sin la información previamente acumulada. Su contribución es vital, tanto para atender las demandas del sector agrícola, como para alinear con los objetivos de desarrollo sostenible del país, demostrando un enfoque integrado y aplicado de la investigación.

### PRODUCTO DESTACADO

CultiDOCTOR\_UY es una aplicación que ofrece una guía práctica para identificar rápidamente enfermedades en cultivos importantes como trigo, cebada, triticale, avena, soja y colza. Abarca las enfermedades más comunes y de mayor impacto económico en Uruguay, proporcionando descripciones, agentes causales, síntomas y recomendaciones de manejo y control. Con 94 fichas de enfermedades y acceso a través de un árbol guía de síntomas, listados por cultivo y agentes causales, y fotografías comparativas, esta herramienta es esencial para el sector. Facilita diagnósticos preliminares, subrayando la importancia del asesoramiento técnico especializado.



## ÁREAS TRANSVERSALES INVOLUCRADAS

### RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

En 2023 se cumplieron 60 años del experimento de largo plazo (ELP) “José Luis Lavalleja Castro”, instalado en INIA La Estanzuela. Este experimento propuso desde su inicio el estudio de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas a través de la rotación de cultivos con pasturas. El cuidado y la conservación de suelos continúa siendo hoy uno de los objetivos ambientales de prioridad para INIA. En este sentido, líneas de investigación innovadoras sobre este ELP, utilizando el radioisótopo 137-Cesio como marcador, han permitido trabajar sobre la validación de la ecuación de pérdida de suelo USLE-RUSLE y han mostrado además la relevancia de la traslocación y sedimentación de suelos en el paisaje como parte del proceso de erosión hídrica.

### PASTURAS Y FORRAJES

Durante los primeros meses de 2023 se realizaron actividades de difusión para mitigar los efectos adversos de la sequía, haciendo foco en el manejo de verdeos de invierno, praderas y reservas. En primavera se realizó la jornada de Pasturas y Forrajes en La Estanzuela, mostrando resultados productivos de nuevas mezclas forrajeras, cultivares y claves del manejo forrajero y animal. Se liberaron nuevos cultivares de avena forrajera, INIA Capella, y de alfalfa, INIA Charrúa, que serán un muy buen aporte a los sistemas ganaderos intensivos por su cantidad, sanidad y persistencia.

### MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

En el marco del Programa de Mejoramiento de Trigo se liberó el cultivar GENESIS 110 con un alto potencial de rendimiento. En el caso de la soja, se lograron obtener las primeras plantas editadas genéticamente para incrementar diferentes parámetros de calidad de grano, en un trabajo conjunto con el Laboratorio de Biología Molecular Vegetal de Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (Udelar). La implementación de la tecnología de edición génica es de gran relevancia para el país dado su enorme potencial como herramienta de generación de variabilidad genética.

### PRODUCCIÓN FAMILIAR

En 2023 se finalizó el segundo año de evaluación de distintos manejos de colmenas en cultivos de colza. El manejo en “chimenea” resultó el mejor de los evaluados. Por otro lado, se demostró que, si bien las abejas en el este del Uruguay logran sobrevivir a la infestación con Varroa destructor de forma natural, la implementación de un manejo sanitario y reproductivo básico del apiario mejora el estado de las colmenas en términos poblacionales y sanitarios, y disminuye los eventos de enjambrazón. Por último, en el marco del nuevo proyecto de apicultura (Plan Estratégico Institucional 2021-2025), se comenzaron a abordar nuevos aspectos de manejo sanitario, nutricional y reproductivo de las colonias de abejas.

### AGROALIMENTOS

Buscando ampliar mercados para poder diversificar cultivos y hacer el sistema más sustentable, en el 2023 se dieron varios pasos hacia la evaluación de cultivos como fuentes de proteínas alternativas. Por un lado, finalizó la tesis de maestría “Caracterización de germoplasma de soja por su aptitud para consumo humano en Uruguay”. Por otro lado, se está trabajando en entender las necesidades de los cultivos con este fin en dos tesis de maestría; una es en soja, en conjunto con la Universidad Tecnológica del Uruguay, y la otra es en lupino, con Facultad de Química (Udelar), en colaboración con Universidad de Manitoba (Canadá), en ambos casos con financiación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación.

### ECONOMÍA APLICADA

Junto a la Mesa Tecnológica de Oleaginosos se actualizó la información para la zafra 2023/24 con el objetivo de presentarla en el 12º Encuentro Nacional de Oleaginosos. Simultáneamente, se avanzó en el desarrollo de una interfaz informática que permita sistematizar la información histórica, automatizar el relevamiento de nuevos datos y visualizar información de forma interactiva. En el marco del convenio de intercambio de germoplasma de soja, en misión a China se recopiló información relevante de la situación de mercados, volúmenes y precios de la soja no genéticamente modificada, para así analizar la viabilidad de su exportación desde Uruguay. Se completó el análisis y presentación del cuarto año del sistema mixto “Invernada 365” y se comenzó el quinto ciclo de validación del modelo, en el marco del proyecto EfiCarne II.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En el marco del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur, se coordinó el proyecto “Transformación digital en el agro del Cono Sur para la gestión eficiente del agua, mediante el fortalecimiento de los INIA” que busca impulsar la transformación digital regional, disminuyendo la brecha tecnológica y fomentando la colaboración público-privada. Asimismo, a solicitud del Consejo Agropecuario del Sur, se elaboraron informes sobre las perspectivas climáticas en la región y posibles impactos en los sistemas productivos. Junto a Smartway se trabajó en el desarrollo de un sistema predictivo del rendimiento agrícola, basado en inteligencia artificial, imágenes satelitales y bases de datos. También se firmó un convenio con Auravant para integrar las aplicaciones de INIA dentro de su plataforma de manera gratuita ampliando el alcance de las herramientas.

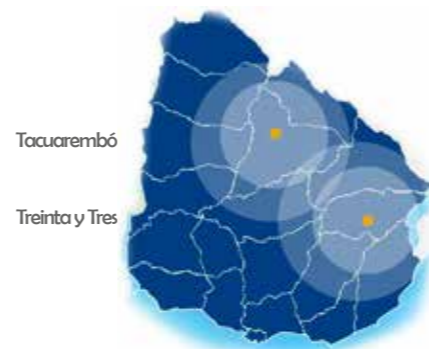


### Personal involucrado

Investigadores	12
Estudiantes	8
Personal de apoyo	24

### Principales indicadores 2023

Actividades de difusión	11
Tecnologías certificadas	1
Artículos científicos	11
Artículos técnicos	21
Proyectos iniciados	5
Proyectos en ejecución	16



Estaciones experimentales donde opera



### OBJETIVO DEL SISTEMA

Generar, adaptar y/o validar conocimientos y tecnologías para incrementar la productividad, la calidad y la inocuidad del arroz, la carne y otros granos generados en el sistema, así como la agro-eficiencia y la rentabilidad de éste.

Promover y valorizar la conservación de los recursos naturales y la mitigación de los impactos ambientales demandados por la sociedad y los consumidores.

## Logros

En la zafra 2022-2023 se obtuvo récord en rendimiento de arroz en Uruguay (9540 kg/ha), destacándose los cultivares INIA Merín (9940 kg/ha) e INIA Olimar (9630 kg/ha). Se liberó la variedad CL1294 resistente a imidazolinonas y otras tres se encuentran en validación final en chacras comerciales, una de ellas con el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego. Se consolidó una base de datos histórica del Programa de Mejoramiento Genético; se ajustaron pautas de manejo agronómico y riego-drenaje para los nuevos cultivares, e iniciaron diversos proyectos, algunos con el sector privado a través de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Se consolidaron indicadores para evaluar la huella ambiental en sistemas arroceros a partir de cuatro iniciativas interinstitucionales ANII-Innovagro. Los resultados se difundieron en días de campo, jornadas, congresos y artículos técnicos y científicos. La Unidad de Producción Arroz-Ganadería se conso-



lidó como plataforma de validación-investigación tecnológica. Se relevaron demandas productivas a través de los grupos de trabajo y el equipo participó activamente en proyectos de transferencia de tecnología sectorial.

### ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Junto a la Gremial de Molinos Arroceros y la Asociación de Cultivadores de Arroz se organizó el tradicional taller de análisis tecnológico-productivo de la zafra 2022-2023. Por otro lado, se realizó un seminario técnico sobre la sostenibilidad y las huellas ambientales en agroecosistemas arroceros, consolidando información de cuatro proyectos interinstitucionales ANII-Innovagro. Se organizaron días de campo, tres con énfasis en el cultivo de arroz, uno en geo-nivelación en rotaciones soja-arroz y otro en ganadería-pasturas. Investigadores participaron de múltiples jornadas y seminarios organizados por diversos actores sectoriales. Por último, la jornada anual de arroz se focalizó en las contingencias y previsiones para un año "Niño" 2023-2024. La serie técnica anual refleja varios contenidos de las actividades mencionadas.

### PROYECTO DESTACADO

El proyecto "CL-INIArroz" busca generar una aplicación para integrar información climática y de fenología del cultivo para optimizar su manejo. Pretende predecir los principales eventos fenológicos claves de diferentes variedades de arroz en base a un modelo simple de suma térmica, incluyendo la emergencia, el inicio del macollaje, el primordio floral, la floración y la madurez fisiológica. Esto permitirá ajustar el manejo agronómico más relevante, como el control de malezas, las fertilizaciones de nitrógeno, el manejo de la inundación, el control de enfermedades, el retiro del riego y la cosecha en esos momentos. La app permitirá seguir en tiempo real las predicciones diarias de los eventos fenológicos más importantes y las recomendaciones de manejo asociados a cada una de ellas.

### PRODUCTO DESTACADO

Se licenció el cultivar CL1294 al Consorcio de Semilleristas de Arroz. Este cultivar de subtipo Índica destaca por su alto potencial de rendimiento, ciclo intermedio-corto, buena calidad molinera y culinaria, y resistencia al grupo de herbicidas de las imidazolinonas y a la enfermedad causada por Pyricularia. Está recomendado para aquellos sistemas productivos con presencia de "arroz maleza" que requieren el uso de imidazolinonas y cultivares resistentes a éstas junto a otras prácticas integradas para su control, que representan aproximadamente 1/4 del área sembrada anualmente y donde existe una fuerte demanda para posicionar un cultivar de INIA competitivo.



## ÁREAS TRANSVERSALES INVOLUCRADAS

### RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

El experimento de largo plazo de rotaciones arroz-pasturas, instalado en 2012 en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (Treinta y Tres), continúa aportando información para el logro de sistemas de producción de arroz sostenibles. En este sentido, y en el marco de la jornada de Sostenibilidad Ambiental de Sistemas de Producción Arroceros 2023, se destacan los resultados de inocuidad alimentaria de las muestras de arroz analizadas, ya que ninguna superó los límites de pesticidas permitidos en Europa. Además, se ha avanzado en la caracterización en suelo y en agua de los residuos de fitosanitarios, lo que ha permitido avanzar en el desarrollo de estrategias para minimizar la exportación de residuos y para maximizar el decaimiento de estos.

### PASTURAS Y FORRAJES

Se continuó la evaluación del efecto de diferentes tratamientos del rastrojo de arroz en la implantación de pasturas anuales y perennes. Como complemento a esta actividad, se efectuaron monitoreos a nivel de chacras comerciales de la implantación de diferentes pasturas. En invernáculo se llevaron adelante bioensayos que permitieron evaluar la capacidad de tolerancia de diferentes especies forrajeras sobre el efecto residual de mezclas de herbicidas (imazapir + imazapic) muy usados en los sistemas de arroz Clearfield®. Se prosiguió con la evaluación de persistencia y productividad de diferentes mezclas forrajeras, así como del manejo más adecuado de la fertilización nitrogenada para asegurar un correcto balance en el largo plazo de las especies de gramíneas y leguminosas que componen las mezclas.

### MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

Se acordó el licenciamiento del cultivar CL1294 por parte del Consorcio Nacional de Semilleras de Arroz a propuesta del Programa de Mejoramiento Genético de INIA. CL1294 es un cultivar desarrollado para el segmento Clearfield® de control de malezas, con el gen de resistencia a imidazolinonas de propiedad de BASF. Presenta buena calidad molinera, con bajo porcentaje de granos yesados y su calidad culinaria se asimila a la de INIA Olimar. Es un material de ciclo corto a intermedio (5-7 días más precoz que INIA Olimar) por lo que se adapta a diversas fechas de siembra y presenta buena respuesta a aplicaciones nitrogenadas tempranas. Su potencial de rendimiento es intermedio. Es la única variedad Clearfield® con resistencia (HR) a Pyricularia.



### ECONOMÍA APLICADA

Se estimaron los resultados económicos y financieros para el segundo ejercicio agrícola-ganadero de la Unidad de Producción Arroz-Ganadería (UPAG) Comercial II, modelo que simula un sistema integrado agrícola ganadero de escala comercial, en un predio de alrededor de 850 hectáreas. Este toma como base el módulo UPAG 2, puesto en marcha en la Unidad Experimental Paso de la Laguna de INIA Treinta y Tres.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Con apoyo de los sistemas Agrícola-Ganadero y Arroz-Ganadería, se reportó el estado de los cultivos de trigo, soja, maíz y arroz a nivel nacional al CROP MONITOR. Ésta es una herramienta desarrollada por el Group on Earth Observations Global Agricultural Monitoring que proporciona evaluaciones globales de la condición de los principales cultivos mediante reportes mensuales.





### Personal involucrado

Investigadores	7
Estudiantes	19
Personal de apoyo	10

### Principales indicadores 2023

Actividades de difusión	5
Tecnologías certificadas	1
Artículos científicos	6
Artículos técnicos	4
Proyectos iniciados	5
Proyectos en ejecución	10
Tesis	10



Estaciones experimentales donde opera



### OBJETIVO DEL SISTEMA

Generar información y productos tecnológicos que contribuyan a la mejora de la productividad sustentable de la fases agrarias e industrial de los diferentes sistemas de producción. Este cometido se desarrolla considerando las demandas del sector público y de la sociedad en su conjunto, atendiendo el cuidado del medioambiente sobre la conservación de los recursos naturales y aspectos del cambio climático.

## Logros

Entre los principales logros del Sistema Forestal en 2023, destaca que se comercializaron 8.7 kg de semilla mejorada de Eucalyptus (*E. grandis*, *E. tereticornis* y *E. maidenii*) para pequeñas y medianas empresas forestales y agropecuarias. También se realizó la validación de una feromona de *Cyrtogenius luteus* para el desarrollo de estrategias de trampeo de esta plaga de pino. Se desarrollaron recomendaciones sobre dosis y momentos de aplicación de cebo para el control de hormigas en plantaciones, y el equipo avanzó en el desarrollo de alternativas de manejo en vivero de problemas sanitarios causados por oídio y ácaros.



En paralelo, y en apoyo al Sistema Nacional de Vigilancia Fitosanitaria Forestal, INIA continuó realizando la lectura de trampas de monitoreo para la identificación de plagas. También destacan como hitos que el instituto cuenta con una nueva versión de los simuladores para estimar la biomasa total aérea y carbono equivalente, volumen comercial en pie y variables dasométricas y productivas; y la obtención de indicadores sobre balance de carbono para la producción de carne carbono neutra en un predio con ganadería y forestación.

### ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

En 2023 se co-organizó el Congreso Forestal IUFRO Working Group 2.08.03 - Improving and Culture of Eucalypts, que tuvo lugar en Colonia del Sacramento del 20 al 24 de noviembre. Luego de la actividad, se realizó una gira que se extendió desde el 24 al 28 de noviembre. Para su realización INIA contó con el apoyo de empresas del sector y referentes a nivel mundial.

Asimismo, se realizó el Día de Campo Forestal Zona Sureste, que tuvo lugar en el departamento de Florida. Allí se presentaron los resultados de la investigación en curso sobre las principales problemáticas productivas del sector forestal en dicha región del país.

También se realizó el curso "Uso de herramientas INIA para el análisis forestal", orientado a profesionales y técnicos del sector, donde se dieron a conocer los sistemas de apoyo a la gestión forestal (SAG) desarrollados por INIA. La actividad se montó en una plataforma educativa que permita repetirlo y ofrecerlo en cualquier momento.

### PROYECTO DESTACADO

El proyecto BioRoots busca mejorar la sobrevivencia *Eucalyptus smithii* en los primeros años de vida, evitando los síntomas de muerte súbita. Dada la naturaleza compleja y los múltiples factores que provocan esta sintomatología, el proyecto estudia aspectos del crecimiento radicular y factores de promoción, la interacción de las comunidades microbianas de la rizósfera con el ambiente, el efecto de factores de estrés relacionados a la temperatura, nutrición radicular, condiciones hídricas y vientos, y diversidad genotípica. El proyecto que comenzó en 2023 cuenta con un grupo multidisciplinario de INIA y Universidad de la República y ya ha avanzado en las etapas mencionadas de estudio.

### PRODUCTO DESTACADO

Mediante el proceso CERTEC-Agro, se realizó la certificación de la variedad INIA Sombra, como una alternativa para la protección del ganado y la diversificación productiva aplicado a sistemas ganaderos.

## ÁREAS TRANSVERSALES INVOLUCRADAS

### RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

El proyecto internacional Holisoils, cuyo fin es lograr el manejo integral de suelos y bosques, logró avances significativos en la instalación de sus “trincheras” en sitios forestales sobre campo natural y en sitios pos-cosecha de árboles. La información recogida (propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo, y emisión de dióxido de carbono) permitirá conocer cuantitativamente el efecto de la instalación de la forestación de suelos con pastizales nativos, y la capacidad de resiliencia de estos suelos luego de varios años de ocurrida la cosecha del bosque.

El proyecto internacional SENSE, además, iniciado junto al polo Agroforestal, avanza en la mitigación de gases de efecto invernadero en sistemas silvopastoriles a través de la medición continua de propiedades físicas del suelo y del registro de la actividad animal.

### MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

Del 20 al 24 de noviembre tuvo lugar el Congreso forestal de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) “Mejoramiento y Cultivo de Eucaliptos”, organizado por INIA y la Universidad de la República (Udelar), con el apoyo del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, la Universidad Tecnológica y la Sociedad de Productores Forestales. El evento se realizó en Colonia del Sacramento y congregó a 163 participantes de diferentes países como Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Chile, China, España, India, Indonesia, Letonia, Malasia, Paraguay, Portugal, Sudáfrica, Suecia, Estados Unidos y Uruguay.

Bajo el título “Mejorando el desempeño y la sostenibilidad de las plantaciones de eucalipto para ampliar sus beneficios”, el programa de conferencias del evento contó con 32 ponencias y las presentaciones magistrales de cinco ponentes principales. Entre los temas estratégicos tratados se incluyeron: estrategias de mejoramiento genético de árboles; tecnologías moleculares y genómicas; mejora de la resistencia al estrés biótico y abiótico; mejoramiento de las propiedades de la madera; manejo y productividad forestal, y beneficios ambientales, sociales y económicos.

Luego de las jornadas de conferencias, desde el 25 al 29 de noviembre se realizó un tour por las empresas forestales del Uruguay, donde los asistentes pudieron conocer plantas de celulosa, viveros, centros de investigación y desarrollo, ensayos de campo (genética, silvicultura, recursos naturales), operaciones de cosecha, plantaciones comerciales (clonales, reforestaciones) y las instalaciones de INIA y de Udelar.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Se apoyó con información de nuestras estaciones agroclimática y del balance hídrico nacional al desarrollo de modelos y herramientas de gestión por parte del sector.

Se contribuyó al fortalecimiento de las capacidades técnicas de la institución en temas relacionados al registro y almacenamiento de datos georreferenciados y sistemas de información geográfica, mediante el dictado del curso “Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y utilización del programa QGIS” en dos oportunidades.



### Personal involucrado

Investigadores	<b>35</b>
Estudiantes	<b>114</b>
Personal de apoyo	<b>54</b>

### Principales indicadores 2023

Actividades de difusión	<b>56</b>
Tecnologías certificadas	<b>10</b>
Artículos científicos	<b>57</b>
Artículos técnicos	<b>8</b>
Proyectos iniciados	<b>8</b>
Proyectos en ejecución	<b>37</b>
Tesis	<b>41</b>



Estaciones experimentales donde opera



### OBJETIVO DEL SISTEMA

Brindar soluciones tecnológicas para productores proveedores de carne y fibras naturales que apuntan al mercado interno y a mercados externos cada vez más exigentes en lo que hace al concepto de "Una salud". Entre los aspectos contemplados se encuentra la nutrición, la inocuidad, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el bienestar y la salud animal, la biodiversidad y la preservación de hábitats naturales (pastizales, humedales, bosque nativo) y cuestiones socioeconómicas.

## Logros

Entre los múltiples logros del sistema en el año 2023, merece destacar el trabajo en conjunto entre técnicos de INIA, de ejercicio liberal o de otras instituciones, con productores ganaderos extensivos para paliar la seca instalada en el verano 2022-2023, que fue la más grave en la historia nacional, y disminuir sus efectos posteriores.

Todo el equipo de pasturas y producción animal se desplegó en el país apoyando en la toma de decisiones más acertadas para el productor. Las tecnologías generadas para la cría permitieron, por ejemplo, que la tasa de preñez fuese de 71.4%



(apenas nueve puntos inferior al año anterior y 12 puntos porcentuales mayor que en la seca 2008-2009). La investigación generada por INIA y posteriormente consolidada con el Taller de Gestión, realizado por 22 años ininterrumpidos, ha sido clave.

### ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Durante 2023 los técnicos del área llevaron adelante múltiples actividades de difusión en todo el territorio uruguayo, con el objetivo de sostener el sistema ganadero extensivo nacional y que siguiese produciendo bien en la peor seca de la historia del país.

### PROYECTO DESTACADO

La 4ª Auditoría de Calidad de la Carne de Vacunos y Ovinos del Uruguay junto al bienestar animal prefaena se destaca durante este año. Fue un proyecto cofinanciado en partes iguales con el Instituto Nacional de Carnes. Estos estudios permiten conocer el estado del rubro de la carne, identificando áreas de mejoras durante la prefaena y faena de donde surgen líneas experimentales como "reducción de hematomas en bovinos para carne".

### PRODUCTO DESTACADO

Dentro del Plan Estratégico Institucional se formularon múltiples proyectos que comenzaron en 2023 y otros que lo harán en 2024. Es de destacar el inicio del experimento de largo plazo más grande de la región que evalúa sistemas de pastoreo sobre campo natural (Unidad Experimental de Glencoe) donde se incluyen bovinos y ovinos. Aquí interactúan técnicos de producción animal, pasturas, recursos naturales, salud animal, forestales y bienestar animal, entre otros.



## ÁREAS TRANSVERSALES INVOLUCRADAS

### RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

INIA ha avanzado en proponer y difundir una visión integral, en términos ambientales, de los sistemas de producción ganadera en el Uruguay. En este sentido, ha propuesto evaluar ambientalmente los sistemas ganaderos con indicadores validados científicamente, contemplando cinco dimensiones: el análisis de ciclo de vida para emisiones de gases de efecto invernadero, el índice de integridad ecosistémica, los stocks de carbono en el suelo, la biodiversidad silvestre asociada y el nivel genético productivo y ambiental de bovinos y ovinos. Para esto, INIA generó la publicación “Ganadería regenerativa del Uruguay”, que propone, en base a estrategias tecnológicas de manejo y de procesos, el logro de sistemas de producción ganadera en armonía con el ecosistema natural, principalmente con el campo natural.

### SALUD ANIMAL

En el 2023 la Plataforma de Salud Ambiental trabajó en diversos problemas de salud que afectan la ganadería de Uruguay. La información fue publicada en revistas arbitradas en unos 20 artículos científicos, de los cuales casi la mitad están vinculados a la ganadería de carne y lana. Entre los proyectos ejecutados, destaca el titulado “Pérdidas de gestación en bovinos de carne en Uruguay: un problema no resuelto”, que busca conocer y caracterizar las pérdidas de gestación en bovinos de carne, estimar las pérdidas económicas asociadas y generar futuras estrategias de control y prevención. También se puede resaltar el titulado “Biotecnología de precisión para el control de la mosca de la bichera”, que apunta al desarrollo de tecnologías disruptivas para editar el genoma de la mosca y así evitar la multiplicación de esta especie que representa una plaga para la producción ganadera, el bienestar animal y la salud pública.

### PASTURAS Y FORRAJES

A inicios de 2023 se realizaron jornadas de manejo adaptativo del campo natural para paliar los efectos de la sequía en la zona norte de Uruguay. Comenzó a funcionar el experimento de largo plazo más grande de la región (150 hectáreas) en la Unidad Experimental Glencoe, en Paysandú, que evalúa sistemas de pastoreo del campo natural. El experimento va a durar 30 años, funciona en el marco de un grupo de trabajo interinstitucional y fue presentado a la Comisión de Ganadería de Diputados el Día Nacional del Campo Natural celebrado en INIA Tacuarembó, complementado además por el primer año de funcionamiento del experimento de largo plazo con base a campo natural ubicado en la Unidad Experimental Palo a Pique (Treinta y Tres).

### PRODUCCIÓN FAMILIAR

En 2023 finalizó la ejecución del acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Facultad de Agronomía y el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca relacionado a la gestión ganadera climáticamente inteligente y la restauración de tierras a nivel de campo, completando un proceso exitoso de co-innovación en 60 predios que abarcaron casi 35.000 hectáreas en todo el país.

Se generó un nuevo acuerdo entre la Comisión Nacional de Fomento Rural e INIA para dar continuidad al proyecto “Ganadería familiar resiliente” y al trabajo conjunto entre ambas instituciones.

### AGROALIMENTOS

En la consultoría de INIA para el proyecto “Sistemas agroecológicos y resilientes en Uruguay” se colaboró en la capacitación vinculada a co-innovación de técnicos que presentaron propuestas en los llamados de sendas agroecológicas y se inició un apoyo a procesos de transición agroecológica en siete predios que incluyen ganadería.

Concluyó el proyecto “Estrategias para mejorar la vida útil de almacenamiento de la carne con destino a mercados de exportación de alto valor” de la modalidad “Alianzas” de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), con la participación de INIA, Facultad de Ciencias, Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Agronomía y el frigorífico BPU Meats. Se está ejecutando otro proyecto con financiamiento ANII sobre la vida útil de la carne con dicho frigorífico, como así también uno con la Sociedad de Criadores Aberdeen Angus del Uruguay sobre el efecto de la alimentación y manejo animal en el marmoleo de la carne. Asimismo, se están estudiando aspectos nutricionales con relación a la presencia de compuestos bioactivos en carne cruda y cocida, con diferentes períodos de maduración.

### ECONOMÍA APLICADA

Se calculó el flujo de emisiones anuales netas (EAN) de metano entérico a partir del stock ganadero bovino y ovino para un período de 114 años (1908-2022). Los resultados sugieren una condición de equilibrio, sin impactos ambientales o económicos negativos, ni una contribución efectiva al calentamiento global.

Se analizó la transmisión de precios a través de la cadena de comercialización, desde el producto final “carne”, pasando por el novillo gordo y de allí por las categorías de reposición hasta el ternero. La evidencia indica que dicha transmisión de precios es satisfactoria, tal como se espera en un mercado competitivo.

Se realizaron tareas de apoyo al sistema en oportunidad de las visitas de delegaciones de Botsuana-Namibia y China sobre ganadería.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Se contribuyó a las políticas públicas mediante la participación en el grupo de trabajo interinstitucional para el desarrollo de los seguros agropecuarios coordinado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

También se asiste con información al proceso de declaración de emergencias agropecuarias por parte del MGAP y al monitoreo de la situación hídrica como parte del Grupo de Monitoreo de la Mesa de Análisis de Situación Hídrica liderado por el Sistema Nacional de Emergencia.

INIA participó en la incorporación de sets de datos para el catálogo de datos abiertos, aportando la serie histórica a nivel de grilla de agua no retenida en el suelo y del índice de bienestar hídrico.



**Personal involucrado**

Investigadores	<b>9</b>
Estudiantes	<b>22</b>
Personal de apoyo	<b>11</b>

**Principales indicadores 2023**

Actividades de difusión	<b>14</b>
Artículos científicos	<b>20</b>
Artículos técnicos	<b>12</b>
Proyectos iniciados	<b>8</b>
Proyectos en ejecución	<b>12</b>
Tesis	<b>6</b>

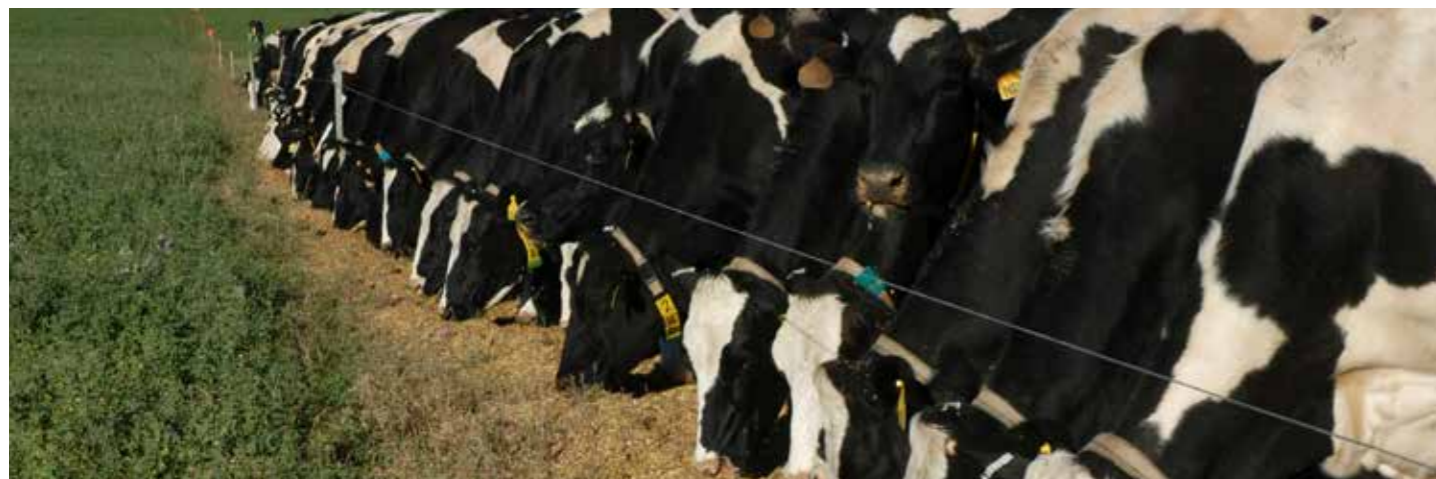


**OBJETIVO DEL SISTEMA**

Brindar soluciones tecnológicas y generar información aplicable para productores lecheros de Uruguay, de forma que logren alcanzar una mayor sostenibilidad social, económica y ecosistémica para sus sistemas. También se busca mejorar el bienestar animal, la salud y la calidad alimentaria.

## Logros

En agosto se publicaron los resultados de la primera evaluación genómica de la raza Holando, que combina la información genómica con la información fenotípica nacional, méritos genéticos internacionales (INTERBULL) y genealogía. Un hito para el país y la región, demandado por productores y criadores. Integrando investigadores de Lechería, Recursos Naturales y Pasturas y Forrajes, se puso en marcha en la Unidad de Lechería un proyecto que medirá el ciclado de nitrógeno en sistemas lecheros pastoriles. Convocado con el Instituto Nacional de la Leche (Inale), empezó a operar el grupo de trabajo sobre ambiente en Lechería para direccionar proyectos relacionados a esta temática. Comprende técnicos, productores y referentes del sector público. En su inicio abordó el proyecto Integrity que, entre otras cosas, analiza las vías de mitigación de gases de efecto invernadero.



**ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA**

Al inicio del año se destacó la actividad de transferencia al sector durante la sequía. Rápidamente se activó la presencia en medios (18 intervenciones registradas), charlas a demanda de grupos/gremiales (16 aproximadamente) y el desarrollo y difusión de un sistema de toma de decisiones para recomponer la base forrajera, entre otros. Alejandro Mendoza, Alejandro La Manna y Fernando Lattanzi fueron los técnicos de mayor participación en estas acciones.

Asimismo, se destaca el desarrollo de un curso de capacitación en Manejo del Pastoreo 3R dirigido a técnicos. Tuvo dos instancias con alta demanda (60 participantes) y técnicos acreditados en 13 departamentos.

**PROYECTO DESTACADO**

“Comparación de sistemas lecheros pastoriles con distinta época de parto”. Proyecto liderado por Alejandro Mendoza, financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación y complementado por la Red Tecnológica de la Cadena Láctea. El Grupo de Trabajo de Forrajes INIA-Inale participó en su diseño y lo está monitoreando. Responderá la pregunta del sector sobre el efecto de la época de parto (duración y momento) en la respuesta física, ambiental y económica a nivel de sistema. El experimento de campo es de dos años (lleva nueve meses) y lo lidera el doctorando DCV Diego Ubios. En ese marco se están realizando dos subproyectos con grupos de Fundación LATITUD (evalúan vitaminas) y de la Universidad Tecnológica del Uruguay (aptitud tecnológica de la leche para manteca, queso y leche UHT).

**PRODUCTO DESTACADO**

App 3Rweb: herramienta gratuita y disponible en el servidor de INIA que permite gestionar la toma de decisiones de pastoreo y confección de reservas en predios lecheros y ganaderos intensivos. Fue desarrollada a partir del sistema 3R de manejo del pastoreo, que ha sido validado como método efectivo en los sistemas pastoriles intensivos de alta eficiencia. Su desarrollo comenzó en 2020 a partir de un prototipo (producto mínimo viable), haciéndose un proceso de “diseño basado en experiencia de usuarios” (ux design) con cuatro técnicos facilitadores que lo utilizaron con 20 productores, en el marco de un proyecto internacional del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Hoy cuenta con más de 300 usuarios registrados y más de diez mil hectáreas monitoreadas en Uruguay.



## ÁREAS TRANSVERSALES INVOLUCRADAS

### RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

La reducción de las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) de los sistemas de producción lechera es uno de los desafíos ambientales priorizados por INIA. En este sentido, se ha trabajado a través del proyecto internacional INTEGRITY y de iniciativas nacionales, abordando la sustentabilidad de sistemas productivos, con énfasis en la circularidad de flujos de nutrientes, carbono, biomasa y energía. Es importante destacar el trabajo realizado para la elaboración de una guía práctica, en conjunto con el sector productivo, focalizada en la mitigación de las emisiones de GEI a través de tecnologías de proceso, y de estrategias de manejo y productivas, incluyendo el rediseño del sistema.

### SALUD ANIMAL

En el 2023 la Plataforma de Salud Animal trabajó en diversos problemas de salud que afectan la ganadería de Uruguay. La información fue publicada en revistas arbitradas en unos 20 artículos científicos, de los cuales casi la mitad están vinculados al Sistema Lechero. Se destaca el proyecto "Leucosis bovina: impacto de la infección en vacas y análisis de la transmisión en terneros", que busca determinar el rol de los terneros en la diseminación precoz de este virus y esclarecer aspectos vinculados a la dinámica de la enfermedad e infectividad del virus. El estudio permitirá dimensionar los impactos de mantener bovinos positivos en el establecimiento, siendo especialmente relevante ya que éste es uno de los principales problemas sanitarios que afectan a los bovinos lecheros en Uruguay y el mundo.

### PASTURAS Y FORRAJES

Se participó de varias actividades de difusión de medidas de manejo de la defoliación y nutrición en pasturas sembradas que, además, se complementa con el comienzo de un nuevo proyecto sobre nuevas mezclas forrajeras, incluyendo Paspalum INIA Sepé como gramínea base, buscando incrementar la estabilidad y la productividad.

### MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

El Programa de Mejoramiento de Forrajeras liberó un nuevo cultivar de avena forrajera, INIA Capella, y uno de Alfalfa, INIA Charrúa, que serán un muy buen aporte a los sistemas ganaderos intensivos y lecheros. INIA Capella es un material de ciclo largo, adaptado a siembras tempranas con una buena producción forrajera de otoño y excelente producción invernal. Se considera que está especialmente adaptado para pastoreo directo, más que para doble propósito o producción de reservas. INIA Charrúa destaca por su mayor productividad a partir del segundo, tercer y cuarto año, y en la productividad total de los cuatro años promedio de evaluación. Además, presenta mejor sanidad foliar, persistencia y una excelente producción de semilla.

### PRODUCCIÓN FAMILIAR

El trabajo se centró en combinar co-innovación y agroecología, con tres acciones concretas. La primera fue completar el proyecto "Validación de la herramienta de coinnovación para la transición hacia la agroecología en predios lecheros en el Uruguay" (Centro Emmanuel, INIA y Facultad de Humanidades). La segunda fue formular un nuevo proyecto financiado por INIA, que se propone cuantificar y evaluar el impacto de aplicar medidas de manejo alternativas a las actuales en sistemas de producción lecheros que transitan hacia la agroecología. Finalmente, se colaboró en la consultoría de INIA para el proyecto "Sistemas agroecológicos y resilientes en Uruguay" aportando capacitación sobre el enfoque de co-innovación y se inició el apoyo a procesos de transición agroecológica en dos sistemas lecheros.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Comenzó a ejecutarse el proyecto "Living Lab Uruguay: validando soluciones Agtech para una mayor resiliencia al cambio climático". Se trata de la primera experiencia piloto de un living lab o laboratorio abierto regional, en donde co-innovar (validar, evaluar y mostrar) soluciones tecnológicas aplicadas no solo al sistema lechero, sino a los distintos sistemas productivos, articulando esfuerzos público-privados. En este marco, se realizó la primera convocatoria de verificación/validación de soluciones Agtech que aumenten la resiliencia al cambio climático y se seleccionaron tres soluciones para continuar el proceso.



### Personal involucrado

Investigadores	<b>21</b>
Estudiantes	<b>40</b>
Personal de apoyo	<b>60</b>

### Principales indicadores 2023

Actividades de difusión	<b>28</b>
Tecnologías certificadas	<b>6</b>
Artículos científicos	<b>23</b>
Artículos técnicos	<b>21</b>
Proyectos iniciados	<b>4</b>
Proyectos en ejecución	<b>14</b>
Tesis	<b>10</b>



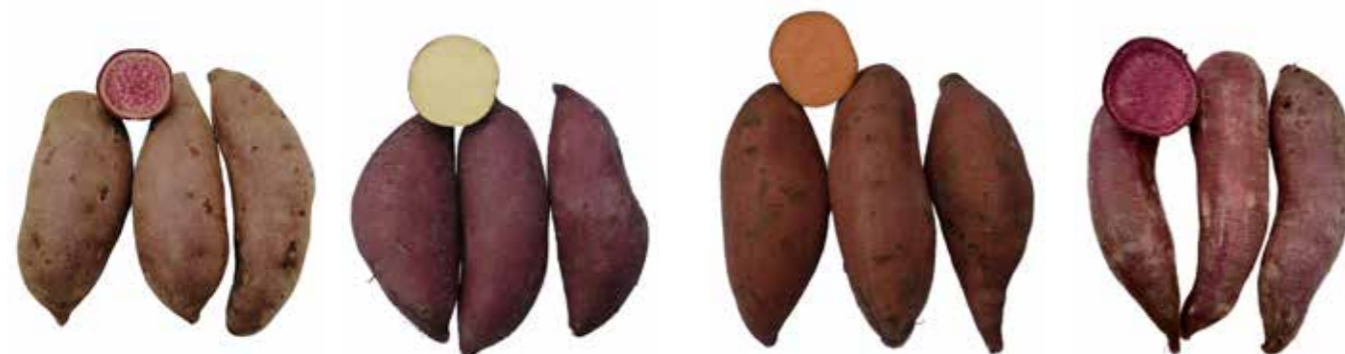
### OBJETIVO DEL SISTEMA

Diseño de estrategias e implementación de acciones de comunicación y transferencia de tecnología acordes a los distintos públicos. Contribución y articulación con otras instituciones para transferir a los productores. Generación, edición y gestión de información científico – tecnológica para técnicos, estudiantes y público en general. Elaboración y seguimiento a proyectos de transferencia de tecnología con otras instituciones. Ejecución de los Proyectos de Disponibilidad Rápida de Tecnologías con las diferentes áreas de investigación de INIA.

## Logros

2023 fue un año destacado por la generación de diferentes productos tecnológicos que contribuyen al cumplimiento del objetivo del sistema. En mejoramiento genético los trabajos se enfocaron en la etapa final del desarrollo de nueve cultivares (hortalizas, frutales y cítricos) que estarán disponibles en 2024 a nivel productivo, a través de convenios y alianzas con diferentes empresas interesadas en multiplicar y comercializar la genética INIA en Uruguay y el mundo. Además, se destacan cuatro tecnologías de manejo que apuntan a la eficiencia productiva en sistemas hortícolas, el manejo sustentable de plagas en fruticultura y la gestión de residuos orgánicos en la industria olivícola.

La actividad de investigación se vio potenciada por alianzas estratégicas que contribuyen a la innovación en diferentes



niveles. Se concretaron cuatro de carácter internacional para apoyar los procesos de mejoramiento genético en citrus (Citrugénesis, España), frutales (IFO-Dalival-Novadi, Francia) y hortalizas (Emcocal, Estados Unidos; Finca Verde, Argentina). También se lograron sinergias para fortalecer la investigación en diferentes áreas, por ejemplo, el convenio con el Julius Kühn Institut (Alemania), para el estudio del microbioma del suelo y la generación de propuestas sustentables para mejorar el desempeño de cultivos, y la alianza con la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC), para potenciar el área de análisis sensorial de alimentos.

### ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

En enero de 2023 se confirmó el primer caso de Huanglongbing (HLB) en plantas de cítricos en Uruguay. Tres meses después se organizó esta jornada para transmitir el estado de situación local y regional, conocer y analizar experiencias de otras zonas productivas, y resumir las principales herramientas disponibles para la prevención y control de la diseminación de la enfermedad. Además del equipo de INIA, participaron autoridades y técnicos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, el Instituto Nacional de Semillas, e investigadores y extensionistas internacionales. A la actividad asistieron las principales empresas citrícolas, productores familiares y técnicos del país, convocando a 166 participantes presenciales en dos días, considerando conferencias y actividades de campo.

### PROYECTO DESTACADO

Con financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y el apoyo estratégico inicial del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA, de España), INIA y las principales empresas citrícolas agrupadas en UPEFRUY generaron la Red Tecnológica de Poscosecha de Cítricos. La metodología de trabajo es en red y el objetivo es acercar problemas de base tecnológica a la investigación y transferencia de tecnología. En una trayectoria de seis años (dos proyectos consecutivos) se ha avanzado significativamente en la obtención y aplicación de tecnologías de poscosecha que facilitan la comercialización y el acceso a mercados del mundo. La iniciativa fue nominada al premio nacional de innovación de los premios NOVA de la ANII. Sobre una base metodológica validada y resultados de impacto concreto, se está trabajando para generar la continuidad necesaria en los próximos años.

### PRODUCTO DESTACADO

En 2023 fueron bien valoradas cinco tecnologías en cuanto a la calidad del conocimiento generado, originalidad y aporte a la resolución de problemáticas de interés (CERTEC INIA). Se trata del cultivar de duraznero 'INIA Santa Lucía', el cultivar de ciruelo japonés 'INIA Reyna Mary', el ajuste del monitoreo de nutrientes en solución de suelo y savia para el cultivo de tomate, el uso de trampas de bajo impacto ambiental para el control de daño de plagas en fruticultura y la gestión del residuo "alperujo" en la industria olivícola. Estos productos son ejemplo de trabajo coordinado con áreas transversales como las de Mejoramiento Genético y Biotecnología, Agroalimentos, Recursos Naturales, Producción y Ambiente, y Sistemas de Información y Transformación Digital.

## ÁREAS TRANSVERSALES INVOLUCRADAS

### RECURSOS NATURALES, PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

Uno de los experimentos de la Plataforma Agroambiental de INIA es el experimento de largo plazo (ELP) de rotaciones hortícolas, instalado en 2012 en la estación experimental de Las Brujas. En 2023 este ELP ha logrado la sistematización y análisis de información, permitiendo acercarse significativamente al logro de sus objetivos para un mejor manejo de los sistemas de producción vegetal intensiva, de manera más amigable con el medioambiente, reduciendo la erosión y la contaminación de las fuentes de agua. Las recomendaciones que vienen surgiendo de este experimento apuntan al uso eficiente de enmiendas orgánicas y sus mezclas, así como del laboreo reducido y abonos verdes, con énfasis en la recuperación del suelo y reducción de la erosión.

### MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

En especies hortícolas se culminó el proceso de desarrollo tres cultivares de papas (INIA Kiyú, INIA Aiguá e INIA Pindó) y un cultivar de cebolla (INIA Nácar). Todos aportan características destacadas en cuanto a adaptación y calidad comercial.

En lo que respecta al mejoramiento de frutales, en un trabajo conjunto entre INIA y la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, se liberó un nuevo cultivar de guayabo del país, denominado INIA FAGRO Armonía, que representa una opción comercial más para los productores de frutales nativos. En citrus, se avanza con el proceso de evaluación y validación productiva de las primeras mandarinas triploides de origen nacional y una selección de limón.



### PRODUCCIÓN FAMILIAR

En el marco del servicio de consultoría de INIA para el proyecto “Sistemas agroecológicos y resilientes en Uruguay” se colaboró en la capacitación vinculada a co-innovación de técnicos de instituciones vinculadas al sector agropecuario y de técnicos que presentaron proyectos en los llamados de sendas agroecológicas y se inició un apoyo a procesos de transición agroecológica en tres predios, uno frutícola y dos hortícola-ganaderos.

### AGROALIMENTOS

INIA participó en la construcción conjunta del “Manual de tipificación de calidad de frutas y verduras procedentes de la agricultura familiar en Uruguay”, aportando información sobre los productos, condiciones de transporte y conservación, identificando defectos críticos y no críticos.

Se contribuyó a la construcción de la “Estrategia nacional de prevención y reducción de pérdidas y desperdicio de alimentos”, liderada por el Ministerio de Ambiente.

Comenzó el trabajo conjunto con el área sensorial de Universidad Tecnológica del Uruguay-Paysandú para evaluar los cambios en el sabor de las mandarinas durante su conservación, explorando nuevas herramientas para evaluar la calidad de variedades nacionales de mandarinas.

El proyecto de trabajo en red entre INIA y UPEFRUY fue finalista a los premios de Nova Innovación Academia-Sector productivo.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En el marco del proyecto “Mejoras en la herramienta de previsión de temperaturas mínimas en suelo y a dos metros, implementación de recomendaciones de manejo para distintos sistemas productivos y sistema de alerta”, se desarrolló la aplicación móvil INIA Termomín. Esta herramienta, próxima a ser lanzada, pretende mejorar las funcionalidades de la previsión actual incorporando las horas de inicio de las posibles heladas y su duración, extendiendo la previsión a cinco días y sumando un sistema de alertas para sitios favoritos guardados por el usuario. También brinda recomendaciones de manejo por rubro para minimizar el daño de una posible helada.





Lechucita de campo (*Athene cucularia*) en Unidad Experimental Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres



# COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Director

**Diego Sotelo**

## Personal involucrado

Técnicos  
Técnicos Sectoriales  
Bibliotecólogos  
Personal de apoyo

9  
5  
1  
6

## Principales indicadores 2023

Jornadas de divulgación  
Talleres  
Días de campo  
Jornadas técnicas  
Visitas  
Publicaciones  
Seminarios  
Exposiciones  
Cursos

46  
67  
14  
8  
66  
30  
12  
8  
5



## ÁREAS DE ACCIÓN

Diseño de estrategias e implementación de acciones de comunicación y transferencia de tecnología acordes a los distintos públicos.

Contribución y articulación con otras instituciones para transferir a los productores.

Generación, edición y gestión de información científico – tecnológica para técnicos, estudiantes y público en general.

Elaboración y seguimiento a proyectos de transferencia de tecnología con otras instituciones.

Ejecución de los Proyectos de Disponibilidad Rápida de Tecnologías con las diferentes áreas de investigación de INIA.

## Logros

En 2023 se logró mantener el ritmo de jornadas, con la particularidad de que volvieron a ser 100% presenciales. Asimismo, INIA ha incrementado la experiencia interinstitucional en comunicación y transferencia de tecnología a través de diferentes proyectos, por ejemplo, en ganadería (ovina, bovina y mixta) en serranías y en arroz en el marco de la iniciativa Más Arroz, Más Margen.



Por otro lado, INIA ha realizado múltiples jornadas, publicaciones y actividades de capacitación y concientización sobre los riesgos del ingreso de la enfermedad que afecta a los cítricos, Huanglongbing (HLB), en Uruguay. Con el apoyo de organismos internacionales se está implementando un paquete de medidas de control sustentable del insecto vector de HLB en predios familiares. Esta iniciativa se enmarca en el proyecto “Control sustentable del vector de HLB en la agricultura familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia”, financiado por el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria.

Velando por la imagen institucional y por acercar la más variada información del instituto de la mejor manera a todos los stakeholders, la unidad continuó el proceso de desarrollo de la nueva web de INIA, que se lanzará en 2024.

## PRODUCTO DESTACADO

Se lanzó el primer libro infantil de INIA, “Los arrocitos investigadores. Tras la pista de las ovejas perdidas”, editado por Penguin Random House. Con gran aceptación del público y con miras a ser el primero de una colección, el material propone una historia divertida y didáctica que invita a los lectores a conocer una parte del Uruguay productivo, los laboratorios donde se desarrolla la ciencia agropecuaria y las tecnologías que se utilizan para facilitar el trabajo de los científicos y productores de todo el país.

Por otra parte, la unidad colaboró en la edición y diseño de la primera guía incluyendo el enfoque de INIA para la ganadería regenerativa en Uruguay. La propuesta aborda la relevancia estratégica del tema y los principales indicadores ambientales involucrados. Además, cuenta con un audiovisual de apoyo y es utilizado en diferentes proyectos en los que INIA participa en la temática.

## PROYECTO DESTACADO

Entre los múltiples proyectos que se ejecutaron en 2023, vale destacar la cuarta edición de INIA CERTEC.Agro, como proceso de evaluación de tecnologías con la participación de referentes externos al instituto. Esta iniciativa genera un insumo muy valioso, tanto para el desarrollo de las tecnologías, como para su comunicación y transferencia.

En esta edición se postularon 22 tecnologías, de las que se certificaron 18 (81,8%). El 55,6% de las tecnologías certificadas fueron co-generadas con otras instituciones y/o empresas.

En la página web de INIA está disponible un visualizador interactivo donde se puede conocer el detalle de las 104 tecnologías certificadas en las cuatro ediciones.

## COMUNIDAD DIGITAL

PODCAST  
7 Episodios  
9.180 Reproducciones

X  
18.700 Seguidores

YouTube  
13.900 Suscriptores  
331.820 Visitas

www.inia.uy  
114.780 Usuarios

# COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Coordinadora

**Verónica Musselli**

**Personal involucrado**

Técnicos **2**  
 Personal de apoyo **1**



## ÁREAS DE ACCIÓN

- Relaciones institucionales internacionales.
- Búsqueda de fondos para investigación.
- Conformación de redes y consorcios internacionales de investigación.
- Búsqueda activa de becas y oportunidades de capacitación.
- Redes internacionales de investigación, desarrollo e innovación agropecuaria.

## Logros

Con un gran esfuerzo institucional y técnico del equipo de la unidad, durante el año 2023 se lograron retomar, incrementar y consolidar vínculos con el exterior a niveles previos a la pandemia del Covid-19. Se realizaron actividades de diversa índole entre las que destacan el apoyo para la implementación de instancias de intercambio técnico internacional a través de mecanismos como Fulbright, el Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y AgroIndustrial del Cono Sur (Procisur) o el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cyted) y el impulso a proyectos de investigación cooperativos con instituciones de excelencia de la Unión Europea y de la región latinoamericana. Se identificó y gestionó junto a los sistemas y unidades técnicas del instituto el financiamiento externo para el cumpli-

### ACTIVIDADES CON

Alemania, Argentina, Australia, Bolivia, Botswana, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, Corea, Costa Rica, Ecuador, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Honduras, Irlanda, Japón, Lituania, México, Namibia, Nicaragua, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República Checa, República Dominicana, Rumania y Suecia.



miento de los planes de formación e investigación, y se apoyaron los ámbitos de política institucional en la asociación estratégica con organizaciones extranjeras de relevancia (China, Alemania, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda).

## PROYECTO DESTACADO

Como resultado de una serie de visitas cruzadas e intercambios virtuales y presenciales mantenidos a lo largo del año con Alemania, se formularon y aprobaron dos proyectos con instituciones germanas de Ciencia y Tecnología. Una iniciativa es en bioeconomía forestal y otra en salud de suelos, que dará continuidad a los trabajos desarrollados por INIA y el Julius Kühn Institut. En el marco del proyecto colaborativo con la Academia China de Ciencias Agrícolas, se enviaron 24 líneas de soja convencional de INIA para su evaluación en el país asiático. Asimismo, se iniciaron nuevas cooperaciones a través de la firma de convenios con la Academia de Ciencias Agrícolas de Jilin y con la Universidad Agrícola del Sur de China, alcanzando una mayor profundización y diversificación temática en la cooperación bilateral Uruguay-China en términos de investigación y colaboración.

## ACTIVIDAD DESTACADA

INIA participó de múltiples actividades de cooperación internacional en 2023, entre ellas destacan el XVII EU Funds Symposium (Alemania); la iniciativa Innovación Agrícola para el Clima, que refiere a los compromisos de Uruguay ante la Convención del Clima, y el lanzamiento del Green ERA-Hub, que es el centro de coordinación y acción de apoyo de la Comisión Europea en el marco del Programa Horizonte Europa. INIA integra desde el año 2022 esta ERA-Net que impulsa iniciativas en el ámbito de la agroalimentación y la biotecnología. También se colaboró con el Ministerio de Relaciones Exteriores dictando charlas en el curso básico y de actualización (edición 2023) de la academia diplomática Instituto Artigas del Servicio Exterior, y se brindó asistencia técnica al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas de Guatemala en planificación estratégica, gestión de la propiedad intelectual, estrategias de difusión y captura de recursos externos.

En el marco de la Cooperación Sur-Sur del Banco Mundial, recibimos delegaciones de Botsuana y de Namibia para compartir nuestra experiencia en el desarrollo de ganadería sostenible.



# PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Director  
**Bruno Ferraro**

## Personal involucrado

Técnicos	6
Personal de apoyo	2

## Principales indicadores 2023

Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico	23
Proyectos DRT (*)	4
Proyectos FPTA(**)	33
Trabajos presentados en congresos y conferencias	3

(\*) Disponibilidad Rápida de Tecnologías  
(\*\*) Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria



Dirección Nacional

Estaciones experimentales donde opera



## ÁREAS DE ACCIÓN

- Convocatorias a proyectos internos y externos de I+D.
- Convocatoria a proyectos de disponibilidad rápida de tecnologías.
- Seguimiento y revisión de la agenda de I+D.
- Definición y monitoreo de indicadores institucionales de desempeño (KPIs).
- Análisis de información y gestión del conocimiento.
- Capacitación en formulación y seguimiento de proyectos.
- Seguimiento y evaluación del avance de la cartera de proyecto INIA.

## Logros

Continuando con la implementación, seguimiento y revisión de la agenda de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) a través de la consolidación de un modelo dinámico de gestión institucional, se realizaron 25 reuniones de los Grupos de Planificación de Sistemas y del Comité de Investigación y Desarrollo Tecnológico, que permitieron definir nuevos proyectos de investigación y realizar ajustes a aquellos en ejecución. Se reabrió la línea de proyectos exploratorios e innovadores (L4) para temáticas altamente creativas. Asimismo, reafirmando el compromiso con la formación



continua, se realizaron diversas instancias de capacitación para la formulación y el seguimiento de proyectos internos y ejecutados por terceros (FPTA), la elaboración de informes anuales de avance y la formulación de proyectos para el desarrollo de nuevos productos tecnológicos (DRT). Por último, se realizaron dos informes para el análisis de la ejecución financiera de proyectos y de publicaciones científicas. Estas acciones llevadas de forma conjunta permiten consolidar un modelo de gestión ágil, dinámico y flexible.

## PROYECTO DESTACADO

A través de la primera convocatoria competitiva de Proyectos Exploratorios de Investigación, se busca atender problemas y oportunidades relacionadas con la investigación en temáticas altamente creativas, con fuerte énfasis en actualización científica y en capacitación técnica. Otra meta es que asuman un alto riesgo de éxito, como forma previa a la formación de proyectos de mayor envergadura en nuevas metodologías, enfoques o temáticas de investigación. Se aprobaron cinco propuestas cuya contribución se entiende fundamental para impulsar la investigación prospectiva en áreas disciplinarias que promuevan la sinergia del Sistema Nacional de Investigación e Innovación y que no solo contribuyan al avance de la investigación, sino que también que abran nuevas perspectivas y exploren ideas con potencial impacto en sus respectivos campos.

## PRODUCTO DESTACADO

En el marco de la política de generación de conocimiento como herramienta para la gestión de la I+D+i, se presentaron dos trabajos en el XX Congreso Latino-iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación 2023. Los trabajos "Gestión Dinámica de la Estrategia" y "Análisis bibliométrico como herramienta de gestión para la planificación estratégica institucional: producción bibliográfica del INIA Uruguay", fueron aprobados por el comité científico y presentados de forma presencial. Asimismo, se desarrolló la primera app de INIA a través del fondo competitivo interno de Disponibilidad Rápida de Tecnología (proyectos DRT) creado en 2023. La app se denomina CultiDOCTOR\_UY, apunta a la identificación y reconocimiento de enfermedades en cultivos, y constituye el primer producto tecnológico desarrollado con financiamiento de esta línea.





# SEMILLAS Y RECURSOS FITOGENÉTICOS

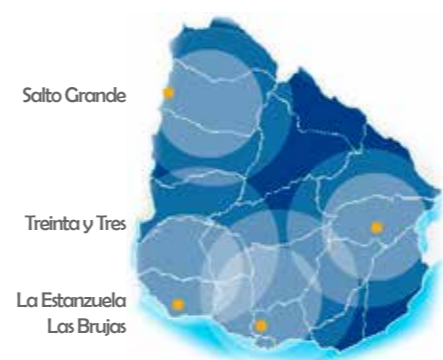
Coordinador

**Carlos Rossi****Personal involucrado**

Técnicos	<b>3</b>
Estudiantes	<b>5</b>
Personal de apoyo	<b>11</b>

**Principales indicadores 2023**

Artículos científicos	<b>2</b>
Artículos técnicos	<b>4</b>
Acuerdos de investigación	<b>4</b>



Estaciones experimentales donde opera

**ÁREAS DE ACCIÓN**

Sanidad en semillas: control químico y biológico.  
Control de malezas en semilleros de Bromus auleticus.  
Vigor en semillas: análisis.

## Logros

Producto del trabajo de mantenimiento varietal e incrementos de nuevos cultivares realizados en las regionales de INIA La Estanzuela e INIA Treinta y Tres, se abastecieron 77 pedidos de empresas con semillas madre o pre-básica de 17 especies y 40 cultivares.

INIA Tacuarembó se mantiene como proveedor nacional de semilla de materiales mejorados de Eucalyptus grandis, E. maidenii y E. tereticornis (INIA Sombra), realizando 17 ventas de semilla de excelente calidad.

En 2023 el banco de semillas de INIA llegó a un total de 19810 accesiones y concretó el segundo respaldo de semillas (maíz, trigo y arroz) en la Bóveda Global de Semillas de Svalbard (Noruega), alcanzando las 3462 accesiones. Se comenzó a ejecutar un proyecto junto al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; la Facultad de Agronomía (Universidad de la República), y la alianza de las organizaciones Bioversity Internacional y el Centro Internacional de Agricultura Tropical, para generar un marco normativo de acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, así como la documentación de los recursos fitogenéticos nacionales.

**GENÉTICA INIA LIBERADA**

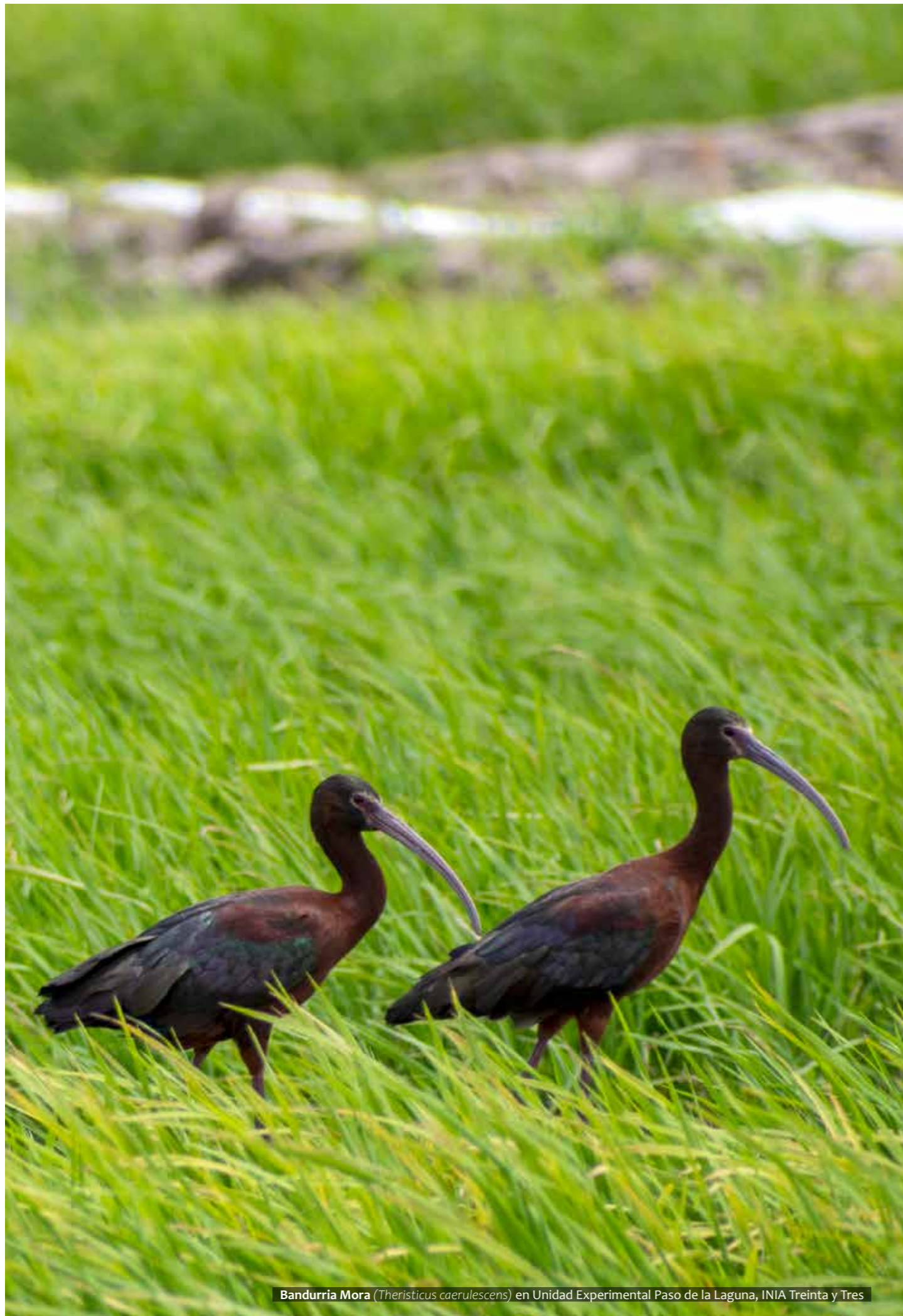
Guayabo INIA-Fagro ARMONIA  
Cebolla INIA NACAR  
Papa INIA AIGUA  
Papa INIA KIYU  
Papa INIA PINDO  
Tomate INIA TANGO  
Tomate INIA CASTELLANO  
Trigo GENESIS 110

**GRUPO DE TRABAJO**

En el marco de la 5ta Gira de Semillas de Especies Forrajeras, se reunió el Grupo de Trabajo de Semilla Fina. La jornada se realizó en INIA Treinta y Tres con el apoyo del Instituto Plan Agropecuario, el Instituto Nacional de Semillas y empresas semilleras locales (Calvase y Rinobras). Se registraron 54 participantes. Durante la actividad de campo se visitaron semilleros de raigrás, avena, trébol blanco, lotus corniculatus y lotus pedunculatus.

La reunión del grupo de trabajo constó de una charla a cargo del Ing. Agr. Sebastián Martínez, sobre desarrollo y control de Pyricularia en semilleros de raigrás y avena en la zona este, y una instancia de intercambio de ideas en grupos. De este trabajo surgieron temas para abordar a diferentes niveles, algunos de ellos fueron: tecnología de cosecha y post-cosecha, manejo de plagas (malezas, insectos y enfermedades), producción de semillas leguminosas con énfasis en el género lotus y tecnología en semilla para nuevas especies. También se propuso trabajar en temas relacionados con la certificación y los estándares específicos. Por último, se hizo referencia a la pérdida de productores semilleros como un gran problema a tener presente.





**Bandurria Mora** (*Theristicus caerulescens*) en Unidad Experimental Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres

Diseño y edición:  
Imagen Corporativa  
Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología  
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Uruguay, febrero 2024



**Tijereta** (*Tyrannus savana*) en Unidad Experimental Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres

