



20 años **INIA**

Y HACIA UN SIGLO DE VIDA...

1989-2009



Y HACIA UN SIGLO DE VIDA...
1989-2009

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr. M.Sc. Enzo Benech - Presidente
Ing. Agr. Dr. Mario García - Vicepresidente



Ing. Agr. José Bonica Henderson
Dr. Álvaro Bentancur



Ing. Agr. M.Sc. Rodolfo M. Irigoyen
Ing. Agr. Mario Costa



Edición

Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología
INIA 2010

Diseño Gráfico y Corrección

Águila Comunicación y Marketing
aguila@aguila.com.uy

Impresión

Impresora Polo S.A. / Depósito legal 349.837

Tiraje

1500 ejemplares

ISBN

978-9974-38-301-2

COORDINACIÓN EDITORIAL

MARIO ALLEGRI *

*** Ing. Agr., Facultad de Agronomía, UdelaR; M.Sc., New Mexico State University, USA; Ph.D., Michigan State University, USA.**

40 años en la institución, ingresando como Investigador en Pasturas, Jefe de Proyecto, Director de las Estaciones Experimentales del Norte, en Tacuarembó, y La Estanzuela, en Colonia, pertenecientes al CIAAB-MGAP (Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger), y posteriormente, desde la creación del INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria), Gerente de Recursos Humanos, y de Planificación, Seguimiento y Evaluación, Sub-Director Nacional y Director Nacional del INIA, e integrante de Comisiones de PROCISUR (Programa Cooperativo de Investigación Agropecuaria del Cono Sur). Actualmente, Presidente de FORAGRO (Foro de las Américas para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario), e integrante de los Comités Ejecutivos del GFAR (Foro Global de Investigación Agropecuaria), del CGIAR (Grupo Consultivo Internacional en Investigación Agropecuaria) y del Grupo SAG/ERA-ARD (Grupo Asesor del Sur en Investigación Agropecuaria para el Desarrollo de la Unión Europea), a nivel internacional, así como miembro de los Consejos Directivos de SUPCYT (Sociedad Uruguaya para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología), y de la FUNEA (Fundación Eduardo Acevedo - Facultad de Agronomía, UdelaR/Asociación de Ingenieros Agrónomos), y del Comité Asesor del Área Agropecuaria del Premio Morosoli, a nivel nacional.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA, a sus autoridades, actuales y precedentes, de la Junta Directiva, por confiar la elaboración de esta publicación y hacer disponible la información requerida, así como por el apoyo al desempeño de las diversas funciones cumplidas en la institución, desde la época del CIAAB.

A los responsables y sus equipos, actuales y precedentes, de la Dirección Nacional, las Gerencias, las Estaciones Experimentales, los Programas Nacionales de Investigación y las Unidades Técnicas, por los valiosos insumos y revisiones.

A la Comisión de Conmemoración del 20º Aniversario de la Ley de Creación de INIA, y a la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología, por la colaboración en la preparación, la edición, el diseño, las fotos y la revisión de esta publicación.

A la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, de la UdelaR, por la colaboración en el procesamiento de las etapas iniciales.

ÍNDICE

- Prólogo..... 11
- Introducción..... 13
- Sección 1 - Antecedentes institucionales pre-INIA 15
 - Capítulo 1 - La Estanzuela. Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional (IFSN) (1914-1961) 15
 - Capítulo 2 - El Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB) (1961-1989) 29
 - Capítulo 3 - Gestación de la Ley de Creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)..... 39
 - Capítulo 4 - El proceso político de creación del INIA..... 47
- Sección 2 - Desarrollo institucional del INIA..... 61
 - Capítulo 5 - Implementación del INIA..... 61
 - Capítulo 6 - Evolución de los recursos físicos..... 73
 - Capítulo 7 - Gestión de los recursos financieros 81
 - Capítulo 8 - Gestión de recursos humanos 91
 - Capítulo 9 - Gestión de la vinculación tecnológica..... 101
 - Capítulo 10 - Enfoque estratégico de la investigación agropecuaria 111
- Sección 2 - Matriz programática operativa 123
 - Capítulo 11 – Programas Nacionales de Investigación y Unidades Técnicas..... 123
 - Programa Nacional de Investigación en Producción de Carne y Lana..... 127
 - Programa Nacional de Investigación en Producción de Leche..... 134
 - Programa Nacional de Investigación en Cultivos de Secano..... 139
 - Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz..... 144
 - Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola 148
 - Programa Nacional de Investigación en Producción Frutícola 152
 - Programa Nacional de Investigación en Producción Citrícola 155
 - Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal..... 158
 - Programa Nacional de Investigación en Pasturas y Forrajes..... 162
 - Programa Nacional de Investigación en Producción y Sustentabilidad Ambiental..... 165
 - Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar 169
 - Unidad Técnica de Agroclima y Sistemas de Información (GRAS) 173
 - Unidad Técnica de Biotecnología 176

PRÓLOGO

Unidad Técnica de Semillas.....	180
Unidad Técnica de Cooperación Internacional.....	184
Unidad Técnica de Comunicación y Transferencia de Tecnología	188
Capítulo 12 – Estaciones Experimentales.....	193
INIA La Estanzuela	194
INIA Tacuarembó.....	198
INIA Treinta y tres.....	202
INIA Las Brujas.....	206
INIA Salto Grande	210
Sección - Evidencias externas.....	215
Capítulo 13 – Estudios de impacto y encuestas a grupos de interés.....	215
Referencias bibliográficas.....	232
Organigrama.....	234

Escribir el prólogo del libro de los 20 años del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) es una responsabilidad que asumo con gran alegría, en él se resume la historia de la investigación agropecuaria en Uruguay y eso ya es mucho decir, por la importancia que tiene la producción agropecuaria en la vida del país.

El mandato nacional que nos ha conferido la ley de creación del Instituto, ha determinado que la actividad del mismo se desarrolle en una amplia gama de actividades agropecuarias y disciplinas científicas, como forma de contribuir al desarrollo económico y social del agro uruguayo. Tengo la profunda convicción de que estamos todos conscientes de la importancia que la misión del Instituto implica actualmente y los desafíos que involucra en el futuro. Incrementos de productividad, ocupación plena, país exportador e integración de las cadenas agroindustriales, son hechos que no pueden ser disociados del papel que ha desarrollado la investigación agropecuaria en nuestro país.

El desafío de INIA es permanente. En la medida que el mundo se globaliza en términos de relacionamiento entre los países, se hace trascendente la capacidad de ser proactivos y de responder oportunamente con excelencia y avance científico a las necesidades que se plantean.

Es imposible imaginar un país en permanente crecimiento sin un fuerte componente tecnológico, apoyado en evidencias científicas. Esa es la realidad que acicatea nuestro trabajo y que nos obliga a asumir los nuevos desafíos.

En este sentido, es que continuaremos trabajando en la formulación y ejecución de programas de investigación agropecuaria tendientes a generar y adaptar tecnologías adecuadas a las necesidades del país y a las condiciones socioeconómicas de la producción agropecuaria, así como participar en el desarrollo de un acervo científico y tecnológico nacional en el área agropecuaria a través de nuestras propia actividad o de una eficiente coordinación con otras organizaciones de investigación y transferencia de tecnología.

En este libro se relata la historia del trabajo y el compromiso de la investigación agropecuaria intentando generar más y mejores productos.

INIA celebra cada uno de sus aportes al sector agropecuario durante estos 20 años, sin duda hemos recorrido parte del camino, pero no debemos olvidarnos desde donde partimos. Por tanto, esta publicación servirá de inspiración para que las nuevas generaciones continúen el trabajo realizado y asuman el compromiso de contribuir integralmente a la construcción de un país con ambición de grandeza.

Ing. Agr. Enzo Benech
PRESIDENTE - INIA

INTRODUCCIÓN

Se conmemora el 20º Aniversario* de la Ley de Creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y de la instalación de la primera Junta Directiva. Las actuales autoridades decidieron impulsar, a través de la formación de un Grupo de Trabajo, una serie de actividades conmemorativas.

En ese marco, se considera oportuno y conveniente elaborar una publicación específica a efectos de documentar, analizar, valorizar y difundir la experiencia y las lecciones aprendidas en la formulación e implementación de nuestro proceso de innovación institucional -un INIA que representa un estudio de caso original-, para compartir experiencias y logros a nivel nacional, regional e internacional.

Este documento procura resaltar el rol esencial de la investigación agropecuaria y su contribución al desarrollo rural y a la competitividad de las cadenas agroindustriales, con sustentabilidad ambiental e inclusión social.

También, por supuesto, se trata de rescatar y divulgar el valioso legado de la institución a nivel interno, procurando incentivar y reafirmar la pertenencia e identificación del personal del INIA.

Esta mirada al pasado, a la trayectoria y la evolución, genera renovados insumos, resultantes de la documentación, la reflexión y el intercambio de ideas con los grupos de interés en investigación agropecuaria, considerando las dimensiones económicas, ambientales y sociales, que se podrán capitalizar incorporándolas a los objetivos estratégicos, replanteados para encarar futuros desafíos.

Resulta una tarea difícil recordar los principales episodios de la historia institucional despojados de la pasión y adhesión a la institución de quienes hemos tenido el privilegio de transitar gran parte de este largo y fructífero camino, convencidos de la trascendencia del rol de la investigación agropecuaria, que -fortalecida y revitalizada permanentemente en estas dos décadas- contribuyó significativamente al desarrollo sustentable del sector agropecuario.

Se reseñan en este trabajo los antecedentes institucionales; el diagnóstico que identifica las restricciones para el funcionamiento eficaz en el marco institucional pre INIA; las alternativas manejadas y los objetivos prioritarios de la propuesta de reformulación institucional del MGAP; las principales preocupaciones y reservas planteadas en el proceso de discusión parlamentaria, teniendo en cuenta las consultas a los grupos de interés, la gestión y evolución de los recursos, así como los resultados durante estos 20 años, y, finalmente, una evaluación de los aportes y el impacto en el desarrollo, en base a evidencias; indicadores económicos, ambientales y sociales; y opiniones calificadas.

La fecunda trayectoria institucional es el más rico patrimonio de esta pionera institución. Corresponde destacar la firme y decidida voluntad política de crear, a principios del siglo pasado, su entidad precursora original e impulsar reorganizaciones para adaptarla a los cambios en el entorno.

El corno del desarrollo institucional ha estado en la formación de sus recursos humanos. El personal técnico y de apoyo se caracteriza por su creciente profesionalismo, vocación y dedicación.

El diseño del Instituto lo ha dotado de una fuerte capacidad de relacionamiento, que genera, a su vez, una importante capacidad de articulación institucional.

La estrecha relación que el INIA mantiene con el sector productivo -destinatario inmediato de los conocimientos y las tecnologías generadas- es un pilar fundamental para cumplir los cometidos institucionales.

El INIA también expande su interacción con otros actores, atenta a lo que los sectores político, agroindustrial y académico esperan de sus productos y resultados.

La inserción internacional, mediante la cooperación técnica, permite una creciente vinculación con los centros tecnológicos más desarrollados del mundo.

En síntesis, este esfuerzo tiene el propósito de generar un documento de base, para describir, sistematizar y analizar el modelo institucional del INIA, a la luz de la nueva institucionalidad internacional en la materia, complementándose con publicaciones relacionadas, a diferentes niveles, que contribuyen a documentar la historia de su proceso de construcción.

El INIA comenzó a concebirse como una utopía. Y lo que aparecía como irrealizable se realizó.

Todos los actores del sistema de innovación tecnológica agropecuaria del país pensamos y proyectamos el futuro del INIA. Una nueva utopía. La estamos viviendo.

El camino del INIA es desafiante, pero su diseño institucional facilita su adaptación a los cambios en el entorno, impulsando renovadas innovaciones institucionales.

Una institución abierta al aprendizaje.

* 6 de octubre de 1989/6 de octubre de 2009 (Ley de Creación del INIA), 19 de mayo de 1990/19 de mayo de 2010 (instalación de la Junta Directiva).

CAPÍTULO 1.
LA ESTANZUELA. INSTITUTO FITOTÉCNICO
Y SEMILLERO NACIONAL (1914-1961)

URUGUAY FUE PIONERO A NIVEL REGIONAL EN INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Aun cuando los comienzos de la experimentación agrícola, entendida como intento del hombre por incorporar cambios en la agricultura, puede remontarse a las primeras civilizaciones (los romanos realizaban experimentos de campo), lo que podría considerarse investigación agrícola organizada surgió a mediados del Siglo XIX.

En Escocia los agricultores fundaron la Asociación de Química Agrícola, formuladora de políticas para trabajos científicos en agricultura en 1842. El sistema Land Grant College -que integraba investigación, extensión y educación- se estableció en Estados Unidos en 1862.

Como referencia regional se puede citar la creación en 1912 de la Estación Experimental de Pergamino, actualmente perteneciente al INTA, de Argentina (entonces en la órbita del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación), conjuntamente con otras, que surgieron como una necesidad para resolver problemas de la agricultura. Fue el comienzo de la investigación agrícola en ese país.

Esta etapa inicial de antecedentes institucionales está basada en una recopilación promovida por el INIA para integrar a este documento el aporte de una perspectiva externa, complementando una visión de mayor alcance sobre la historia institucional. Esta contribución, "La impronta tecnológica de La Estanzuela en los procesos de innovación tecnológica y de transformación de la realidad agropecuaria. Apuntes para la historia del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional, el CIAAB y el INIA, 1914-1989", ha sido desarrollada colaborativamente con la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UdelaR, en acuerdo conducido por el Dr. Alcides Beretta Curi, y estuvo a cargo del Lic. Daniele Bonfanti, en colaboración con la Bach. Florencia Thul, 2009.

EL PERÍODO FUNDACIONAL DEL COMPLEJO CIENTÍFICO AGROPECUARIO (1906-1920)

En las primeras tres décadas del siglo XX, un conjunto de disposiciones legislativas llevó a la constitución del complejo científico agropecuario uruguayo, organizado alrededor de algunos centros de enseñanza, investigación y difusión del conocimiento, que se crearon y consolidaron en este período: la Facultad de Agronomía, la Facultad de Veterinaria y las Estaciones Agronómicas.

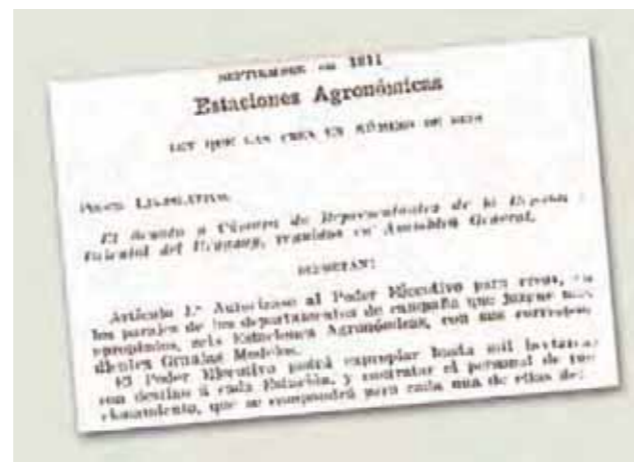
Los sectores modernizadores y reformistas de la clase dirigente uruguayo de la época creían que las inmejorables condiciones climáticas y de suelos que presentaba el país eran desaprovechadas por los escasos o nulos conocimientos técnicos de la gran mayoría de los productores, que seguían implementando prácticas rutinarias y poco productivas.

La consolidación y difusión de los estudios agronómicos, asociada a la repercusión de los empresarios rurales que

impulsaban las innovaciones, hubiese provocado, por un lado, el estímulo productivo determinante para mejorar la productividad de los predios agrícolas, y, por otro, hubiese permitido evolucionar a los productores.

A pesar de esta prédica ideológica, las medidas para promover la constitución del complejo científico agropecuario se distinguieron por su carácter contradictorio. Por ejemplo, la Facultad de Agronomía, inaugurada en 1906, fue apartada del ámbito universitario dos años después, en el entendido de que el país no necesitaba investigaciones en agronomía sino una preparación práctica. Tomó la denominación de Instituto Nacional de Agronomía, bajo la órbita del Ministerio de Industrias. Asimismo, la multiplicación de centros que tenían cometidos parecidos evidenciaba la confusión existente en la planificación gubernamental al respecto.

LEY Nº 3914. CREACIÓN DE ESTACIONES AGRONÓMICAS (30/09/1911)

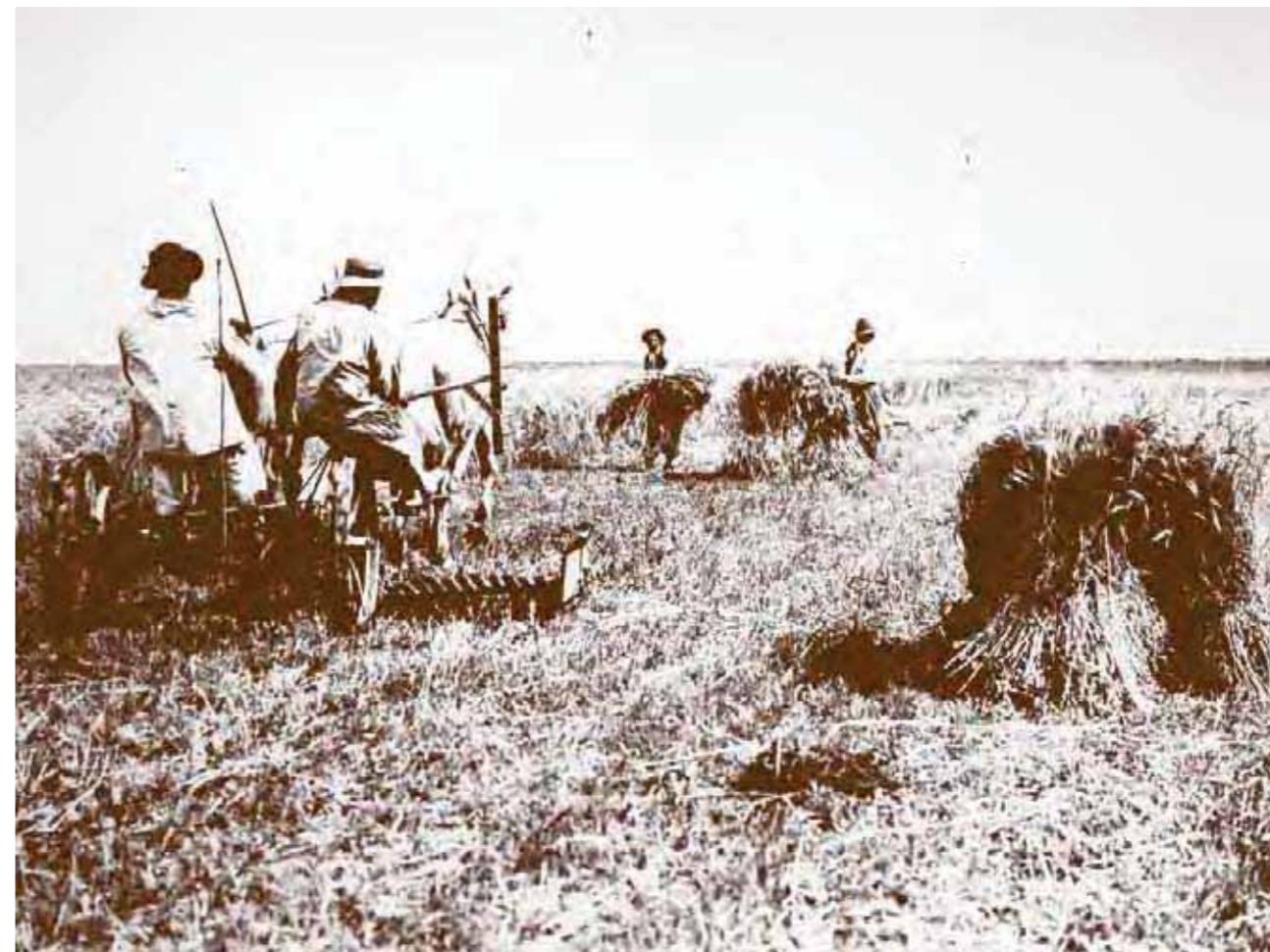


"La ley del 30 de setiembre de 1911 sobre creación de 6 estaciones agronómicas en el Uruguay significa el verdadero punto de partida de los trabajos fitotécnicos que serán expuestos en este libro."

Tal el antecedente con el que Alberto Boerger comenzaba, historiando, sus "Observaciones sobre Agricultura. Quince años de trabajos fitotécnicos en el Uruguay", de 1928.

El Presidente de la República, José Batlle y Ordóñez, y el Ministro de Industrias, Trabajo y Comunicaciones, Eduardo Acevedo, promovieron la enseñanza, la investigación y la difusión científica. Esta Ley facultó la creación de Estaciones Agronómicas, tomando como referencia la experiencia de Estados Unidos y Alemania.

Los orígenes de estas Estaciones Agronómicas, en los que se enmarcó La Estanzuela, conformaron una iniciativa impulsada conjuntamente por las facultades de Agronomía y Veterinaria, en el ámbito del Ministerio de Industrias, Trabajo y Comunicaciones. Debe rescatarse esta concepción de integración interinstitucional que desde esa época se promueve a nivel nacional.



Estas Estaciones tuvieron sede en el interior del país y ofrecían oportunidades educativas a los jóvenes no residentes en Montevideo, e intentaban involucrar a los productores en los procesos de innovación.

Las Estaciones Agronómicas se caracterizaron por su rumbo incierto y por su insuficiente inserción en la estructura productiva agropecuaria. Sin embargo, la decisión de contratar como docente e investigador al científico alemán Alberto Boerger se convirtió rápidamente en un importante éxito.

ALBERTO BOERGER Y EL COMIENZO DE LAS INVESTIGACIONES FITOGENÉTICAS

Alberto Boerger, nacido en Foerde (Westfalia, Alemania) el 4 de noviembre de 1881, descendiente de una familia de productores agrícolas, tuvo una formación fuertemente interdisciplinaria, que se encauzó a la fitotecnia y la genética agrícola. Estudió ciencias naturales e ingeniería en la Universidad de Hannover, agronomía y economía política en la Universidad de

HISTÓRICOS CAMPOS DE LA ESTANZUELA

Los campos de la Estación Experimental están situados a 25 kilómetros hacia el Noreste de la Colonia del Sacramento, ciudad colonial fundada en 1680. Durante las luchas entre españoles y portugueses por la posesión de este punto estratégico, el más cercano a Buenos Aires sobre la ribera Oriental del Río de la Plata, La Estanzuela actual pertenecía a la Corona de España.

El 18 de diciembre de 1793, Ramón Quesada la compró a la Real Hacienda de la Corona en Buenos Aires. El campo se componía de 7.200 varas de frente

por una legua y media de fondo. El 7 de enero de 1814 fue adquirido por el general Guillermo Brown. Por escritura del 26 de mayo de 1877 -la primera autorizada en Montevideo- pasaron a ser propietarios los hermanos Carlos T. y Jorge W. Drabble. Entonces, por su tamaño relativo se lo denominó La Estanzuela.

Finalmente, el Estado compró el núcleo remanente, casco de la estancia, con edificios y demás mejoras, el 22 de abril de 1907, destinándose estas tierras desde un principio para fines de fomento agrícola.

Bonn, y obtuvo un doctorado en filosofía de la ciencia en la Universidad de Giessen.

Boerger llegó a Uruguay en 1912. Acompañado por Enrique Klein, sus primeras actividades se desarrollaron en el Vivero Nacional de Toledo y en 1913 en la Estación Agronómica de Bañados de Medina, donde se realizaron los primeros trabajos de selección de semilla.

Estas experimentaciones mostraron la escasa adaptación de los trigos extranjeros a la realidad agroecológica uruguaya, que, en aquellos años, todavía era considerada como bastante uniforme.

Consecuentemente, las selecciones posteriores, hasta finales de la década de 1920, insistieron en descartar las poblaciones foráneas y utilizaron exclusivamente las locales.

LA ESTANZUELA SEMILLERO NACIONAL (5/03/1914)

El Dr. Alberto Boerger llegó a La Estanzuela el 5 de marzo de 1914, donde, luego de diversos intentos, el gobierno había decidido instalar el Semillero Nacional.

El 1º de setiembre de 1914 se creó la Estación Meteorológica, que continúa sus registros ininterrumpidamente hasta la fecha y otorga valiosa información agroclimática.

El trigo representó el eje principal de las actividades de La Estanzuela durante los primeros años. Los trabajos de selección indicaron una mejor adaptación y productividad de los trigos y las semillas locales respecto de los extranjeros, lo que condujo a la decisión de privilegiar a los primeros para las posteriores selecciones.

A partir del año agrícola 1916/17 las investigaciones se concentraron en dos semillas de pedigree: el Pelón 33c (blando con espiga sin aristas) y el Americano 44d (trigo blando con espiga aristada).

En 1918 se liberaron las primeras variedades uruguayas de trigo: Americano 25e, Americano 26n (Universal I), Americano 44d (Universal II), Pelón 33c (Favorito) y Americano 25c (Renacimiento). Todas provenientes de selecciones hechas por Boerger en las poblaciones criollas, originadas a partir de introducciones de semilla hechas por inmigrantes y luego sometidas a la selección natural en Uruguay por muchísimos años. Éstos fueron los primeros trigos de pedigree de Latinoamérica.

LA FUNDACIÓN DEL INSTITUTO FITOTÉCNICO Y SEMILLERO NACIONAL (29/01/1919)

El inesperado éxito de las semillas de trigo de pedigree estimuló una transformación organizacional. El 29 de enero de 1919 una nueva disposición legislativa transformó la estructura de La Estanzuela, que pasó a llamarse Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional, en aquel entonces centro estatal de estudios y experimentación agronómica pionero de América del Sur.

Los cometidos del Instituto Fitotécnico eran la selección metódica de plantas agrícolas sobre bases científicas (especialmente de trigo, avena, cebada, maíz, lino y leguminosas), además del estudio de la adaptación de los cultivos (incluyendo los forrajeros) y, en general, la experimentación agrícola.

El Semillero Nacional debía ocuparse de la multiplicación en gran escala de las semillas de pedigree obtenidas.

Boerger fue nombrado director de las dos estructuras y, de manera específica, conducía las investigaciones fitotécnicas. Mientras, el Semillero Nacional tenía dos subdirectores, Antonio Götz, luego Gustavo Fischer, y Juan G. Dellazoppa.

El perfil científico de La Estanzuela se organizó inspirándose en el Kaiser Wilhelm Institut für Züchtungsforschung de Münchenberg, un centro de investigación capaz de establecer estrechos y enérgicos contactos con la agricultura práctica, y que, sin embargo, abandonara toda pretensión didáctica hacia los productores y que delegara los aspectos de enseñanza a las universidades.

La política de difundir los resultados de investigación –premisa más bien prometida que efectivamente realizada, hasta aquel momento, por los otros polos del complejo científico agropecuario– fue sustituida por un relacionamiento constante y casi paritario con los productores.

La Estanzuela abandonó la prédica (y la práctica) que pretendía modificar a los agricultores por considerarlos rutinarios o insuficientemente preparados. Ahora les ofrecía innovaciones tecnológicas en cuya aplicación los productores estaban directamente involucrados.

En el mismo sentido (más allá de necesarios equilibrios con las entidades existentes), el Instituto Fitotécnico no tomó a su cargo nivel de enseñanza alguno y delegó esa función al Instituto Nacional de Agronomía.

Desde el punto de vista de los criterios y las directivas de las investigaciones, La Estanzuela desarrolló desde sus comienzos diferentes líneas de estudio y de ensayos. Sin embargo, por efecto de los éxitos obtenidos, por



las presiones gubernamentales al respecto y también porque fueron el resultado de la primera experimentación endógena del centro de investigación, los trabajos sobre las semillas de trigo terminaron por caracterizar la trayectoria inicial del Instituto.

UN COMIENZO PROMETEDOR (1920-1937)

EL PRIMER ÉXITO: LAS SEMILLAS DE TRIGO DE PEDIGREE

El elevado rendimiento de los primeros trigos de pedigree de La Estanzuela contribuyó a su rápida difusión, tanto en el sistema productivo uruguayo como en el argentino.

Los datos disponibles indican que, entre 1920 y 1924, llegaron a cubrir un quinto de la superficie triguera del país vecino, constituyéndose en uno de los elementos más destacados para el incremento de los rendimientos del trigo.

Aunque las informaciones a las que se accedió son menos precisas, también sabemos de su amplia difusión en el Sur de Brasil.

En el caso de Uruguay, las estadísticas a disposición impiden cualquier tipo de evaluación, pero una serie de indicios confirmaría la propagación, en las siembras, de las semillas generadas en La Estanzuela.



Además, los trigos de pedigree ayudaron a resolver problemas puntuales, particularmente los relativos a las siembras tardías, recurso obligatorio por parte de los agricultores en las décadas de 1910 y 1920 frente a la repetición de inviernos muy lluviosos.

La Estanzuela en el marco de la consolidación del complejo científico agropecuario

Los éxitos obtenidos con las semillas de trigo de pedigree pautaron el rumbo del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional en las siguientes décadas, contribuyendo a su definitiva consolidación como referencia de las investigaciones fitotécnicas a nivel internacional.

Aunque las investigaciones trigueras no representaban el único campo de labor de La Estanzuela (donde se efectuaban entonces estudios con maíz, cebada, lino y forrajeras), en los hechos, en este período, se especializó como centro fundamentalmente dedicado a las semillas de trigo.

En este marco, los resultados de La Estanzuela influyeron en la definitiva consolidación del complejo científico agropecuario de Uruguay, como lo evidencia la decisión, adoptada en 1925, de devolver el Instituto Nacional de Agronomía al ámbito universitario.

La proyección regional de La Estanzuela

El destacado desarrollo de La Estanzuela y su trascendente gravitación en el sector productivo de Uruguay, Argentina y Sur de Brasil generaron importantes impactos en cuanto a la difusión de los estudios fitogenéticos a nivel regional.

En Argentina, donde los estudios fitotécnicos habían sido abandonados en 1917, el sector privado dio un primer estímulo. Enrique Klein, que en 1919 se trasladó a aquel país y creó allí el primer centro de selección de semilla -el CAPA-, prosiguió y profundizó su actividad de selección a partir de las semillas obtenidas en Uruguay.

En 1929 el gobierno de Rio Grande do Sul contrató al Dr. Iwar Beckman, quien inició los estudios fitogenéticos en la recién creada Estação Experimental Fitotecnica da Fronteira de Santo Antonio, en Bagé.

Luego de unos años caracterizados por unánimes reconocimientos y extensa utilización por parte de los productores, los trigos de La Estanzuela encontraron su límite, debido a su escaso valor industrial.

La pobre capacidad molinera y panadera del Pelón 33c y del Americano 44d, ampliamente demostrada en la cosecha de 1924, generaron tensiones entre los agricultores (satisfechos por unas semillas de notable rendimiento) y el sector industrial (obligado a aumentar la cantidad de trigo para producir una harina con la que se elaboraba un pan de mayor costo y menor calidad).

El reducido valor industrial profundizaba, además, las crecientes dificultades de las colocaciones trigueras argentinas en los mercados europeos.

Tras la primera guerra mundial, en el Viejo Continente la producción estaba constituida fundamentalmente por variedades deficientes -granos de tipo blando e inertos-, que se mejoraban con trigos correctores importados.

La calidad de los trigos anteriores a la revolución fitotécnica (trigos semiduros) respondía en forma relativamente eficaz a la demanda de estos mercados, mientras que los nuevos trigos de pedigree presentaban características equivalentes a las de los producidos en Europa y, por ende, no contribuían a una mejora de su calidad.

Consecuentemente, la demanda de trigos rioplatenses en los mercados internacionales se reducía.

La derrota de la variedad Artigas y la crisis del científicismo

En 1924, en respuesta a estos problemas, comenzó a difundirse en Uruguay un nuevo trigo de pedigree de La Estanzuela, rebautizado trigo Artigas.

Su aparición representaba un acontecimiento trascendental para la agricultura nacional. Tenía una productividad aún mayor a la de las anteriores semillas,

poseía un mejor valor industrial y había ofrecido en los ensayos buenos rendimientos durante las siembras tardías.

Además, el Artigas formaba parte de la categoría de los trigos "semiduros" o "de relleno". Es decir, aún sin responder perfectamente a las exigencias de los mercados europeos, podía ser utilizado como trigo corrector.

En este sentido, no solo poseía características que lo hacían atractivo para los productores y los industriales locales, sino que representaba el primer trigo uruguayo que podía competir en los mercados internacionales.

El Artigas adquiriría un enorme sentido simbólico, que muy probablemente se reflejó en su denominación, ya que simbolizaba, a la vez, la posibilidad de alcanzar la autonomía cerealera y la de transformar al país en exportador de trigo.

Más allá de estas potencialidades, el trigo Artigas tuvo que enfrentar una serie de cuestionamientos, que se hicieron extensivos a la totalidad de las labores de La Estanzuela, relacionados a su escasa capacidad panadera.

Estos planteos llevaron a que en 1928 se promulgara una ley que encomendaba una investigación sobre las características de la nueva semilla, situación sin dudas peculiar para la historia de la fitogenética. El grupo de expertos encargado por parte del gobierno uruguayo encontró que los argumentos críticos eran infundados, más allá de que se constataron importantes diferencias regionales en su rendimiento.

En este marco de profunda polémica hay que insertar la primera y sobresaliente publicación de Boerger en lengua castellana -sus "Observaciones sobre agricultura"- que, retomando intencionalmente el título del primer libro agronómico escrito en el país por Juan Manuel Pérez Castellano, representan la reivindicación científica y moral de la actuación hasta aquel momento realizada.

La repercusión del Artigas fue breve. En 1929 una epidemia de la roya estriada (*Puccinia glumarum*), enfermedad que no se había manifestado aún en el Río de la Plata, arrasó con el nuevo trigo. La producción



triguera del país se pudo salvar parcialmente a través de la importación del 38 M.A. y otras semillas argentinas que demostraban una buena resistencia a esta roya.

Solamente a partir de 1933 La Estanzuela empezó a distribuir las variedades que reemplazarían al Artigas: los trigos Porvenir, Renacimiento y Centenario, este último de significativa difusión en el Sur de Brasil.

El fracaso del trigo Artigas provocó un nuevo debate, vinculado a las modalidades y los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en el Instituto Fitotécnico. En el trascurso de esta discusión, Boerger pudo alejarse de algunos temas que habían acompañado el desarrollo anterior, particularmente los relacionados al excesivo optimismo sobre las condiciones morfológicas y climáticas del país.

Los relacionamientos internacionales como vehículo de aprendizaje

Las intensas críticas locales a las labores de La Estanzuela encontraron su contrapartida en el

creciente reconocimiento a nivel internacional. Esto permitió profundizar los relacionamientos con otros centros de estudios análogos, constituyendo un importante momento de aprendizaje y de confrontación de las investigaciones.

Asimismo, estos vínculos obedecieron a la necesidad de generar un incremento en la variabilidad del germoplasma disponible, mediante la introducción de semilla de otras variedades que ayudaran a encontrar poblaciones adecuadas, según el diseño de cruzamiento que estaban intentando los técnicos. Es decir, variedades que demostraran al mismo tiempo una buena resistencia a las enfermedades y una buena adaptabilidad a la realidad agroecológica uruguayo.

Además de las relaciones epistolares, del intercambio de publicaciones y de las participaciones en congresos internacionales, el principal instrumento para viabilizar las relaciones fueron los viajes de estudio y capacitación realizados por diferentes técnicos a Europa, como fueron los casos de Gustavo Fischer en 1926 y de Teófilo Henry entre 1930 y 1932.



En este marco se privilegiaron los vínculos con Alemania y la Unión Soviética. Ambos países se situaban a la vanguardia en los trabajos genéticos.

En el caso alemán, además, era evidente la facilidad para concretar los vínculos, considerando la nacionalidad de Boerger y la tradicional presencia de técnicos germanos en el período fundacional de los estudios agronómicos en Uruguay.

En la Unión Soviética se entablaron importantes relaciones con el Instituto de Investigación de Plantas Industriales de Leningrado -dirigido por el botánico y genetista Nikolai Vavilov- que, en aquella época, era probablemente el más importante centro de estudios fitogenéticos del mundo.

Cabe agregar, para concluir la demostración de la gravitación internacional de La Estanzuela, que las visitas a los centros extranjeros fueron retribuidas con estadías en Uruguay de científicos provenientes del exterior. Entre ellas se destacan las de Erwin Baur en 1930 y la del propio Vavilov en 1932.

Así La Estanzuela se había convertido en una pista de despegue y aterrizaje científico: sus investigadores viajaban para aprender y comparar experiencias, pero también se había constituido en una escala obligatoria para quienes lideraban las investigaciones en el mundo y para quienes querían profundizar sus estudios fitotécnicos y genéticos.

Al cumplirse los 25 años de estudios fitotécnicos en Uruguay, en 1937, La Estanzuela podía enorgullecerse de su definitiva consolidación en la comunidad científica internacional y en el sistema productivo uruguayo.

En 1922 se realizó el Primer Congreso de Ingeniería Agronómica en Montevideo y en 1949 se realizó en La Estanzuela el Primer Congreso Sudamericano de Investigaciones Agronómicas.

AUGE Y DECADENCIA DE LA ESTANZUELA DE BOERGER (1937-1957)

La nueva realidad político-económica y los lineamientos de la investigación

Los últimos veinte años de la dirección de Boerger se caracterizaron por un conjunto de hondas transformaciones, que se reflejaron en la trayectoria de La Estanzuela.

La crisis económica de 1929 y la Segunda Guerra Mundial provocaron una completa transformación de las modalidades de inserción de Uruguay en el mercado internacional.

Las políticas contracíclicas profundizaron la ya tradicional intervención estatal en la economía y llevaron a una racionalización de la actuación en el sector agropecuario, como indica la creación del Ministerio



de Ganadería y Agricultura en 1935. En este marco, se registró un creciente interés por la promoción de mejoras en la ganadería, particularmente en relación a las pasturas y a la política sanitaria.

La sustitución del liderazgo entre los países centrales -con la definitiva consolidación de Estados Unidos como nación guía- y la descomposición de los tradicionales centros privilegiados para la adquisición tecnológica y las relaciones científicas, tuvieron un importante reflejo en el rumbo de La Estanzuela.

La derrota de Alemania en la guerra llevó a que las relaciones científicas con ese país se suspendieran, mientras que la muerte de Vavilov y otros factores cortaron definitivamente las correspondencias con la Unión Soviética.

La nueva atención a la problemática de plantas forrajeras, que había sido parcialmente considerada en la trayectoria institucional, provocó en los años 30 una mayor conexión con centros fitotécnicos y científicos de Nueva Zelanda.

No obstante, particularmente luego de la finalización del conflicto bélico, los nuevos institutos internacionales y, de manera particular, los estadounidenses, fueron los que pautaron las políticas de innovación tecnológica agropecuaria en el país.

En 1951 se recibieron misiones del BIRF y de la FAO al respecto, que iniciaron una política de relacionamiento, manifestada por el elevado número de ingenieros agrónomos que cursaron estudios de postgrado en Estados Unidos posteriormente.

Se hacía cada vez más ostensible, en el elenco gubernamental y en los diferentes sectores de la clase dirigente, la percepción de que la solución de los problemas económicos del país y, consecuentemente, también la de los asuntos específicos del sector agropecuario, tenía que buscarse en otras esferas de la producción.

La receta a la que se recurrió para superar una problemática de estancamiento y dar nueva vitalidad al

crecimiento económico, fue la de impulsar un proceso de industrialización que permitiera sustituir importaciones.

La Estanzuela tuvo que amoldarse a estas complejas transformaciones, que se reflejaron en una lenta desvalorización de su papel en el complejo científico agropecuario, que redujo su gravitación.

Los lineamientos generales que guiaban las investigaciones se tornaron relativamente contradictorios. Boerger parecía manifestar una crítica al cientificismo. Aunque recalca los importantes resultados obtenidos en la fase pionera, la selección y el mejoramiento de las semillas estaban definitivamente insertados en un marco de problemas complejos, en el cual intervenían, como factores limitantes implícitos, las características del clima y de los suelos.

Y, en este sentido, se alejaba terminantemente de los tradicionales postulados de la élite modernizadora, ya que Boerger no consideraba a la rutina y al desconocimiento de los productores como elementos causantes de los episodios que se habían generado durante los cinco lustros de actividad.

El trabajo fitotécnico podía llevar a un mejoramiento de la calidad del producto por efecto de una cuidadosa selección de las semillas, un progresivo perfeccionamiento de éstas mediante los cruzamientos, una serie de indicaciones técnicas para mejorar los rindes o salvar las cosechas en condiciones específicas, como era el caso de las siembras tardías en inviernos lluviosos.

Sin embargo, ya que los nuevos trigos eran solamente uno de los factores que intervenían para la obtención de una buena producción, toda expectativa sobre un posible excedente para la exportación -como había acontecido en ocasión de la difusión del trigo Artigas- debía ser abandonada, ya que, dadas las condiciones generales en las que se realizaba el cultivo, la producción triguera estaba destinada exclusivamente al mercado interno.

Junto a esta cautelosa reubicación de los alcances de las investigaciones, Alberto Boerger parecía reiterar la importancia de las semillas como factor prioritario y determinante para la obtención de una cosecha satisfactoria.

El concepto de "buena semilla", es decir, una simiente que a pesar de todas las adversidades podía responder eficazmente a las necesidades de la producción y la tendencia a identificarla con la semilla de trigo, se consolidaron como un elemento caracterizador del pensamiento del científico alemán en este período.

Las experimentaciones con trigo mantuvieron su relevancia, con la creación de nuevas variedades (Litoral 1, Litoral 2 y Litoral Precoz) procedentes de cruzamientos entre el Pelón 33c y el 38 M.A.

Al orientarse los ensayos hacia el problema de la especie triguera más adecuada para las condiciones específicas de los cultivos, se abrió el abanico de las

investigaciones acerca de nuevos problemas, como el de la erosión de los suelos y la necesaria integración entre la producción agrícola y la ganadera.

La creciente complejidad de la estructura organizacional

Uno de los elementos característicos de este período fue la evolución de la organización del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional.

En 1929 se dispuso una reestructura de los diferentes ámbitos de investigación y difusión de La Estanzuela. Las dos reparticiones que caracterizaron su trayectoria eran el Instituto Fitotécnico (cuya función era promover el mejoramiento de las semillas, la investigación fitogenética y fitosanitaria y la clasificación de poblaciones obtenidas) y el Semillero Nacional (con el cometido práctico de la producción en escala de semillas, su análisis sanitario y su distribución a los semilleros de multiplicación, que las vendían a los productores).

El Instituto Fitotécnico fue estructurado en tres secciones principales:

- El Laboratorio Experimental de Molinería y Panificación. Dirigido por el Ing. Agr. Juan Belmonte Freixa, su función fundamental era la de estudiar la calidad industrial de los trigos.

- La Sección Plantas Industriales y Forrajeras. A cargo del Ing. Agr. Teófilo Henry, estaba pensada para programar la diversificación de las investigaciones, que hasta entonces, como hemos visto, estaban concentradas fundamentalmente en el trigo.

- El Laboratorio Fitopatológico. Encabezado por el Ing. Agr. Gustavo Fischer, se ocupaba del examen de las enfermedades parasitarias de los principales cultivos y de las posibles curas.

Asimismo, el 24 de abril de 1931 se inauguraron nuevos edificios, que mejoraron estructuralmente sus instalaciones.

La infraestructura se basaba en 37 há de campos experimentales permanentes, 820 há destinadas a agricultura, 230 há de pastoreo, y 31 há de caminos, edificios, forestales y jardín botánico, completándose las 1.118 há de la Estación Experimental en su conjunto.

A pesar de la complejidad de la estructura y los cometidos, el personal científico de La Estanzuela siempre había estado numéricamente limitado.

En 1914 se había comenzado con cinco personas, incluyendo a Boerger, a Klein y al personal de apoyo.



En la década del 30 se contaba con un equipo formado por 12 técnicos, 4 personas para el trabajo en las oficinas, 12 capataces y artesanos y 90 peones.

Boerger supo generar un fuerte y profundo espíritu de pertenencia, que persiste hoy. Definía al personal como "compañeros de la labor diaria". Repasando los elencos de la institución en las distintas épocas se hace evidente la repetición de apellidos, indicio de la consolidación de un proceso todavía en curso. La inserción laboral se transmite entre generaciones.

En el caso del personal científico, las sustituciones seguían el criterio de la previa capacitación en la propia institución. En este sentido, la constante presencia de estudiantes de agronomía en calidad de practicantes, además de fortalecer el relacionamiento con la Facultad de Agronomía, constituyó un elemento clave para la captación de investigadores, que, luego de realizar el año de práctica como estudiantes, ingresaban como ayudantes técnicos. Esta práctica se continuó con el correr del tiempo en la institución.

El proceso de diferenciación de los ámbitos de investigación

La creciente complejidad de la organización de La Estanzuela tenía su origen y sus derivaciones en el

también creciente proceso de diferenciación de los ámbitos de investigación.

A fines de la década del 30 se enfrentaron condiciones problemáticas, tales como invasiones de langostas, aparición del pulgón verde y adversidades climáticas.

Además, a fines de los años 40, la expansión de la agricultura comenzaba a evidenciar la erosión de los suelos, que tuvo progresiva gravedad para la producción.

En ese sentido, fue aumentando la preocupación por una mayor integración entre la producción agrícola y la ganadera. Se otorgó entonces particular importancia a la rotación de los cultivos y a la alternancia entre agricultura y ganadería. Asimismo, emergieron las malezas como desafío para la investigación, procurándose el desarrollo de acciones preventivas.

Boerger insistía en la necesidad de evaluar variedades en otras regiones del territorio nacional, además de en La Estanzuela, para dictaminar con validez los resultados obtenidos.

Los ensayos con el maíz, la avena, el lino, las papas, la soja y el girasol ofrecieron algunos resultados alentadores, como fue el caso del híbrido simple maicero Amarillo, la semilla de avena La Estanzuela 702ª y la semilla Girasol 30

(que contribuyó de manera determinante a la expansión de este cultivo).

Sobre todo en el caso del maíz y del lino, las experimentaciones estuvieron influenciadas por las irregularidades del clima, que se tornaron el factor concluyente para determinar el resultado de la cosecha. Además, a diferencia de lo acontecido con el trigo, los adelantos fundamentales provinieron de los centros de investigación extranjeros, principalmente de los argentinos.

La profundización de las investigaciones sobre pasturas fueron una derivación de las exigencias planteadas por la nueva realidad económica y por las políticas gubernamentales que habían conducido, entre otras cosas, a la creación en 1935 de la Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero, que Boerger presidía.

Aunque habían tenido un importante antecedente en los años 20, las investigaciones tendieron a incrementarse, particularmente a partir de la segunda mitad de la década siguiente.

En 1917 se había realizado el primer experimento de rotaciones de cultivos, integrando especies leguminosas; en 1926 se instaló un laboratorio experimental de molinería y panificación para estudiar los temas de calidad de grano y en 1934 se incorporaron programas de mejoramiento en plantas industriales y forrajeras.

En 1941, a partir de unos cruzamientos con material neozelandés, Teófilo Henry obtuvo el trébol rojo La Estanzuela 116, que continúa siendo utilizado en la actualidad y es uno de los que garantiza mejores siembras y mejores rindes.



Contemporáneamente, a partir de un trébol blanco recibido de la Estación Experimental Ángel Gallardo, de Santa Fe, se logró la variedad Santa Fe.

También en 1941, a partir de un material de raigrás proveniente de la Estação Experimental Fitotecnica da Fronteira, surgió el raigrás La Estanzuela 284. Estas liberaciones se agregaban a la creación de la variedad de avena 1905 a.

Incluso con estos adelantos, Boerger y los otros investigadores de La Estanzuela eran conscientes de que no existía un conocimiento sistemático de la realidad de los suelos del país y de que las escasas innovaciones realizadas para poner en marcha praderas artificiales se habían caracterizado por el excesivo empirismo.

Los ensayos de Fischer sobre fertilizantes, desarrollados en el marco de la colaboración entre el Instituto Fitotécnico y el Instituto de Química Industrial indicaban, más allá de marcadas irregularidades en los resultados, los elevados costos que implicaba implantar praderas artificiales.

Consecuentemente, se había llegado a la conclusión, ampliamente compartida en el mundo científico uruguayo, de que el problema de las pasturas hubiese encontrado su solución solamente a través de un metódico mejoramiento de las praderas naturales, ya que la implantación de los otros métodos para aumentar la cantidad de forraje se hubiese revelado como antieconómica y, además, las condiciones de los suelos no necesariamente garantizaban un buen resultado.

CULMINACIÓN DEL PERÍODO DE BOERGER

El 28 de marzo de 1957, a los 75 años de edad, falleció Alberto Boerger. La Estanzuela entró en un breve pero profundo período de crisis.

Examinada desde la dimensión científica, la obra de Boerger como investigador, promotor de innovaciones y líder de la evolución de La Estanzuela desde su creación, ha sido trascendente.

La información generada se sintetiza y difunde en 400 publicaciones, destacándose "Observaciones sobre Agricultura" (1928), "Investigaciones Agronómicas" (1943), "Consejos Metodológicos" (1946), "Selección de Conferencias" (1949), "Agricultura moderna y abastecimiento mundial" (1957), "Recursos Sudamericanos ante la amenaza de una crisis alimenticia mundial" y "Archivo Fitotécnico del Uruguay". La Universidad de la República lo distinguió en 1946 como Doctor Honoris Causa.

Su adhesión a Uruguay, su sentimiento por nuestro país, se expresan en su testamento, donde solicitó "enterrar mis despojos mortales en la misma Estanzuela" y señaló como lugar específico "la parte austral del parque", bajo "una losa bien sencilla, con inclinación hacia el sol naciente".

El 16 de marzo de 1989, por iniciativa de la Dirección de La Estanzuela, el Intendente de Colonia, Quím. Raúl Bianchi y la Comisión de Apoyo de la zona, se concretó el traslado de los restos de Boerger desde el Cementerio de Colonia al parque de La Estanzuela, dándose cumplimiento a la voluntad, expresada en su testamento.

El Ing. Agr. Gustavo Fischer, designado para sustituirlo, falleció el 28 de setiembre de 1958.

Ese mismo año se liberaron las últimas variedades de lo que podría denominarse el "período Boerger en fitotecnia de trigo": Multiplicación 11 y Multiplicación 14. Esta última tuvo una larga vigencia y, simbólicamente, fue un nexo entre el período mencionado y el que vendría luego, en materia de mejoramiento genético de trigo en La Estanzuela.

El Ing. Agr. Manuel Canel cumplió la función de Director Interino hasta la reestructura de la institución, concretada en 1961.

Se cerró así la primera etapa de la evolución de La Estanzuela (1914-1961), la del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional, focalizada –como ya se ha señalado– en el mejoramiento genético de cereales y forrajeras y en la producción de semillas de pedigree. La investigación se basaba fundamentalmente en una disciplina científica, la genética vegetal.

Luego de unos años durante los cuales la actividad de La Estanzuela estuvo prácticamente paralizada, en 1961 se creó el Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB).

El destino incierto de La Estanzuela (amenazada con transformarse en cuartel) motivó una preocupación generalizada de los trabajadores, los técnicos y los productores vinculados a la institución, que encontraron el firme apoyo del entonces recién electo Diputado por Colonia –y posterior Ministro–, Wilson Ferreira Aldunate, y del Ministro de Ganadería y Agricultura de la época, Carlos V. Puig.

Esta reestructura se desarrolló en el marco de las medidas adoptadas para enfrentar las causas del estancamiento del sector agropecuario, que implicaban la necesidad de reorganizar los estudios analíticos sobre la realidad económico-productiva del país.

Esta necesidad había fundamentado la creación de la Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico (CIDE) en 1960 y que se expresa en sus informes, particularmente en un documento conjunto con la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA), del MGAP, en 1967, sobre análisis y planificación del sector agropecuario y la economía nacional.

Era evidente la mayor atención a los problemas ganaderos, en relación al interés por la agricultura. Por otra parte, una nueva generación de ingenieros



agrónomos –que había promovido un profundo cambio en los contenidos educativos de la Facultad de Agronomía y la creación de la Estación Experimental Mario Cassinoni (EEMAC), en Paysandú– llevó a una nueva concientización del rol social del agrónomo. Desde el principio, el CIAAB y la Facultad de Agronomía establecieron cordiales relaciones.

La necesidad de incorporar innovaciones tecnológicas en los sistemas de producción estaba asociada a la influencia de la incipiente Revolución Verde, en el sentido de incrementar significativamente la productividad agrícola, centrada en variedades de alto potencial de rendimiento y en la aplicación de agroquímicos.

La ganadería asumió el rol de liderazgo del sector, dejando a la agricultura un carácter subsidiario. El modelo de desarrollo cambió. Los reformismos de principios del siglo XX habían tomado como referencia a Alemania. A partir de la década de los 50, el patrón de desarrollo pasó a ser Nueva Zelanda.

Esto condujo a la necesidad de extender los ámbitos de estudio a los cuales se había dedicado el Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional. Empero, los estudios agronómicos siguieron separados de los veterinarios, concentrados en el Centro de Investigaciones Veterinarias Miguel Rubino (Civet).

Más allá de que su localización física se mantuvo en La Estanzuela, el CIAAB se presentó y representó como una institución nueva.

En 1961 el gobierno proyectó un gran impulso al desarrollo del sector agropecuario y encaró una transformación profunda del entonces denominado Ministerio de Ganadería y Agricultura. Se reorganizaron sus servicios, se ampliaron sus cometidos y objetivos y se le dotó de importantes recursos para adaptarlo a los nuevos conceptos científicos: la solución de los problemas de alimentación de la humanidad pasaron a ocupar un lugar destacado y la investigación era la herramienta fundamental.

REORGANIZACIÓN Y TRANSICIÓN (1961-1964)

Por Decreto del 2 de marzo de 1961, en un renovado impulso al sector agropecuario por parte del gobierno de la época, se reestructuró el CIAAB, estableciéndose nuevos cometidos y objetivos para la institución, que continuó en la órbita del MGAP.

Esta reorganización, liderada por el Ing. Agr. Eduardo Bello, se enfocó en desarrollar investigaciones científicas y técnicas dirigidas a incrementar la eficiencia de la producción agrícola y ganadera en todo el territorio nacional, ampliándose los rubros de producción estudiados.

Se promovieron prácticas de conservación de los recursos básicos (suelos y pasturas naturales), fomentándose la introducción de nuevas técnicas en las explotaciones agropecuarias. Se realizaron importantes esfuerzos y se asignaron recursos para la formación de personal técnico y científico de alto nivel para conducir actividades de investigación y extensión agropecuaria.

Comenzó así una etapa clave en la renovación de La Estanzuela. La ampliación de cometidos dejó caminos abiertos para un crecimiento orgánico de la investigación agropecuaria nacional, tales como aportar soluciones a los problemas importantes de la agricultura desde la investigación y la extensión, consolidar un medio intelectual y científico que despertase el interés de los actores sectoriales más calificados y prestar asistencia técnica al mayor número de productores posible.

Se destacaron los convenios internacionales de cooperación técnica para potenciar las tareas de investigación acordados con el IICA, la FAO, el PNUD y la AID y la asistencia técnica de gobiernos, lográndose mediante esta modalidad la presencia científica de los especialistas más calificados del exterior y un aporte económico importante para el desarrollo operativo.

El 5 de setiembre de 1962 se firmó un convenio entre el gobierno y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), para el establecimiento del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada, instalado en La Estanzuela.

El IICA puso en marcha la Escuela para Graduados para la Zona Templada de América. En ella obtuvieron el título de Magister Scientiae profesionales uruguayos y de otros países del continente. En la Escuela se combinaba el estudio teórico con el práctico en sus tesis de graduación.

Asimismo, complementariamente se creó el Centro Nacional de Extensión Agropecuaria (CNEA).

La idea central era promover un programa cooperativo regional basado en un sistema integral de investigación, extensión y educación superior, siguiendo una tendencia marcada por el sistema universitario del Land Grant College, de Estados Unidos.

En 1962 se firmó un convenio con la Agencia Internacional de Desarrollo (AID) de Estados Unidos, para iniciar investigaciones sobre enfermedades de plantas, control de malezas, manejo de cultivos y clima.

En 1963 empezó la preparación de la expansión del Servicio de Semillas que fue, además, modernizado con el apoyo de un especialista de la FAO, el Dr. Russel H. Bradley. El esquema de certificación de semillas de calidad se desarrolló con productores y organizaciones de semilleras, contribuyendo a la creación de la cooperativa CALPROSE, en Tarariras. Los trabajos de mejoramiento genético de plantas comenzaron a resurgir en esa misma época.

También en 1963 se estableció un convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ejecutado por la FAO, para realizar un proyecto de producción animal y pasturas, recurriéndose a organismos internacionales y estadounidenses para la provisión de materiales.

Para iniciar los ensayos trigueros se utilizó el material proveniente de la Fundación Rockefeller y del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, mientras que se obtuvo una colección de diversas especies forrajeras australianas. Estos tipos de vínculos se profundizaron con el tiempo aunque, a partir de la década de los 70, comenzó a evidenciarse una mayor atención a la realidad regional.

La importancia de estos convenios, además, permitió contar con la creciente presencia de técnicos de organismos internacionales que participaban de las investigaciones que se conducían en La Estanzuela.

Otro aspecto novedoso fue que, aunque los campos experimentales siguieron representando el foco principal, los estudios empezaron a extenderse a otras localidades, como consecuencia de las marcadas diferencias que ofrecían los resultados.

Pero la principal novedad fue la ampliación de los ámbitos de investigación.

Aunque se continuaron los ensayos con trigo, maíz y girasol, cultivos tradicionales del pasado de La Estanzuela, fue evidente en el CIAAB, desde el comienzo de sus actividades, el creciente interés por las áreas ganaderas, de pasturas y de forrajes.

Desde este punto de vista, los productos agrícolas tradicionalmente estudiados hasta 1961 adquirieron particular importancia en relación con estudios de suelos y de fertilización (estos últimos con una amplia repercusión, particularmente en el caso del cultivo de trigo).

Respecto de las pasturas cultivadas, se implementaron numerosos ensayos, incluyendo aspectos de instalación, manejo y utilización de mezclas forrajeras, especies de gramíneas y leguminosas. La evaluación de especies y variedades forrajeras indicó importantes diferencias en productividad y persistencia.

Asimismo se realizaron estudios de evaluación de pasturas naturales sometidas a diferentes formas de manejo y de pasturas mejoradas implantadas mediante la aplicación de mínimos laboreos, herbicidas y fertilizantes.

En 1962 se iniciaron los cruzamientos entre razas bovinas para carne, a partir de la importación de reproductores de la raza Limousin que se cruzaron con madres Hereford, Shorthorn, Aberdeen Angus y Holando. Los ensayos de selección genética derivaron, en 1964, en experimentaciones para aumentar el nivel de producción de la carne vacuna con estudios sobre manejo, nutrición y reproducción de ganado de carne.

En 1964 comenzó, conjuntamente con la Sociedad de Criadores Hereford del Uruguay, la evaluación de comportamiento de reproductores Hereford a nivel de las cabañas, que en 1978 empezó a procesarse a través de la Prueba de Evaluación de Toros Hereford en Kiyú. Estas actividades continúan hasta la fecha, siendo una de las líneas de trabajo experimentales en colaboración con los productores de más larga duración en el tiempo, con resultados positivos, aportando información para la toma de decisiones en selección animal.

En diciembre de 1963 surgió el programa de Lechería, el año siguiente el Laboratorio de Nutrición Animal y, en 1966, el programa de Ovinos.

En esta etapa se introdujo el enfoque de Sistemas de Producción, sintetizándose la información experimental disponible en retroalimentación con la investigación analítica.

En este contexto, en 1964, el Ing. Agr. José Lavalleja Castro formuló e instaló un experimento de rotaciones, comparando diferentes sistemas, incluyendo cultivos continuos y alternancias de cultivos y pasturas, incorporándose posteriormente siembra directa versus laboreo convencional, que continúa actualmente bajo evaluación en términos de productividad y sostenibilidad.

Estas parcelas, bajo tratamientos contrastantes, han sido una base para la investigación analítica y la medición permanente de agua, nutrientes, materia orgánica y carbono, así como de la evolución biológica del suelo.

Este trabajo experimental viene demostrando las ventajas de la integración de cultivos y pasturas, incrementando rendimientos de cultivos y mejorando la fertilidad del suelo. El ensayo de rotaciones ha sido distinguido internacionalmente por su contribución a la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

En 1965 se produjo una reorganización de la estructura interna y se crearon las Unidades Experimentales de Carnes, Lechería, Ovinos, Producción de Semillas, Campos Experimentales, Servicio de Operaciones y Auxiliares.

Esta etapa implicó la nueva programación de la investigación, la asistencia técnica, la formación de personal técnico nacional, la reestructuración

administrativo-presupuestal, la adecuación física de la infraestructura y el equipamiento en maquinarias, equipos e instrumental experimental.

Resumiendo los resultados de este primer período, a partir de 1961 se destacó el esfuerzo dirigido a formar el cuerpo profesional, reunir recursos, armar los programas y establecer las bases de la organización funcional.

El personal se componía de 58 técnicos profesionales universitarios, 20 técnicos rurales y peritos agrónomos, 19 administrativos, 14 artesanos especializados, 175 trabajadores de apoyo en campo y talleres, alcanzándose entonces un total de 285 personas. Además, se contaba con 16 funcionarios de organismos internacionales y con la participación de los becarios de la Escuela de Postgrado.

Hubo avances significativos en los programas de investigación y había un servicio de extensión en pleno desarrollo.

Se constituyó una Comisión de Apoyo a La Estanzuela, integrada por entidades rurales, como hubo en el pasado, con la colaboración de productores.

CONSOLIDACIÓN DEL CIAAB (1965-1969)

Esta etapa implicó avances en investigación, enseñanza y extensión. La investigación se conectó -en los más altos niveles metodológicos- con la enseñanza superior y -en los resultados prácticos- con la extensión agraria.



En investigación se abarcó el mejoramiento integral de las plantas y los cultivos; la agroclimatología; el manejo y la fertilidad de los suelos; el manejo de las pasturas naturales y las cultivadas; el mejoramiento, el manejo y la nutrición del ganado de carne, lechero y ovino; la producción de semillas certificadas; la economía de la producción y la administración rural.

La investigación se basaba en la integración multidisciplinaria, formando programas y equipos de trabajo en torno a los principales problemas de la producción agropecuaria.

En enseñanza superior, el gran avance fue el desarrollo de la Escuela de Postgrado, en colaboración con el IICA, para los países de la Zona Templada. En extensión, el funcionamiento del servicio de asistencia técnica a los productores.

En un documento del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada sobre investigación agrícola en Uruguay, en 1967, se reafirmó la necesidad de la investigación por el extraordinario valor de la información técnica disponible para incrementar la producción.

Si bien algunos conocimientos existentes a nivel internacional pueden aplicarse en Uruguay, generalmente requieren una confirmación de su validez bajo nuestras condiciones específicas de factores físicos, biológicos, económicos y sociales.

También, en algunos casos, los propios productores han introducido tecnologías. Por consiguiente, se consideraba esencial contar con personal científico a efectos de establecer un sistema permanente para lograr un progreso sostenido en la transformación y modernización de la agropecuaria nacional, mediante la investigación formal y sistemática, adecuando tecnologías útiles, compatibilizando rentabilidad y riesgos.

Los objetivos generales tenían el propósito de formar un cuerpo técnico con alta capacitación para identificar problemas importantes y urgentes y orientar líneas de investigación, capitalizar conocimientos generados a nivel internacional y crear un medio eficaz para atraer estudiantes y profesionales de talento, para aportar soluciones técnicas a través de la experimentación y la extensión para el desarrollo agropecuario, económico y social.

Los objetivos específicos eran estudiar y relevar las causas de los bajos niveles de productividad, desarrollar programas amplios e integrales de investigación, orientar al productor con técnicas mejoradas que permitieran racionalizar el uso de los recursos y formar profesionales para la investigación.

Los organismos financieros y las agencias técnicas internacionales jugaron un rol clave en el desarrollo institucional, a través del apoyo sostenido durante el transcurso de la formación de los nuevos programas.

En la publicación relativa a estudios sobre los métodos agronómicos para la evaluación de las pasturas, en 1967,

se destacó que las investigaciones relacionadas con la producción de forrajes y su transformación en productos animales constituía uno de los campos más intrincados, debido a las múltiples interacciones entre el suelo, las plantas forrajeras, los animales y el clima y a la falta de métodos científicos de bajo costo y fácil aplicación en condiciones de campo, que permitieran aislar cada factor y cuantificar su efecto específico en la producción global de un sistema forrajero determinado.

El Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata, Director Regional de la Zona Sur del IICA, expresaba que "las experiencias realizadas en el CIAAB comprueban una vez más que, con un adecuado manejo de pasturas y del ganado, es posible quintuplicar la producción animal que se obtiene por métodos tradicionales de explotación y que alcanzar esa meta ciertamente no es tarea fácil, pues es necesario conseguir también superar los factores económicos, sociales y estructurales que limitan las posibilidades potenciales que existen en América Latina".

Aunque en las introducciones de las Memorias del CIAAB se tendió inevitablemente a insistir en el carácter positivo del impacto de la institución y en los adelantos llevados a cabo, en los análisis más detallados de las experimentaciones se observan diferencias entre las expectativas generadas y los logros obtenidos.

Factores climáticos, económicos y culturales influyeron en los aspectos tecnológicos.

El 17 de febrero de 1967 se inauguró un conjunto de edificios con oficinas y laboratorios, planta de semillas, biblioteca, sala de reuniones y viviendas, que constituyeron la base de las actuales instalaciones de La Estanzuela.

El Ing. Agr. Eduardo Bello, Director del CIAAB, expresaba: "La nueva estructura técnica de La Estanzuela y su filosofía de trabajo, que está basada, por un lado, en la investigación de tipo interdisciplinario y, por otro, en la obligación de mantener un flujo continuo de información útil al productor, están bien reflejadas en la estructura del nuevo edificio, que da cabida a todas las actividades del Centro en una solución de continuidad".

La Estanzuela consolidó así su organización e infraestructura, y desarrollaría sustancialmente sus recursos humanos.

La crisis de fines de 1967, que se prolongó hasta abril de 1968, con la renuncia masiva del cuerpo técnico, precipitó el retiro del apoyo que brindaban los convenios internacionales y el traslado al INTA, de Argentina, de la Escuela de Postgrado, marcando un retroceso en la trayectoria institucional.

REGIONALIZACIÓN (1970-1975)

La incidencia de las condiciones específicas agroecológicas -particularmente el suelo y el clima- como factor determinante para el éxito de una investigación condujo a una reforma organizacional del CIAAB.



En abril de 1968, con el regreso de los profesionales universitarios que habían renunciado, asumió la Dirección del CIAAB el Ing. Agr. Héctor Albuquerque. En la década de los 70 el CIAAB inició un proceso de descentralización y regionalización de la investigación agropecuaria, concentrada hasta entonces en La Estanzuela.

Una red de áreas experimentales distribuidas en el país generó valiosa información presentada en sucesivas publicaciones (Avances en Pasturas I a IV), que fueron compartidas con los técnicos del Plan Agropecuario en reuniones que aportaron retroalimentación a la investigación analítica y en sistemas de producción.

Entonces, se expandieron actividades experimentales en sistemas de producción relevantes localizados en zonas representativas de la realidad nacional. Esto dio origen a la incorporación y creación de Estaciones Experimentales



Reunión con técnicos del Plan Agropecuario

-ubicadas en las principales regiones agroecológicas del país-, conformándose una red que constituye la base operativa del INIA actual.

Esta expansión requería recursos que competían con el fortalecimiento de La Estanzuela como centro de excelencia. Este costo de oportunidad (concentrar capacidades en La Estanzuela versus impulso a la descentralización) fue motivo de un profundo debate interno y exigió una firme decisión de la Dirección del CIAAB.

Entre 1970 y 1972 se reestructuró el CIAAB y la hasta entonces única Estación Experimental La Estanzuela pasó a integrar una red de cinco Estaciones Experimentales, a nivel del territorio nacional.

En 1971 se anexó la Estación Experimental Hortifrutícola Las Brujas, de Canelones (a partir del Centro de Investigaciones en Fruticultura, Vitivinicultura y Horticultura, creado en 1964) y en 1973 la Estación Experimental del Litoral Norte, de Salto (a partir de la Estación Experimental de Citricultura, creada en 1952), ambas como dependencias del Ministerio de Ganadería y Agricultura.

Se crearon la Estación Experimental Agropecuaria del Este, en Treinta y Tres, en 1970 (que tenía su origen en el Programa de Desarrollo Económico y Social de la Cuenca de la Laguna Merín, con apoyo de la FAO) y la Estación Experimental Agropecuaria del Norte, en Tacuarembó, en 1972 (a partir de ensayos regionales de pasturas, cultivos y cría de vacunos).

La red se amplió en 1973 con la incorporación de la Unidad Experimental Glencoe, ubicada en Paysandú, cedida por el Instituto Nacional de Colonización (INC), para atender la problemática del Basalto superficial, desarrollando un sistema mixto de cría de vacunos y lanares y, en 1975, con la adquisición de la Unidad Experimental La Magnolia, de Tacuarembó, emplazada sobre suelos arenosos.

A inicios de los años 70 se concretaron las instalaciones de las Unidades Experimentales Demostrativas. También



se disponía, desde 1961, de un campo experimental sobre caña de azúcar -con estación agrometeorológica- ubicado en Bella Unión.

En 1973 se acordó un convenio con la Sociedad de Fomento Rural de Río Negro y se estableció la Unidad Experimental de Young, Ing. Agr. Luis Garmendia, zona dinámica y de avanzada tecnológica en suelos de alto potencial, instalándose sistemas de producción agrícola-ganaderos intensivos.

Un año después se recibió una fracción del INC en la Colonia McMeekan, donde se organizó la Central de Prueba de Reproductores Hereford, conjuntamente con la Sociedad de Criadores Hereford del Uruguay, complementando las pruebas a nivel de cabañas, incorporando metodologías objetivas para el mejoramiento genético de la ganadería nacional.

A fines de la década de los 70 se implementó el proyecto PIATA, de fortalecimiento de la generación y transferencia de tecnología para el desarrollo agropecuario, aplicando el enfoque de sistemas de producción a nivel regional, dirigido por el Ing. Agr. Antonio Saravia, ejecutado con un préstamo de USAID a través de un consorcio de universidades de Estados Unidos, que permitió la capacitación al mejor nivel académico, consultorías y equipamiento.

Corresponde destacar que, durante este período, se dio continuidad a líneas de investigación de largo plazo, tales como los programas de mejoramiento genético en especies vegetales y animales, así como en experimentos de manejo y rotaciones.

La tradicional investigación en trigo continuó ininterrumpidamente, con el aporte del Ing. Agr. Mario Tavella.

En este período ingresaron investigadores nacionales en forma significativa. Se alcanzó, en 1973, una dotación de 411 funcionarios en total (81 profesionales universitarios, 5 técnicos agropecuarios, 24 administrativos, 54 auxiliares técnicos y 247 funcionarios de apoyo en campos y talleres). Este plantel de investigadores se fortalecía con una política de capacitación generalizada a nivel de postgrados en el exterior.

En el trabajo realizado por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación en 2009, se historiaron así estos últimos tramos de la evolución del CIAAB:

“La crisis institucional que estaba viviendo el país durante los años sesenta se reflejó en el CIAAB. La negativa gubernamental para que se aprobara un proyecto que pretendía reestructurar y mejorar el presupuesto provocó las dimisiones masivas de los investigadores en

1968. Y, más en general, es evidente que la limitación de los recursos, por un lado, impedía al CIAAB retener a los científicos y, por el otro, provocaba un solapado proceso de emigración por parte de los mismos. (...)”

La documentación relacionada a la trayectoria del CIAAB en el período dictatorial es escasa y fragmentaria. Hecha esta salvedad, diremos que los problemas presupuestales se tornaron irreversibles y esto determinó la emigración de investigadores e influyó negativamente en los ensayos.

Este problema se pone de manifiesto analizando los registros de las actividades, de donde se desprende el claro predominio de planes de investigación que habían comenzado en la década de 1960 y la escasez de nuevos proyectos.

De todas maneras, a diferencia de otros Centros de Investigación (por ejemplo, los dedicados a las ciencias sociales), en este caso, “a pesar de los límites presupuestales, se mantuvieron las líneas generales de investigación, ayudadas por la financiación de instituciones internacionales y con una estrategia para superar la situación, compartiendo proyectos con otras instituciones nacionales vinculadas a la investigación agropecuaria, y especialmente con productores”.

“(…) Con la vuelta a la democracia, se puede evidenciar la maduración de una discusión, evidentemente llevada a cabo entre los investigadores durante la agonía de la dictadura, relacionada al futuro de la institución. La

escasez presupuestaria, la estructura rígida de gestión estatal, la imposibilidad de retener a los investigadores y la necesidad de profundizar las innovaciones en el sector fueron los temas fundamentales de este debate interno, en el cual intervino también la comparación de la trayectoria de otras instituciones extranjeras.”

“Asimismo, se estaba afirmando una nueva concepción del sector agropecuario, entendido como una cadena interdependiente que unía la investigación, la puesta en marcha de la innovación, la producción y la comercialización del producto, que los investigadores uruguayos habían aprendido en sus experiencias en el exterior.”

“La fugaz pero importante experiencia de la CONAPRO fue una excelente ocasión para sentar las bases de una nueva institución, con elevados niveles de autonomía en la planificación y en la ejecución de los ensayos, fuertemente ligada al mundo de la producción y que lograra al fin integrar a todos los institutos científicos relacionados con el sector agropecuario.”

“Desde 1977 a 1989 comienza un período de restricciones económicas y reducción de personal, pero a pesar de ello, merced a la mística y adhesión institucional del personal profesional y de apoyo, el Instituto continúa su actividad, sin olvidar los objetivos para los que fue creado.”

Estas reestructuras renovaron cometidos y objetivos, pero mantuvieron a la entidad dentro de la órbita del MGAP.



EVOLUCIÓN DE ENFOQUES EN LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA PRE-INIA

Sintetizando la evolución de los enfoques en investigación agropecuaria pre-INIA, se han priorizado sucesivamente las siguientes etapas:

- **Mejoramiento genético.** Corresponde a La Estanzuela, identificada con Alberto Boerger, donde se priorizó fundamentalmente el mejoramiento genético. Se trabajó en base a materiales cultivados localmente, obteniéndose cultivares mejorados de los principales cultivos. Algunas de las variedades creadas en ese período no fueron superadas por décadas y aún están en uso.
- **Manejo.** En el CIAAB, el cambio sustancial fue la iniciación de la investigación en manejo de suelos y cultivos, además de mantener y ampliar las actividades de mejoramiento a otros cultivos y el impulso a la producción animal. Se enfatizó en diseño experimental y análisis estadístico, contribuyendo a la cuantificación de los procesos y resultados.
- **Enfoque de sistemas de producción y regionalización.** Formación de equipos interdisciplinarios con enfoque integral de sistemas de producción. Se impulsa una red de ensayos regionales de pasturas y cultivos que, con la incorporación de otros rubros de producción, dan lugar posteriormente a la localización de las Estaciones Experimentales que conforman el INIA actual.



EVOLUCIÓN DE LA INSTITUCIONALIDAD EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

Nivel Nacional

- Hasta 50's.....Direcciones de Ministerios de Agricultura
- 50's - 70's - Creaciones INIAs
 - INTA Argentina
 - INIAP Ecuador
 - INIA México
 - ICA Colombia
 - INIA Chile
 - EMBRAPA Brasil
 - INIA Perú
 - FONAIAP Venezuela
 - IBTA Bolivia
 - INTA Nicaragua
 - (Reestructura CIAAB Uruguay)
- 80's - 2000's Reformulaciones y creaciones INIAs (INIA Uruguay)
- 2000's Sistemas Nacionales de Innovación (SNIs)

Nivel Sub-Regional

- 1980 PROCIs

Nivel Regional

- 1942 IICA
- 1959..... BID
- 1996 FORAGRO
- 1998 FONTAGRO
- 2002 INIAs Iberoamérica
- 2003..... SEGIB
- 2004..... IAASTD

Nivel Internacional

- 1946.....FAO
- 1971.....Centros Internacionales del CGIAR
- 1977..... FIDA
- 1996.....Foro Global de Investigación Agropecuaria, GFAR
- 2000..... Objetivos de Desarrollo del Milenio, NU
- 2009..... Reforma Nuevo CGIAR

Hacia Sistemas de Innovación

PRINCIPALES RAZONES PARA EL CAMBIO (DIAGNÓSTICO, 1985)

- **Objetivos** (baja participación formal de los productores y articulación débil con la transferencia de tecnología y desarrollo).
- **Recursos financieros** (asignación de recursos escasos, variables, inestables e impredecibles, en monto y en tiempo).
- **Recursos humanos** (alta rotación de investigadores calificados y limitadas políticas de gestión).
- **Normas administrativas** (rigidez en procedimientos).
- **Ineficiencia operativa** (discontinuidad de las líneas de investigación).

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (INIA) (1989-PRESENTE)

En la década de los 80, el país encaró un proceso de revisión profunda de su sistema nacional de investigación agropecuaria, que culminó con la aprobación en el Parlamento de la Ley de creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, el 6 de octubre de 1989. El INIA se instaló el 19 de mayo de 1990.

GESTACIÓN DE LA LEY DEL INIA**IMPULSO A LA INNOVACIÓN INSTITUCIONAL A NIVEL DEL CIAAB**

A inicios de la década de los 80, un grupo de directores del CIAAB (Ings. Agrs. Mario Allegri, Roberto Díaz, John Grierson, Carlos Mas y José Silva, a los que se incorporaron posteriormente los Ings. Agrs. Gustavo Ferreira, Alfredo Mandl, Saturnino Núñez, Daniel Vaz Martins, Eduardo de la Rosa y otros investigadores consustanciados con el destino de la institución), ante los problemas que enfrentaba la entidad, tuvo la iniciativa de elaborar una estrategia de sensibilización para promover un cambio institucional que pudiera revertir la deteriorada situación y las tendencias de recursos de entonces.

Este emprendimiento tuvo en cuenta el conocimiento adquirido por misiones técnicas a centros de excelencia de Norteamérica, Europa, Oceanía, así como intercambios con INIAs Regionales, promovidos por PROCISUR y el IICA, contando con el estimulante apoyo de productores y profesionales nacionales, vinculados con la institución.

El proceso se desarrolló en base a reuniones que incentivaron el intercambio de ideas, inspiradas

en la emblemática casa del Dr. Alberto Boerger, logrando elaborar documentos básicos de análisis institucional y lineamientos de una propuesta de reformulación organizacional.

Estos documentos fueron insumos para promover un espacio de discusión interna entre investigadores y personal de apoyo del CIAAB y estaban orientados a sensibilizar a decisores políticos, directivos de asociaciones de productores y comunidad académica.

Esta estrategia de sensibilización se componía de tres etapas:

- **Diagnóstico.** Estudio de la evolución de la disponibilidad y el uso de los recursos humanos, financieros y físicos.
- **Diálogo/sensibilización/comunicación.** Estrategia de difusión del diagnóstico y de los elementos centrales de una reformulación institucional para resolver las restricciones identificadas.
- **Propuesta.** Lineamientos básicos para impulsar una innovación institucional.

DIAGNÓSTICO

En términos generales, un análisis institucional de las tendencias de la asignación de recursos para la generación de tecnología en el sector agropecuario de nuestro país mostraba notorias restricciones a la gestión, escasez y variabilidad de recursos en el tiempo, así como dificultades para su aplicación.

El problema principal derivado de esta situación era un desarrollo no armónico, con limitantes en algunos recursos, que por ser interdependientes se potenciaban, afectando el funcionamiento global de la institución.

Del análisis de los 15 años previos a 1985 se desprende la necesidad cuantitativa y cualitativa de recursos, pero, al mismo tiempo, de racionalización en su asignación y su aplicación.

Recursos financieros

La proporción de recursos asignados al CIAAB en relación al Producto Bruto Agropecuario (PBA) era muy baja. En promedio, fue de 0,37%, oscilando entre 0,2 y 0,5%, un nivel ubicado sensiblemente por debajo del promedio de los países de América Latina y el Caribe (0,66%).

Considerando el rol estratégico del sector agropecuario en las exportaciones y la economía nacional, el rezago tecnológico evidenciaba la necesidad de situar los niveles de inversión en porcentajes cercanos a los de los países desarrollados (2%).

El requisito de la continuidad en la asignación de recursos resulta fundamental, por tratarse de procesos biológicos que no pueden interrumpirse. Bastaría con pensar en líneas de largo plazo, como los programas de



Casa de Boerger, Monumento Histórico Nacional

mejoramiento genético en especies vegetales y animales, experimentos como las rotaciones -que se practicaron por décadas, ininterrumpidamente, en la institución-, que representan un verdadero patrimonio, un acervo de información acumulada y exigen el compromiso de dar continuidad, enriquecida y mejorada en el tiempo.

Las fuentes principales de ingresos para el CIAAB, como Unidad Ejecutora del MGAP, habían sido la administración central, los recursos externos y los convenios internacionales.

Los recursos presupuestales anuales se situaron en U\$S 2.040.760, en promedio, en el período 1970-1984.

La participación del CIAAB se redujo de 22% a 9,6%; las funciones de fiscalización y contralor habían aumentado, en detrimento de los servicios de generación y transferencia de tecnología.

Los proventos debían revertirse íntegramente al erario público, restando oportunidades de superar la rigidez administrativa.

Los recursos externos provenientes de convenios con organismos internacionales fueron significativos, incluyendo componentes de capacitación de técnicos, consultorías de expertos y equipamiento experimental de campo y laboratorio. Los fondos no reembolsables y créditos de largo plazo, totalizados para los 15 años, sumaron U\$S 7.500.000.

En cuanto a la estructura de los egresos, en promedio, se destinó 69% a retribuciones personales

-con niveles cercanos a 90% en los últimos años- que dejaban un margen reducido para gastos generales, comprometiendo el funcionamiento del CIAAB.

Recursos físicos

La infraestructura se basaba en las construcciones edilicias de ocho predios y se disponía de 3.872 hectáreas.

El desarrollo estaba centrado en las edificaciones de las etapas fundacionales y en las posteriores ampliaciones y el reciclaje, cuando se operó la reestructura de la Estación Experimental La Estanzuela en los años 60.



Todo esto complementado por las disponibilidades básicas de las Estaciones Experimentales incipientes (las creadas en el Norte y el Este); con cierto grado de desarrollo en las previamente existentes e incorporadas a la institución, Las Brujas y Animales de Granja, de Toledo; además, se construyó la nueva sede de Citricultura, trasladada a Salto Grande en 1981.

La flota de vehículos -que presentaba problemas de cantidad y de calidad- era un factor restrictivo para los traslados. Limitaba el desarrollo de actividades regionales, la realización de trabajos experimentales y redes de ensayos en predios de productores, así como las actividades de prospección de demandas y divulgación de resultados, que fortalecen la vinculación y comunicación con el medio, para retroalimentar las líneas de investigación.

La falta de renovación del parque automotor de la institución determinaba una edad promedio de 11 años de antigüedad, en general con un costo de mantenimiento anual superior al valor de venta, consumiendo una alta proporción de los gastos presupuestales de las Estaciones Experimentales. Los vehículos provenían, en general, del aporte resultante de los convenios internacionales.

La maquinaria agrícola, en cambio, se encontraba en aceptable estado, por adquisiciones realizadas en 1981 en el marco del Convenio AID/528-T024.

La capacidad de laboratorios constituía un impedimento para profundizar en el entendimiento de los fenómenos investigados. Limitados equipos, con el agravante de escasez de reactivos.

Las bibliotecas habían discontinuado publicaciones periódicas, lo que generaba un insuficiente acceso a la información científica internacional.

ALGUNOS ANTECEDENTES PRECURSORES DE LA INTEGRACIÓN CON PRODUCTORES EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

En la época del CIAAB, no obstante las restricciones, las actividades de investigación continuaron, con el esfuerzo del personal técnico y de apoyo.

Los logros despertaron el interés y el reconocimiento de diversos sectores productivos. Hubo una firme disposición a colaborar, que se tradujo en convenios, tales como con el sector arrocero, conjuntamente con la Asociación Cultivadores de Arroz (ACA) y la Gremial de Molinos Arroceros (GMA); en semillas con la Asociación Nacional de Productores de Semillas y CALPROSE; en lechería con la Asociación Nacional de Productores de Leche, CONAPROLE y CAPROLET; en mejoramiento genético con la Sociedad Criadores de Hereford; en ganadería con la Asociación Rural de Tacuarembó y CALPA; en sistemas agrícola-ganaderos con la Sociedad Rural de Río Negro.

Estos acuerdos incluían esfuerzos colaborativos, formulación de propuestas y operación conjunta

La informática estaba en esos años en plena expansión y, en términos relativos, pese a algunas adquisiciones centralizadas, las computadoras y los servicios informáticos todavía estaban relegados.

Recursos humanos

Los años previos a 1985 se caracterizaron por la alta rotación del personal técnico, con pérdida de recursos humanos calificados, que implicaban años de experiencia y capacitación acumulados.

Hubo un crecimiento del personal hasta 1973, totalizándose 400 funcionarios, con mayor variación en técnicos, observándose estabilidad en el personal de apoyo.

Los profesionales universitarios representaban 20% del personal total. A partir de la reestructura del CIAAB realizada en 1963 se incrementó progresivamente el número de técnicos, llegándose a 51 en 1969, con una antigüedad de 3,6 años, con 25% de postgrados. En 1973 eran 85 profesionales universitarios, 25% de postgrados y 8,5 años de antigüedad.

El problema se agravaba porque -a la escasez de profesionales universitarios con reconocida experiencia y trayectoria académica- se agregaba la imposibilidad de realizar nuevas contrataciones.

Las retribuciones no eran competitivas con las del sector privado -y menos aún con las de organismos internacionales- propiciándose la emigración de técnicos calificados, con postgrados. Los conocimientos adquiridos no eran capitalizados en la propia institución. La retención era de 27%. En promedio, emigraban cuatro años después de acceder al título y ello representaba una significativa pérdida económica.

de actividades de investigación, recirculándose los proventos producidos, que retornaban con insumos al proceso de investigación, estableciéndose incluso, en algunos convenios, un aporte adicional anual en efectivo.

Estas iniciativas mostraron la valoración por parte del sector productivo sobre el rol estratégico de la innovación tecnológica, incluyendo aportes para el financiamiento de proyectos en base a decisiones compartidas, caso del sector arrocero, estratégico para el desarrollo de la genética y el manejo del cultivo de arroz.

Los convenios con el sector productivo delinearón e imprimieron las particularidades que caracterizan el relacionamiento y la alianza público-privada para la innovación tecnológica, precursores de la existencia del INIA.

APOYO DE LAS GREMIALES DE PRODUCTORES Y DE LAS ASOCIACIONES PROFESIONALES

Como corolario de las citadas inducciones desde la propia institución, asomaron declaraciones y se levantaron expresiones de interés y apoyo al fortalecimiento y a la reformulación de la investigación agropecuaria, en diversos encuentros y congresos de asociaciones de productores y asociaciones profesionales.

- Primer Congreso Nacional de Ingenieros Agrónomos (1980). En las conclusiones se expresó que "existe unanimidad de opinión sobre la necesidad de incentivar en forma urgente el sistema nacional de investigación agronómica, como primer paso para superar la condición de estancamiento sectorial. Es condición necesaria dotar de recursos y personal técnico a los centros de investigación y vincular los mismos al medio para generar una tecnología más adecuada, según los requerimientos de la producción".
- Segundo Congreso Nacional de Ingenieros Agrónomos (1981). Se reiteró: "Que se aumenten los recursos con vistas a lograr impostergables avances en la formación profesional e investigación nacional, asegurando su continuidad en el tiempo".
- Congreso Agronómico Nacional sobre Desarrollo Ganadero (1982). Entre las conclusiones, se propuso fomentar la coparticipación e integración de productores a través de gremiales, la descentralización y la autonomía de la investigación.
- Seminario sobre Agroindustria de la Leche (1982). Hubo acuerdo en la necesidad de revitalizar e incrementar la investigación agronómica que, a pesar de haber contado con recursos escasos, había mostrado ser sumamente eficiente. Se consideró fundamental promover la participación de los destinatarios de la investigación (los productores) en los organismos de investigación, dotándolos de autonomía administrativa y presupuestaria.
- Seminario sobre Producción y Comercialización de Granos (1982). Se estableció que "el actual marco institucional en que se desarrolla la investigación manifiesta carencias que merecen urgente atención, tales como definición de políticas agrícolas que permitan implementar soluciones a los problemas prioritarios, participación de los sectores productivos involucrados en la planificación y financiamiento de las actividades para dotar a la investigación de la eficiencia y estabilidad indispensables en el logro de sus cometidos. Por consiguiente, es necesario institucionalizar la investigación como un organismo descentralizado con autonomía presupuestaria y los recursos asignados deberán valorar el alto retorno económico y social de la inversión".
- Congreso de la Federación Rural (1984). En su discurso, el presidente de esta gremial, Ing. Agr. Carlos Coubrough, apoyó "la creación de un Instituto que por vía de Ley recoja la decisión, la responsabilidad de co-participar en la administración, tanto financiera como de objetivos técnicos, así como la contribución a financiar la investigación agropecuaria, organismo que deberá tener representación oficial y privada de las entidades gremiales, autonomía técnica, administrativa y financiera".

Un indicador de la fuerte emigración fue que, en 15 meses (de febrero de 1984 a junio de 1985), se desvincularon 15 profesionales universitarios, a razón de uno por mes.

Estas altas tasas migratorias eran la consecuencia de niveles salariales extremadamente deprimidos para remunerar a profesionales competentes y especializados, que fueron atraídos por una demanda sostenida del mercado. Se requería una inmediata recuperación de los recursos humanos, cuantitativa y cualitativa.

Esto suponía implantar un sistema de recursos humanos que reconociera los méritos, el nivel académico, la productividad y la alta dedicación de los investigadores, para lograr un cuerpo técnico con carrera profesional, competente, productivo y estable. Asimismo, aumentar la cantidad de M.Sc. y

Ph.D. y promover la capacitación continua, mediante la participación en congresos e instancias de intercambio técnico.

Lo urgente era detener la emigración y, posteriormente, promover la incorporación y el desarrollo continuo de recursos humanos altamente capacitados.

En resumen, con este diagnóstico, se trataba de que se percibiera el alcance de las pérdidas relativas a la generación de información, conocimientos y tecnologías, así como comprometer las ya obtenidas, esenciales para la competitividad del sector.

Portanto, se requería una estrategia de sensibilización para lograr la voluntad política de los decisores y el respaldo de los productores y los profesionales vinculados al agro.

DIÁLOGO, SENSIBILIZACIÓN Y COMUNICACIÓN

El Grupo de investigadores del CIAAB abocado a este análisis elaboró una estrategia de difusión del diagnóstico y, además, en forma esquemática, se propusieron los pilares para cimentar y construir un cambio institucional:

- Creación de una entidad pública no estatal en la que se asegure, mediante la integración de la Dirección, una fuerte vinculación con la política tecnológica sectorial por medio del MGAP.
- Participación de los productores.
- Autonomía presupuestaria.
- Flexibilidad administrativa.
- Desarrollo de recursos humanos atendiendo a la especificidad de la función, a la capacitación, a la

dedicación total que requiere y a su reconocimiento mediante una justa promoción que acompañe la carrera del investigador y la del personal calificado.

- Movilizar apoyo externo a efectos de obtener mayor dotación de recursos, manteniendo la continuidad en el tiempo.

El estrecho e intenso relacionamiento con productores y técnicos -desarrollado con firmeza, perseverancia y tenacidad- facilitó la estrategia de sensibilización para que en diversas oportunidades, formales e informales, se promoviera la difusión de estas ideas.

Se trató de que se percibiera la situación que atravesaba la investigación agropecuaria, de que se comprendieran las especificidades, las principales limitantes y los elementos claves para su recuperación, reafirmando consecuentemente los aportes y los beneficios potenciales para el desarrollo sustentable del sector y de la economía del país.

**PROPUESTA**

Como epílogo de este proceso interactivo con los núcleos de interés, el Grupo desarrolló una propuesta concreta, en base al planteo inicial -posteriormente ajustado y ampliado- a efectos de tenerla disponible para poner a consideración de las nuevas autoridades del MGAP en el momento oportuno.

Así se crearon las "Bases para la Reformulación Institucional de la Investigación Agrícola - Resumen de una propuesta que ha sido elaborada por numerosos técnicos dedicados a la investigación agropecuaria en el Uruguay".

Este documento constaba de los siguientes puntos:

- **Fundamentación.** Subsistía un consenso sobre la importancia de una eficiente investigación agropecuaria como instrumento imprescindible del desarrollo socioeconómico, así como del alto retorno de esta inversión, por su rentabilidad y sentido social. Se hacía referencia a las expectativas sociopolíticas sobre el proceso de generación de tecnología, destacándose la declaración de la Concertación Nacional Programática (CONAPRO) y la posición de diversas instituciones relacionadas con el agro.

- **Diagnóstico.** Se resumió la problemática de la época acerca de la investigación agropecuaria en estos puntos:

- **Objetivos.** Los programas de generación de tecnología contaban con baja participación formal de los destinatarios. Había una débil articulación en cuanto a transferencia de tecnología y desarrollo económico y tecnológico.

- **Recursos financieros.** La asignación de recursos era escasa y variable en el tiempo: era inestable e impredecible, en monto y en tiempo.

- **Recursos humanos.** Había una alta rotación de investigadores calificados y políticas de gestión limitadas. La deserción del personal técnico capacitado era permanente, debido a niveles salariales no competitivos.

- **Funcionamiento administrativo.** Existía rigidez administrativa en normas y procedimientos.

- **Operativa.** Había discontinuidad en las líneas de investigación.

- **Relegamiento en relación a los institutos de investigación agropecuaria de la región.** Del estudio del Derecho Comparado surgió que esta problemática era común en diversos países, particularmente en el Cono Sur. La respuesta se consolidó mediante nuevos modelos institucionales, surgidos en las décadas previas: el INTA, de Argentina, creado en 1957 y reformulado en 1984; el INIA, de Chile, fundado en 1964 y reformulado en 1977; la EMBRAPA, de Brasil, lanzada en 1973.

Sus características comunes eran: organismos públicos con integración del sector privado, autónomos y descentralizados. Se destacaba, no obstante, que cada país debía desarrollar su propio modelo institucional, acorde a su escenario político, social y económico. El MGAP y el IICA organizaron un seminario específico sobre el tema.

- **Propuesta.** Creación de una nueva entidad pública, con los cometidos y los recursos del CIAAB ampliados y con estas características básicas de organización:

- **Autonomía.**

- **Descentralización.**

- **Integración público/privada.**

- **Vinculación con el Estado por intermedio del MGAP.**

- **Estructura.** Se sugería la integración a nivel nacional y regional. En lo nacional, un Consejo Directivo conformado por representantes del sector público y del sector privado, igualdad de miembros con doble voto del Presidente, describiéndose las principales atribuciones. Designación de un Director General como miembro nato del citado Consejo (con voz, sin voto), con áreas gerenciales, con cometidos específicos.

En lo regional, conformar un Consejo Asesor en cada Estación Experimental, con integración pública y privada, apoyando a los órganos ejecutivos de la investigación agropecuaria.

- **Financiación.** Se planteaban dos ítems:

- **Fuentes.** Se sugerían fuentes complementarias de recursos públicos de diversos orígenes, a ser definidos de acuerdo a la política económica, en base a la recaudación fiscal específica y al presupuesto nacional, así como legados, donaciones, proventos por ventas de productos y servicios y aportes provenientes de la cooperación internacional.

- **Montos.** Aumentar rápidamente los niveles de los últimos ejercicios (del orden de U\$S 1.000.000 a U\$S 1.500.000, que significaban 0,15% del Producto Bruto Agropecuario), para alcanzar niveles similares a los de los países de la región (0,7% del PBA y, a mediano plazo, llegar a 1,5% del PBA, acercándose a los valores de los países desarrollados).

REAPERTURA DEMOCRÁTICA

A partir del proceso de redemocratización, restablecida la plena vigencia del Estado de Derecho, se esperaban medidas tendientes a promover cambios sustanciales relacionados con el desarrollo del sector agropecuario, revirtiendo índices de estancamiento productivo.

En este marco, había esperanza en la implementación de acciones para fortalecer la investigación agropecuaria, teniendo en cuenta la preocupación y el interés expresados por los propios investigadores, las gremiales de productores, las asociaciones de profesionales y la dirigencia política.

Las expectativas sociopolíticas con respecto a la relevancia del proceso de generación de tecnología se reflejaban en la declaración de la CONAPRO:

“Se considera imprescindible una efectiva participación de productores en el diseño de las políticas, especialmente a nivel regional. (...) La financiación de la generación y transferencia de tecnología debe ser compartida por los productores y el Estado. (...) Los recursos que el Estado invierte en esta área deben ser considerablemente incrementados.”

INICIATIVA DEL MGAP

Apenas asumió el cargo de Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca el 1º de marzo de 1985, el Ing. Agr. Roberto Vázquez Platero convocó a Directores del CIAAB y expresó su preocupación por la situación y la voluntad política de fortalecer la investigación agropecuaria nacional.

Un aumento significativo de los recursos y una reformulación institucional para la generación y la transferencia de tecnología, eran aspectos básicos de su planteo.

La propuesta de los Directores del CIAAB de entonces fue recoger con la mayor responsabilidad y motivación el estimulante desafío. Pusieron a consideración del Ministro el documento elaborado (“Bases para la Reformulación Institucional de la Investigación Agrícola – Resumen de una propuesta que ha sido elaborada por numerosos técnicos dedicados a la investigación agropecuaria en el Uruguay”), enfatizando que -para lograr impacto, eficacia, efectividad y eficiencia- además de incrementar los montos disponibles, se requería diseñar un nuevo modelo institucional.

Mayores recursos -predecibles y con estabilidad en el tiempo- y también -y fundamentalmente- flexibilidad en su uso. Se remarcaba que no sólo era necesario elevar la inversión para mejorar y ampliar la infraestructura física y aumentar la disponibilidad financiera para gastos, sino además para construir y desarrollar las capacidades de los recursos humanos, pues su alta calificación es esencial en los procesos de investigación e innovación.

En lo inmediato, en la nueva estructura programática del MGAP, consagrada en la Ley Presupuestal del 8 de octubre de 1986, se creó la Dirección General de Generación y Transferencia de Tecnología (que incluía la Dirección de Investigación), otorgándose la desconcentración operativa a los servicios de investigación, basada en la descentralización territorial, jerarquizándose las Estaciones Experimentales del CIAAB.

Si bien esta reorganización era una señal de la decisión política de reforzar la investigación agropecuaria, se consideraba insuficiente para responder a la necesidad de contar con un sistema nacional de generación y transferencia de tecnología que contemplara las expectativas de todos los actores involucrados en la innovación tecnológica.

Éste fue el desenlace del proceso de diagnóstico y de la estrategia de sensibilización para la reformulación institucional.

LA COMISIÓN ASESORA DE TECNOLOGÍA DEL MGAP

Como consecuencia de la voluntad política del Ministro, sensible a las sugerencias y propuestas surgidas del diagnóstico y análisis institucional, se instaló una Comisión Asesora, con representantes de los sectores público y privado, el 9 de mayo de 1985, para estudiar la factibilidad de una reorganización del sistema de generación y transferencia de tecnología del MGAP.

La Comisión designada se integró con representantes del MGAP, del sector productivo y de la comunidad científica. Fue coordinada por el Ing. Agr. Gabriel Chiara, asesor del Ministro e integrada por delegados del CIAAB-MGAP, del Centro de Investigaciones Veterinarias Miguel Rubino (CIVET-MGAP), de la Dirección de Agronomías Regionales-MGAP, del Plan Agropecuario-MGAP, de la DIPYPA-MGAP, de la Mesa de Entidades Rurales, de la Asociación Rural del Uruguay, de la Federación Rural, de las Cooperativas Agrarias Federadas, de la Federación Uruguaya de Grupos CREA, de la Comisión Nacional de Fomento Rural, de la Facultad de Agronomía, de la Facultad de Veterinaria, de la Asociación de Ingenieros Agrónomos y de la Sociedad de Medicina Veterinaria.

En este ámbito hubo un productivo intercambio de ideas en torno a los antecedentes presentados y analizados y se consideró necesaria la reformulación del sistema, resumiéndose en las “Bases para la discusión de pautas de reorganización del sistema de generación y transferencia de tecnología del MGAP”.

Se identificaron las necesidades a satisfacer, reconociéndose particularmente que el modelo debería contar con mayores recursos financieros -suficientes y estables- flexibilidad administrativa en el manejo, revertir el proceso de deserción, captar personal técnico calificado, contemplar la carrera técnica y la dedicación total de los investigadores y asegurar la continuidad de las líneas de investigación, la participación de los usuarios y la efectiva coordinación interinstitucional.

Se entendió que la forma jurídica de ente público no estatal era la más adecuada, porque reunía las características deseables para contemplar eficientemente las necesidades.

También se manejaron alternativas en cuanto a los órganos y las posibles fuentes de financiamiento, considerándose el eventual aporte del sector productor y de la sociedad en su conjunto, teniendo en cuenta que los beneficios de la tecnología incorporada se derraman y generan impactos positivos en diversos sectores. Esta complementación de recursos facilitaría alcanzar la meta de invertir 1% del Producto Bruto Agropecuario en la investigación agropecuaria.

El análisis de necesidades mostraba el impostergable desafío de superar el estancamiento productivo y desarrollar el sector agropecuario, atribuyéndose a la renovación tecnológica un rol esencial.

Surgía entonces la oportunidad de formular una política científica y tecnológica que promoviera la generación de tecnologías adoptables, articulada en el marco de la política económica. Se buscaban características que contribuyeran a la independencia tecnológica; que respondieran a las reales necesidades de los usuarios; que aumentaran la productividad, la rentabilidad y la calidad requerida por la industria y los consumidores; que preservaran los recursos naturales y el medio ambiente; que generaran empleo y que derivaran en una adecuada distribución del ingreso.

El trabajo de esta Comisión culminó con una propuesta para la creación del Instituto Uruguayo de Tecnología Agropecuaria (IUTA), que comprendía la reformulación del sistema nacional de generación y transferencia de tecnología.

Representó un valioso insumo para las etapas posteriores del proceso de reformulación institucional, traducidos en el posterior Mensaje del Poder Ejecutivo al Parlamento para su consideración y aprobación.

Al mismo tiempo que trabajaba la Comisión Asesora, el MGAP, en colaboración con el ISNAR (sigla en inglés del Servicio Internacional para la Investigación Agropecuaria Nacional) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), desde 1985 abrió un amplio debate sobre organización y administración en investigación agropecuaria, impulsando actividades académicas mediante estudios técnicos y seminarios.

FOCALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

En 1986, el Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ing. Agr. Pedro Bonino (Subsecretario hasta entonces), que estaba fuertemente involucrado en el proceso, profundiza, ajusta y reformula -conjuntamente con asesores- la propuesta original del MGAP.



UN SEMINARIO PARA COMPARTIR EXPERIENCIAS

El MGAP, con el apoyo del IICA, organizó el 3 de octubre de 1985 un Seminario sobre Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, con el propósito de crear un ámbito de intercambio de experiencias sobre los procesos de desarrollo de los INIAs en Argentina, Brasil y Chile y analizar algunos aspectos claves para el desarrollo de un proceso institucional similar en el Uruguay.

Los procesos de formación y evolución del INTA (Argentina), del INIA (Chile) y de la EMBRAPA (Brasil), fueron presentados por sus entonces Directores -Ángel Marzocca, Sergio Bonilla e Irineu Cabral, respectivamente.

Además, se presentaron temas de política institucional de la experiencia en América Latina, por parte del Dr. Martín Piñero (IICA), así como reflexiones sobre apoyo técnico y financiero y casos de articulación, generación y transferencia de tecnología.

Este Seminario fue importante para analizar, con la numerosa y calificada asistencia, el contexto en que se dieron estos cambios en los INIAs y capitalizar esas experiencias teniendo en cuenta las dimensiones institucionales, económicas, sociales, tecnológicas y ambientales.

La elaboración de la iniciativa contó con la colaboración, mediante consultorías y documentos de apoyo, del ISNAR y del IICA/PROCISUR.

En la fundamentación de esta renovada propuesta se reconoce que la reestructura del sistema de investigación impulsada en la década del 60 fue trascendente y contribuyó con tecnologías para el desarrollo productivo del país. Posteriormente la prioridad fue decayendo y el sector agropecuario tuvo un rezago tecnológico porque, además, las circunstancias de los mercados internacionales de la carne, los lácteos y los cereales no fueron favorables para la adopción de tecnologías.

En esta instancia se consideró oportuno recuperar el sistema de investigación, articulándolo con la transferencia, para que los nuevos avances tecnológicos fuesen rápidamente trasladados al sector productivo, acortando la brecha tecnológica existente.

La separación y focalización para reformular el sistema de investigación, en una primera etapa, respondió a razones prácticas reconociéndose, obviamente, que la generación y transferencia de tecnología conforman un proceso integral y continuo. Por consiguiente, se propuso robustecer la articulación con los mecanismos de transferencia tecnológica vigentes.

Se propuso crear una persona pública no estatal con el propósito de lograr una estructura jurídica que otorgara autonomía del régimen burocrático para el manejo de recursos, que permitiera emplear los recursos aportados por la sociedad con mayor eficiencia, bajo un régimen similar al de las empresas privadas.

En esencia, esta transformación institucional se caracterizaba por instaurar una organización de tamaño reducido, ágil y flexible en su gestión, coordinada, descentralizada en su funcionamiento, basada en las Estaciones Experimentales.

Esta propuesta, en términos generales, captó y reunió los principales elementos y lineamientos del modelo elaborado por los investigadores del CIAAB, con el soporte de productores y técnicos, atendiendo y reparando las necesidades anteriormente identificadas.

De esta forma, emergió la denominación "Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria", con la sigla "INIA", haciéndose hincapié en el componente de generación de tecnología.

MENSAJE DEL PODER EJECUTIVO AL PARLAMENTO

El proceso de elaboración de la propuesta culminó con la formulación de un anteproyecto enviado por el Poder Ejecutivo a la Asamblea General, el 28 de agosto de 1987, proponiendo un marco institucional que procuraba potenciar los esfuerzos para mejorar los recursos económicos y brindar estabilidad institucional, focalizando y concentrando los cometidos de investigación agropecuaria, articulando con la transferencia de tecnología.

Corresponde destacar que, en su justificación, se pondera la labor de las Estaciones Experimentales, subrayando que fueron mantenidas vivas y vibrantes por la vocación y dedicación del personal técnico y de apoyo que permaneció en el CIAAB, dando continuidad a la ejecución de los trabajos experimentales, en colaboración estrecha con otras instituciones y particularmente con los productores, que comprendieron, valoraron y reconocieron la complejidad y las necesidades específicas de la investigación agropecuaria.

Al introducir el anteproyecto en la Comisión de Agricultura del Senado, el Ministro lo definió como "la iniciativa más significativa" de ese período, porque "no se pueden lograr avances en la producción agropecuaria si no es con una fuerte inversión tecnológica, respaldada con un permanente proceso de investigación".

Esta distinción fue realizada sin desmedro de otras leyes, también trascendentes, que habrían de tener fuerte impacto en años posteriores, promulgadas durante ese período de gobierno y concretadas con el apoyo de todo el espectro político, a través de las Comisiones de Agricultura del Senado y de Diputados, tales como la Ley Forestal y la Ley de Erradicación de la Fiebre Aftosa.

Asimismo, se refirió a "las carencias que tiende a corregir", resaltando la asignación de recursos insuficiente para pretender un desarrollo agropecuario a largo plazo, aun cuando el Parlamento había aprobado la duplicación de los recursos asignados en la ley presupuestal.

Se enfatizó la necesidad de mantener estabilidad en el tiempo, acompañando procesos de investigación de largo plazo, teniendo en cuenta que se compite con otras urgencias, también relevantes, que esperan ser atendidas.

Por ese motivo se buscaron dos fuentes de recursos: una vinculada con el Producto Bruto Agropecuario -que implica la contribución por parte de los productores- y otra, como contrapartida del Estado, que es el compromiso asumido, con partidas acotadas, a determinados niveles.

La coparticipación en el financiamiento se basaba en el producido de un tributo (aporte privado) y una contraparte a cargo del Poder Ejecutivo (aporte público).

La efectiva participación responsable de los productores se concreta y materializa en el cofinanciamiento y en el cogobierno del INIA.

En el alegato se precisaba que era de esperar que los productores -participando en la toma de decisiones centrales relacionadas con el diseño de políticas de investigación e implementación- seguramente mejorarían su receptividad de los resultados obtenidos.

Los problemas a resolver por medio de la investigación y el aprovechamiento de oportunidades estarían relacionados con la problemática del productor (relevancia y pertinencia). Por eso se incorporaban, como

membros de la Junta Directiva, representaciones de productores de orden gremial y las de tipo empresarial, recogiendo las formas cooperativas.

La naturaleza jurídica propuesta fue la de "persona pública no estatal", que implicaba ser regulada por el Derecho Público, pero no integrando el Estado. Esta figura respondía a razones de funcionamiento, atendiendo a las complejidades y particularidades del proceso de investigación, al manejo de los recursos humanos y de la operativa, con las dificultades impuestas por las disposiciones que rigen en la administración pública.

Los problemas a la hora de regular el trabajo del investigador fueron enfatizados, al enfocar aspectos como los criterios para enmarcar las retribuciones, el escalafonamiento y la codificación de cargos en el marco de las rigideces presupuestales y del estatuto del funcionario de la administración central. Era evidente el requisito de mayor flexibilidad y agilidad para procedimientos de contratación de personal.

Por otro lado, el funcionamiento basado en una coadministración público-privada, con aportes públicos y privados, no es compatible con la pertenencia al aparato estatal.

La transferencia de tecnología se separaba de la propuesta inicial, debido a la preocupación de mantener un tamaño razonable. Se prefirió concentrar el esfuerzo en la investigación, en aumentar su eficiencia con una administración que no fuese "muy pesada" y en incorporar en la nueva organización un departamento especializado para articular con los mecanismos del

sistema de transferencia pública y privada, siguiendo una tendencia internacional en la materia.

La creación del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) es remarcable, procurándose fortalecer de este modo los mecanismos de articulación con la investigación básica -vinculándola con la Universidad- así como con grupos de productores, considerándose conceptualmente como un fondo de programas especiales, reservándose a tal efecto 10% del presupuesto del INIA.

En cuanto a la estructura, los órganos y cargos propuestos fueron la Junta Directiva, el Consejo Consultor, el Director Nacional y los Directores Regionales.

El período de transición fue previsto considerando las implicancias en el traspaso de funcionarios y bienes de una organización estatal a una entidad pública no estatal.

El INIA, como persona jurídica, sucedía de pleno derecho en los cometidos y las atribuciones al CIAAB y al CIVET, cubriendo áreas agronómicas y veterinarias. Los bienes, los derechos y las obligaciones de ambos quedaban afectados al funcionamiento del INIA.

El CIVET también tenía asignadas facultades de contralor -que se mantenían en el MGAP- y se preservaba la investigación, liberándola de la fiscalización.

Los funcionarios afectados a tareas de investigación, seleccionados e invitados a ingresar al INIA, podían optar entre renunciar a la función pública y pasar a desempeñarse en el INIA o ser redistribuidos en otras dependencias del MGAP o de la Administración Central.



Instalada la Junta Directiva, el tránsito debía ser conducido en forma fluida, armónica y coordinada, con adelantos de fondos para funcionar hasta definir la recaudación por tributo y la contrapartida.

TRÁMITE PARLAMENTARIO:

DISCUSIÓN, CONSULTA Y AJUSTES REALIZADOS EN LA COMISIÓN DE AGRICULTURA DEL SENADO

El tratamiento dado por la Comisión de Agricultura del Senado al anteproyecto presentado por el Poder Ejecutivo constituyó una de las etapas más ricas y ejemplares del proceso político de creación del INIA.

La Comisión estuvo integrada por los Senadores Carlos Julio Pereyra (que la presidió), Eugenio Capeche, Reinaldo Gargano, Francisco Terra Gallinal y Alberto Zumarán. El 26 de noviembre de 1987 comenzó un exhaustivo análisis e invitó a participar en las sesiones a los grupos interesados en el tema.

El Ministro Bonino participó permanentemente y alternó, en algunas ocasiones, con el Subsecretario, Dr. Alberto Brausse y con asesores, Dr. Carlos Delpiazzi (Director General del MGAP), Ing. Agr. Armando Rabuffetti (Director de Generación y Transferencia de Tecnología del MGAP), Ing. Agr. John Grierson (Director del CIAAB) y también con los Directores de Estaciones Experimentales del CIAAB, Ings. Agrs. Mario Allegri, César Maeso, Carlos Mas, Ismael Muller y José Silva.

Además de las frecuentes participaciones del titular del MGAP y de sus asesores, se consultó a representantes del sector productivo (presidentes y asesores de la FR, la ARU, la CNFR, las CAF, la FUCREA, la Confederación Granjera, la ANPL, la ACA), a representantes de la comunidad científica (Rector de la UdelaR, Decanos de las facultades de Agronomía y Veterinaria) y a asesores. También a presidentes de la Asociación de Ingenieros Agrónomos y de la Sociedad de Medicina Veterinaria, y a asesores; al Director de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura, al Director del CIVET y a asesores; y a Delegados de la Asociación de Funcionarios del MGAP.

En la fundamentación del anteproyecto, el Ministro resaltó que -con el préstamo del BID y los aumentos en las partidas presupuestales- se podría desarrollar la infraestructura, ampliar y reciclar los edificios y modernizar los laboratorios, las bibliotecas, los equipos, la maquinaria agrícola, los vehículos y la logística general.

Sin embargo, la continuidad del personal, la retención con incentivos económicos y de desarrollo profesional, podría alcanzarse únicamente con el cambio a una nueva forma jurídica e institucional y, consecuentemente, aportar con efectividad al desarrollo sustentable del sector agropecuario.

En ese sentido, corresponde destacar que en el documento de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (2009) se expresa que "la idea de

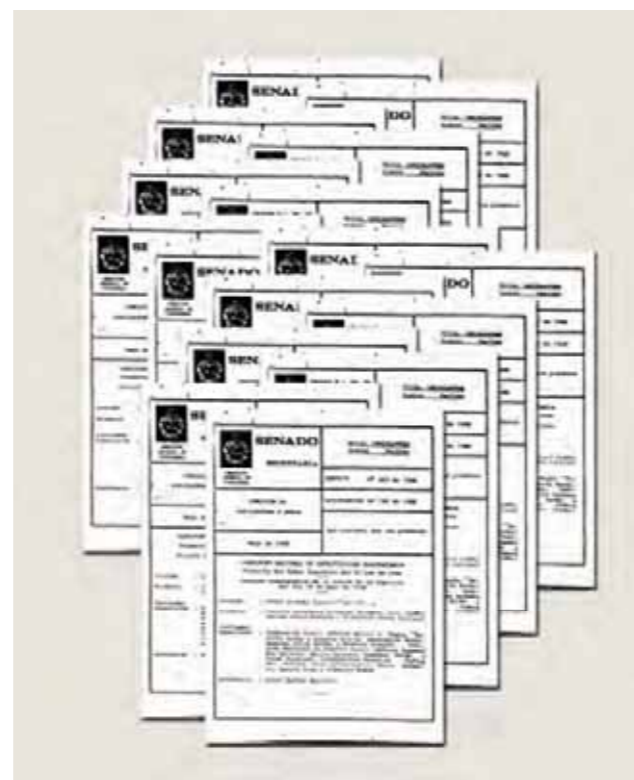
ruptura con el pasado no estaba presente, sino que, por el contrario, puede verse una clara intención de continuidad, valorizando su accionar en momentos de profundas dificultades".

A la propuesta del MGAP, ingresada al seno de la Comisión, se sumaron los insumos de los grupos de interés involucrados y el productivo intercambio entre los legisladores. Estos valiosos aportes se incorporaron a la propuesta original del Poder Ejecutivo -consensuados luego de fecundo intercambio de ideas- y dieron forma al proyecto de ley que se envió posteriormente al Plenario del Senado.

Los aspectos centrales del análisis en la Comisión de Ganadería y Agricultura del Senado se relacionaron con el financiamiento y el tamaño, la integración de los órganos de dirección, la articulación con el sistema de transferencia de tecnología y extensión, la descentralización, la integración con la investigación veterinaria y la transición de funcionarios públicos a funcionarios del INIA.

• **Financiamiento y tamaño.** Se compartía la necesidad de incrementar los recursos y flexibilizar su aplicación. La asignación presupuestal, única fuente del CIAAB, oscilaba en U\$S 1.500.000. La tasa de 4% del IMEBA propuesta se estimaba en U\$S 2.500.000 y la contrapartida en al menos U\$S 2.500.000, reuniéndose U\$S 5.000.000, que contribuían a alcanzar 1% del PBA, aproximadamente.

Así se dotaba a la institución de mayores recursos y con mecanismo relativamente estable en el tiempo, sin que quedara expuesta a las alteraciones de las Rendiciones de Cuentas. El citado monto se estimaba necesario para el desarrollo de las



actividades de investigación en los siguientes 10 años, complementados con el préstamo del BID aprobado para el fortalecimiento institucional (ampliación de la infraestructura y de la capacitación, aunque no incluía gastos para funcionamiento).

La filosofía del financiamiento propuesto era vincular los recursos asignados a la investigación con los recursos generados por el sector agropecuario. Los recursos provenientes del adicional al IMEBA representaban el aporte del propio sector y los recursos proporcionados en contrapartida por la sociedad representaban al Estado.

Se trataba de incrementar los recursos con estabilidad, independientemente de oscilaciones económicas y políticas. Se confiaba en que el financiamiento del INIA crecería como resultado de su impacto sobre el PBA. Asimismo y en particular en momentos de crisis, el INIA compartiría y acompañaría las oscilaciones del sector agropecuario, lo que le exigiría una política cautelosa en la asignación de sus recursos.

El 4% + la contrapartida + el préstamo del BID significaba cuadruplicar los recursos asignados a partir de 1989 y vincularlos con el PBA, aunque expuestos a las variaciones correspondientes. Pese a esto último, ofrecían predictibilidad y estabilidad en el mecanismo de financiamiento.

Otras alternativas manejadas se relacionaron con gravar los factores de producción (la tierra, en base a la cantidad de hectáreas) y no a la producción.

Para la presupuestación se estimaron las asignaciones de recursos existentes, más los requerimientos de contrapartida de inversión nacional del proyecto del BID. Posteriormente a los cuatro años, se estimaba una tasa de reposición para mantener esa inversión, en los componentes de sueldos, de gastos de funcionamiento y de inversiones, a los que se agregaban los fondos dirigidos para el FPTA.

El tamaño del INIA y la desburocratización fueron enfatizados en la discusión.

La importancia estratégica de los recursos humanos fue expuesta por representantes del CIAAB, quienes resaltaron que el proceso migratorio del personal más experimentado y calificado se debía a la falta de poder competitivo de los salarios.

Esta preocupación se compartía y justificaba mejoras sensibles, particularmente en las retribuciones de los investigadores. De esta forma se podrían resolver los problemas críticos relacionados con captar y retener los recursos humanos altamente capacitados para la labor de investigación.

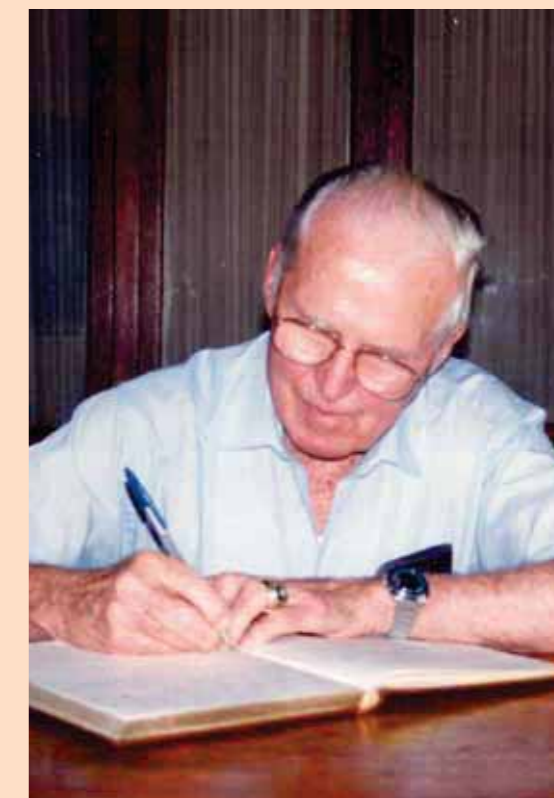
El entonces Presidente de la FR, Cr. Walter Pagés, en una sesión de la Comisión, reafirmaba los conceptos del Ing. Agr. Carlos Coubrough en el Congreso de

PLAN PILOTO DE TRIGO - MGAP

En 1986, el área sembrada y el rendimiento promedio de trigo a nivel nacional estaban muy por debajo del potencial que indicaban los resultados experimentales y el conocimiento sobre manejo integrado, especialmente la interacción entre genética, patología y fertilidad, aplicables a escala comercial. El Dr. Norman Borlaug, en una de sus visitas a Uruguay, por invitación del Ministerio, dio el impulso para el lanzamiento del Programa Piloto de Trigo que buscaba trasladar al cultivo comercial los resultados obtenidos en La Estanzuela.

Especialistas del CIMMYT, conjuntamente con técnicos de La Estanzuela, formularon las bases para este programa de estímulo, con el objetivo de aumento permanente de la productividad asociado a la mejora y sostenibilidad de los suelos, logrando aplicar exitosamente el paquete tecnológico de manejo integral (genética, sanidad y fertilidad), alcanzándose altos rendimientos a nivel comercial, con efecto multiplicador entre productores.

Este plan piloto de trigo contribuyó a demostrar el impacto de las innovaciones tecnológicas en los sistemas de producción, a enfatizar el rol esencial del CIAAB y a percibir la necesidad de fortalecimiento institucional.



Dr. Norman Borlaug en INIA La Estanzuela

1984, dando lectura al párrafo correspondiente a la investigación agropecuaria, aclarando que las afirmaciones sobre el tema “no eran de carácter personal, sino que respondían a una decisión previa de la institución”.

Precisó además que “la investigación se mueve hoy en un marco de escaseces materiales y humanas, sólo sobrellevadas por la tremenda vocación de técnicos que luchan a brazo partido con las dificultades” y que “los productores debemos nuevamente plantear y aceptar un desafío histórico. Contribuiremos a financiar la investigación agropecuaria mediante la asignación de recursos específicos con ese fin, pero de igual manera exigimos la responsabilidad de coparticipar en su administración”.

Se agregaba que “estamos perfectamente de acuerdo en financiar el organismo, especialmente en la forma que se ha proyectado, o sea, que el Estado haga un esfuerzo paralelo y equivalente”.

Estas manifestaciones corroboraban que el financiamiento propuesto para el INIA fue en consulta y con la conformidad de los directivos de las asociaciones de productores, contribución voluntaria y no coercitiva, como podría suponerse de un tributo decretado por el Poder Ejecutivo.

- **Integración de los órganos de dirección.** El rol del Poder Ejecutivo en la fijación y el diseño de políticas tecnológicas fue reafirmado, reconociéndose también la necesidad de buscar una congruencia entre el factor político y la sociedad civil, mediante un ciclo que se retroalimenta, en el que el Poder Ejecutivo fija la política y el INIA asesora y ejecuta.

La conformación de la Junta Directiva como órgano de máximo nivel fue discutida extensamente, particularmente lo relativo a la participación de los productores y la comunidad científica, representada por la Universidad.

Ante las aspiraciones de incrementar el número de miembros, el Ministro reiteraba el propósito de lograr un efectivo órgano de decisión y ejecución, que tuviera operatividad y no una amplia asamblea deliberativa que se reuniera espaciadamente.

Se consideraba esencial la participación de los productores para asegurar la articulación con las demandas y la transferencia de tecnología, y se entendía que la UdelaR no necesariamente tendría que formar parte de un órgano ejecutivo, aunque sí de un nivel superior de coordinación e integración interinstitucional.

La UdelaR señalaba la experiencia en actividades colaborativas, compartiendo responsabilidades y la Facultad de Agronomía mostraba las disponibilidades existentes que se podrían potenciar en el sector agropecuario. Esta capacidad de infraestructura y alta dotación de campos experimentales se expresaba por la

cobertura de las Estaciones Experimentales del CIAAB y de la UdelaR y por las Escuelas Agrarias de la UTU.

Los representantes de la AIA y la SMV respaldaron la figura propuesta de cambio institucional.

Se consideró conveniente elevar la posición de la UdelaR, colocándola en una perspectiva de coordinación, superior integrando el Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA), órgano de coordinación interinstitucional, para enmarcar las líneas prioritarias de investigación agropecuaria.

El Consejo Consultor inicialmente propuesto pasó a ser el CCTA, ámbito superior de coordinación, estableciéndose su integración y sus cometidos. Se le otorgaban atribuciones de asesoramiento en la asignación de los recursos del FPTA, que ofrecen mayor alcance, complementando capacidades, evitando duplicación y promoviendo la investigación colaborativa con universidades, institutos de investigación y centros de excelencia del exterior.

De esta forma se otorgaba a la UdelaR la oportunidad de influir en el asesoramiento acerca de prioridades, especialmente en la asignación de los recursos de los FPTAs y en la coordinación de actividades de investigación agropecuaria.

Complementando la acción de la Junta Directiva, se consideró conveniente la creación de los Consejos Asesores Regionales (CARs), con integración pública y privada, a nivel de las Estaciones Experimentales, reforzando la descentralización institucional.

El proyecto explicitaba que los miembros de la Junta Directiva deberían ser designados por el Poder Ejecutivo entre personas de reconocida solvencia en materia agropecuaria, acreditando suficientes antecedentes, buscando preservar el carácter técnico de esos cargos.

La integración propuesta por el MGAP pretendía establecer un razonable e inteligente equilibrio entre los eventuales intereses de corto plazo e inmediatez de los resultados, requeridos por los productores y los de largo plazo, que deberían guiar a los representantes del Estado, una visión compartida respecto de hacia dónde orientar al sector agropecuario para enmarcar las acciones del INIA.

Estas necesidades de largo plazo se advertían claramente en el proceso de creación de nuevos cultivos, desde los primeros cruzamientos hasta la liberación y posterior multiplicación, para estar disponibles en manos de los productores.

Ante la aspiración de integrar la Junta Directiva por parte de productores sectoriales (arroceros, lecheros y citricultores), se hizo hincapié en el argumento del tamaño mínimo posible y se les concedió activa participación en los respectivos CARs de las Estaciones Experimentales.

En el caso del sector arrocero, existía una fuerte vinculación con la investigación en la Estación Experimental del Este, mediante el Convenio Arrocero. El representante de la ACA dijo estar “de acuerdo con la creación del Instituto, pero tenemos miedo de perder lo que hemos logrado”.

La ANPL evaluaba muy positivamente el Convenio Lechero que se venía implementando en la Unidad de Lechería, en La Estanzuela, con apoyo financiero de la agencia de cooperación alemana GTZ y esperaba seguir estrechamente vinculada a la investigación en lechería.

- **Articulación con el sistema de transferencia de tecnología y extensión.** La decisión de focalización en la investigación (dejando a la extensión separada y para otra etapa, aunque articulada con los mecanismos públicos y privados existentes) fue una preocupación reiterada.

El fundamento para integrar investigación y extensión era que, para un sector agropecuario con manifiesto estancamiento, lo prioritario era facilitar la transferencia y la adopción de conocimientos y tecnologías disponibles. El reforzamiento de la generación podría ampliar la brecha entre los rendimientos y el comportamiento a nivel experimental con relación a las chacras de los productores.

El soporte argumental de la posición del MGAP de restringir la reformulación institucional a la

LA PARTICIPACIÓN EN LA COMISIÓN DEL SENADO DEL DR. ALEXANDER VON DER OSTEN, DIRECTOR GENERAL DEL ISNAR-CGIAR

En la sesión del 26 de julio de 1988 se recibió al Dr. Alexander Von der Osten, que asesoraba desde 1985 y, por solicitud del Ministro, comenzó a colaborar con los técnicos del CIAAB en la propuesta.

“Es un proceso de transformación institucional dinámico, muy interesante en la historia del país, que tiene una rica tradición en investigación agropecuaria”, expresó. Agregó que “el Proyecto de Ley es realista, tiene elementos de ambición, pero es factible”.

Otros conceptos manifestados por el Dr. Von der Osten fueron:

- El modelo de organización es sumamente atractivo, porque combina componentes del sector privado con componentes del sector público. Esto garantiza el control político y, a la vez, facilita la eficacia de la empresa privada.
- Sin duda, este Instituto se convertirá en un importante instrumento para el progreso tecnológico del país. Responderá adecuadamente a las necesidades de los

LA CONFERENCIA DEL DR. VERNON RUTTAN

“Debemos cambiar la agricultura basados en los recursos de la ciencia”, afirmó en una conferencia dictada el 11 de junio de 1987 en Montevideo el Dr. Vernon Ruttan, reconocido especialista, profesor de Economía Agrícola en la Universidad de Minnesota (Estados Unidos).

Agregó que “Uruguay está bien situado en el mundo desde el punto de vista de la agricultura, pero eso no es suficiente. Ahora estudia un cambio institucional para la investigación, pero debemos considerar que eso se hace tardíamente y tomar conciencia de que, si se pierde esta oportunidad, el país no será capaz de favorecer las exportaciones por esta vía y de esas exportaciones depende Uruguay”.

investigación era el de mantener un organismo de tamaño razonable y ágil en su gestión.

Se compartía la necesidad de promover una fuerte articulación entre las instituciones de generación y transferencia de tecnología agropecuaria, lo que suponía una doble vía, retroalimentación y un fluido continuo de información, conocimientos y tecnologías, a

productores. Está concebido para colaborar con otras capacidades -sean nacionales, como la Universidad, o internacionales, como los centros del CGIAR (sigla en inglés del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional)- y ha sido diseñado para jugar un rol catalítico.

- La base financiera, con una meta de 1% para el mediano plazo, es también realista.
- Se ha previsto una gran capacidad de vinculación con el sector político, horizontalmente con otras instituciones de investigación y con los usuarios de la tecnología generada. Se concibe como una institución abierta. Enfatiza en la necesidad de coordinar esfuerzos y trabajar en forma conjunta y hacer un uso eficaz de la tecnología existente fuera del país, siendo esencial estar bien conectados internacionalmente.
- Destacó la continuidad y la estabilidad institucional, especialmente en lo financiero y en el capital humano, que debía ser conservado.

efectos de asegurar la adopción e innovación a nivel de los sistemas de producción.

También se reconocía la necesidad de asegurar la integración vertical en las cadenas agroindustriales y, en particular, la relación con el LATU, para complementar capacidades.

Se confiaba en que este mecanismo sería implementado por un departamento de comunicación y difusión a crearse en el INIA, para articular con el sistema público y privado existente en el país.

El representante de la ARU destacó que “los más interesados en que los resultados de la investigación sean transferidos y lleguen al destinatario final somos los productores que vamos a estar en la Junta Directiva”.

La representación de la Federación Rural remarcó que “hay un puente que facilita la coordinación interinstitucional, porque los productores tienen delegados en las directivas de diversas instituciones del sistema de I+D”.

Los representantes de FUCREA señalaron que “esta ley recoge las principales inquietudes, por lo cual esta iniciativa puede constituir un gran paso adelante en investigación”.

Los directivos de la CNFR expresaron la importancia de la presencia de una representación de los pequeños productores en el Instituto, para explicitar demandas diferenciadas.

- **Descentralización.** En general, se reconoce que la descentralización territorial del INIA se asegura mediante la estructura organizacional, vertebrada por las acciones y actividades de las Estaciones Experimentales que cubren el país y sus respectivos CARs y Grupos de Trabajo (GTs).

La infraestructura física y los recursos humanos y financieros están asignados prácticamente al interior del país, a través de las Estaciones Experimentales. Esta distribución geográfica era la existente en el CIAAB. Implica que las Estaciones Experimentales sean unidades ejecutoras descentralizadas, coordinadas y orientadas a nivel nacional en función de los objetivos estratégicos institucionales.

La fijación del domicilio del INIA fue un tema incorporado a la discusión en la Comisión. A efectos de evitar señales de centralismo administrativo, se planteó radicar la sede fuera de la capital y más cerca del medio rural. En realidad, ubicar las oficinas de los niveles directriz y gerencial en Montevideo (donde se encuentran radicadas las sedes de las organizaciones vinculadas al sector agropecuario) favorece la comunicación y el relacionamiento.

No obstante, se decidió establecer la sede en el interior del país. Se consideró que por antecedentes, valor simbólico e histórico, debía ser La Estanzuela, en Colonia.

- **Integración con la investigación veterinaria.** En el análisis se tuvieron en cuenta las especificidades de la investigación veterinaria con relación a la reformulación propuesta, particularmente la indivisibilidad del CIVET. Sus técnicos tenían asignados trabajos en programas de investigación y a la vez compartían la dedicación de su tiempo con otras actividades de contralor. Las campañas sanitarias requieren de laboratorios de apoyo para contralor, debiendo articularse para evitar duplicaciones (por ejemplo, el control y la erradicación de la fiebre aftosa).

Fue considerada la necesidad de sostener campañas sanitarias. La infraestructura del laboratorio del CIVET se compartía para la investigación y otras tareas, como la evaluación zootécnica.

Los 52 médicos veterinarios que pertenecían entonces al CIVET estaban distribuidos en la sede

central (Montevideo) y en tres subcentros (Paysandú, Tacuarembó y Treinta y Tres), compartiendo actividades de investigación, diagnóstico y certificaciones sanitarias.

Se propuso una incorporación temporaria de veterinarios del CIVET, para evaluar y decidir al término de la etapa de transición.

- **Transición de funcionarios públicos a funcionarios del INIA.** Se presuponía que el personal estaría de acuerdo en formar parte del nuevo Instituto, sin originar dificultades desde el punto de vista laboral y funcional.

La Comisión del Senado visitó la Estación Experimental La Estanzuela el 22 de diciembre de 1987. Los Directores y el Cuerpo Técnico del CIAAB presentaron la situación. Demostraron el decidido apoyo a la propuesta de cambio institucional, cuyos pilares eran los que habían sido impulsados desde ese mismo ámbito, en la propia Casa de Boerger y la inocultable expectativa por la culminación y concreción de la Ley de Creación del INIA.

El Ministro señaló en Comisión que, en la visita a la Estación Experimental La Estanzuela, se percibió un ambiente favorable, demostrado por la mayoría del personal, particularmente por los técnicos, que incluso mostraron su interés en que el trámite parlamentario avanzara rápidamente.

Asimismo, puntualizó que habría opción para permanecer en el MGAP, manifestando que existía una “aspiración general, tras muchos años de sacrificio y de actuar en la investigación en forma realmente estoica, de acceder al Instituto”.

La selección debía estar definida en el Estatuto del Personal, adelantándose que, en el caso de los técnicos, se haría en base a los criterios de ingreso por oposición y mérito, por plazos determinados y con revisión mediante evaluación de desempeño para la renovación por el período siguiente.

Se estableció un plazo de seis meses para aprobar el Estatuto del Personal que regiría al INIA y, en consecuencia, que los invitados a ingresar al Instituto decidieran con conocimiento.

La política salarial sería determinada por la Junta Directiva, tomando en consideración las retribuciones en el mercado de trabajo (para cargos que, por similitud, podrían servir de referencias).

APROBACIÓN POR UNANIMIDAD EN EL SENADO

El 26 de abril de 1988 la Comisión de Ganadería, Agricultura y Pesca del Senado, aprobó en general -por unanimidad- el anteproyecto de ley, que pasó luego al Plenario de la Cámara Alta.

Cuando el Presidente de la Comisión, Carlos Julio Pereyra, presentó la iniciativa en el Senado, destacó la seriedad con que se trató el tema.

“En mi larga experiencia parlamentaria no creo haber visto nunca en una Comisión un asesoramiento tan completo (...) en cuanto a la jerarquía de los asesores y también en cuanto al altísimo número de opiniones consultadas”, expresó entonces el legislador. Informó al Plenario que se habían dedicado 27 sesiones de la Comisión a abordar el tema.

El Senado aprobó por unanimidad, el 22 de diciembre de 1988, el anteproyecto presentado por la Comisión de Agricultura. Se había ajustado la redacción de artículos sustitutivos y se habían incorporado aditivos, en la medida en que avanzaba la discusión de los temas.

APROBACIÓN SIN CAMBIOS EN LA CÁMARA DE REPRESENTANTES

Los diputados de la Comisión de Agricultura y algunos de la Comisión de Ciencia y Tecnología, tuvieron una activa participación en la discusión del texto que venía con media sanción del Senado a partir de julio de 1989 y ratificaron el interés de los partidos políticos en el tema.

En la Cámara de Representantes se reiteraron los aspectos centrales analizados en la Comisión del Senado.

Los diputados Raúl Lago, Héctor Lescano, Elías Porras Larralde y Baltasar Prieto jugaron un papel protagónico para consensuar las posiciones, y lograr el quórum necesario y los votos suficientes para aprobar “sobre tablas” la iniciativa en la Cámara de Representantes.

Así se evitó el envío a la Asamblea General, para cuya convocatoria ya no se disponía del tiempo requerido, por culminar en esos días la legislatura del período de gobierno. Para la decisión favorable fue fundamental el reconocimiento al extenso y profundo estudio de la Comisión de Ganadería y Agricultura del Senado.

El 2 de octubre de 1989, Diputados aprobó -también por unanimidad- el Proyecto de Ley, con las modificaciones introducidas por el Senado, remitiéndolo al Poder Ejecutivo.

PROMULGACIÓN DE LA LEY NACIONAL N° 16.065

Finalmente, el Poder Ejecutivo promulgó el 6 de octubre de 1989 la anhelada Ley N° 16.065, de creación del INIA.

Con este hito se cerró una etapa trascendente en la historia de la investigación agropecuaria nacional.

Se encaró enseguida la desafiante implementación, con la inmensa responsabilidad de responder a las expectativas de los grupos de interés y de los partidos políticos que la impulsaron y, además, al plasmar la ejecución de actividades, cumplir con “el espíritu del legislador”.



Pedro Bonino, titular del MGAP, y Carlos Julio Pereyra, Pte. Comisión GAP Senado

75° ANIVERSARIO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL LA ESTANZUELA

El 5 de marzo de 1989, con la presencia del Presidente de la República, Dr. Julio María Sanguinetti; del Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ing. Agr. Pedro Bonino; de otras autoridades nacionales y departamentales; de legisladores; de representantes de la UdelaR y de asociaciones de productores y de profesionales; de jefes de organismos internacionales; de directores de los INIAs del Cono Sur; y de directivos y personal de la institución, se celebró el 75° Aniversario de la Estación Experimental La Estanzuela.

El Presidente y el Ministro se refirieron a las profundas innovaciones que el gobierno encaraba en el sector agropecuario, especialmente la importancia de la investigación.

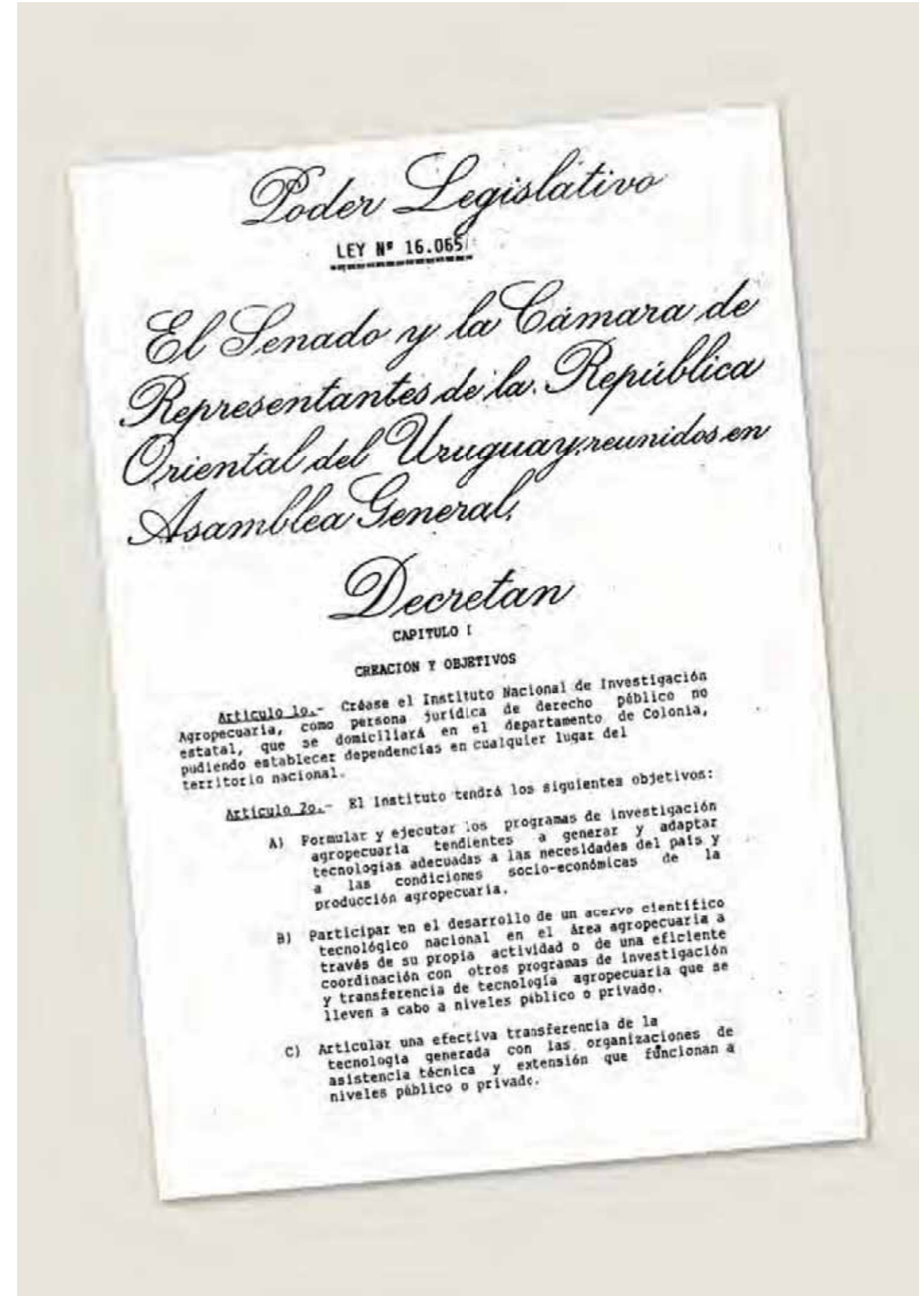
Resaltaron las etapas históricas de la institución, impulsadas por el Presidente José Batlle y Ordóñez en sus inicios y por el Diputado por Colonia y posterior Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Wilson Ferreira Aldunate, en la reestructura concretada en los años 60.

También destacaron los esfuerzos conducentes al fortalecimiento institucional y los avances a nivel parlamentario del Anteproyecto de Ley de Creación del INIA, ya con media sanción en el Senado.

En el marco de la conmemoración de los 75 años de La Estanzuela, por iniciativa de la Dirección y con el apoyo de autoridades de la Comisión de Patrimonio Histórico, se creó el Museo Histórico en la Casa del Dr. Alberto Boerger, que junto con su entorno -incluyendo la simbólica torre que identifica a la Estación Experimental- se declaró "Monumento Histórico Nacional" por resolución del Presidente, en acuerdo con la Ministra de Educación y Cultura, la Dra. Adela Reta.

Asimismo, el Anfiteatro se denominó Ing. Agr. Eduardo Bello, en reconocimiento al Director de La Estanzuela durante el proceso de reorganización del CIAAB, desarrollado a partir de 1961.

En los Directores que condujeron estas etapas fundamentales se simbolizaba el reconocimiento, que se extendía a todo el personal.



LEY NACIONAL N° 16.065, DEL 6/10/89

PERSONA JURÍDICA DE DERECHO PÚBLICO NO ESTATAL

- Integración público-privada.
- Cogobierno y cofinanciamiento.
- Autonomía.
- Gestión administrativa en régimen privado.
- Flexibilidad en el uso de los recursos humanos, físicos y financieros.
- Firma de contratos y acuerdos con organismos privados, públicos, nacionales e internacionales.
- Descentralización programática y operativa.
- Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA).

INSTALACIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL INIA

La primera Junta Directiva del INIA tomó posesión el 19 de mayo de 1990, en la Estación Experimental La Estanzuela.

A la ceremonia asistieron el Presidente de la República, Dr. Luis Alberto Lacalle; el Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ing. Agr. Álvaro Ramos; autoridades nacionales y departamentales; representantes de la UdelaR, de asociaciones de productores y profesionales y de organismos internacionales y personal del flamante Instituto.

Su primer Presidente, el Ing. Agr. José Miguel Otegui, expresó que "poder organizar una empresa pública no estatal, dedicada al quehacer intelectual, al servicio de la producción, en un cogobierno de productores y Estado, de la actividad privada y pública, cumpliendo un servicio oficial con la eficiencia y eficacia que es propia de la actividad particular, se constituye en una tarea innovadora, actual y estimulante".

Agregó que "tener como objetivo la creación y comunicación del conocimiento, al servicio del trabajo agropecuario, es una actividad estratégica para el desarrollo del sector".

Otegui remarcó la importancia de "poner en las porteras de los establecimientos las propuestas



José Miguel Otegui, primer Presidente del INIA

tecnológicas capaces de aumentar la producción” y enfatizó que “la inversión en investigación tecnológica es de las más rentables”.

“El desafío es organizar un Instituto ágil, flexible, no burocrático. Sabemos de la magnitud del desafío y no nos asusta, no solamente porque es necesario superarlo, sino porque contamos con un excelente material humano en la partida”, afirmó. El primer Presidente del INIA consideró esenciales a los CARs “para orientar la investigación hacia las necesidades reales de la producción”.

Los titulares de la prensa recogieron la expresión del Presidente de la República: “Que sea la cosecha el elogio de la semilla” que se sembraba en esa oportunidad.

Precisamente, a dos décadas de la instalación del nuevo modelo institucional, rendimos cuentas en los capítulos siguientes de los frutos obtenidos y los aportes al sector agropecuario realizados por el INIA.

PUESTA EN MARCHA DEL INIA

La implementación del INIA tuvo una fluida transición desde su antecesor, el CIAAB, siguiendo lo dispuesto en la Ley 16.065, las leyes complementarias (16.098, 16.134, 16.170, 16.226 y 16.320), los decretos presidenciales y las resoluciones ministeriales, que se documentan en la publicación “Marco Jurídico del INIA”, del Dr. Carlos Delpiazzo (3ª edición actualizada, 2009).

La persona jurídica creada es continuadora de los cometidos y las atribuciones asignados al CIAAB, con exclusión de los relativos al contralor, que continúan a cargo del Poder Ejecutivo o del MGAP, según corresponda.

La Junta Directiva, dando cumplimiento a las Disposiciones Transitorias de la Ley de Creación del INIA, transfirió inmediatamente los bienes, los derechos y las obligaciones –que quedaron afectados de pleno derecho al uso del Instituto- así como los funcionarios públicos que revistaban en el CIAAB.

Después de un cuidadoso proceso basado en la evaluación de desempeño de los últimos cinco años en el MGAP, se invitó a incorporarse a la nueva institución a los integrantes del personal del CIAAB seleccionados. Todos tuvieron, obviamente, la opción de aceptar o no. Como consecuencia de este proceso se transfirió al INIA al 65% de los funcionarios del CIAAB.

Esta etapa bisagra era crítica para lograr la continuidad en las actividades de investigación que se venían desarrollando y que debían evaluarse en el marco de la nueva planificación de mediano plazo que formularía la recién instalada Junta Directiva.

La implementación de la nueva figura jurídica tuvo como soporte los cinco documentos elaborados por investigadores del CIAAB y especialistas del ISNAR. Estos trabajos cubrieron las áreas fundamentales: estructura organizacional, recursos humanos, recursos financieros, planificación y procedimientos.

OBJETIVOS DEL INIA

El Artículo 2º de la Ley establece los siguientes Objetivos:

- Formular y ejecutar los programas de investigación agropecuaria tendientes a generar y adaptar tecnologías adecuadas a las necesidades del país y a las condiciones socioeconómicas de la producción agropecuaria.
- Participar en el desarrollo de un acervo científico y tecnológico nacional en el área agropecuaria, a través de su propia actividad o de una eficiente coordinación con otros programas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, que se lleven a cabo a nivel público y privado.
- Articular una efectiva transferencia de la tecnología generada con las organizaciones de asistencia técnica y extensión que funcionan a niveles público o privado.

El Artículo 3º establece que al Poder Ejecutivo compete la fijación de la política nacional en materia de generación y transferencia de tecnología aplicada al sector agropecuario, contando con el asesoramiento del Instituto. Éste adecuará su actuación a dicha política nacional.

El Instituto se comunicará y coordinará con el PE a través del MGAP.

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El Capítulo II de la Ley se refiere a Organización y Funcionamiento.

Por el Artículo 4º se establece que los órganos del Instituto son: la Junta Directiva, la Dirección Nacional, las Direcciones Regionales y los Consejos Asesores Regionales.

JUNTA DIRECTIVA

El Artículo 5º establece que la Junta Directiva será el organismo de máxima jerarquía del Instituto y que sus miembros serán designados por el Poder Ejecutivo entre personas de reconocida solvencia en materia de tecnología agropecuaria, las que deberán acreditar antecedentes suficientes.

Estará integrada por:

A) Dos Representantes del Poder Ejecutivo propuestos por el MGAP, entre los cuales se elegirá el Presidente.

B) Dos Representantes titulares de los productores, designados por el Poder Ejecutivo, uno a propuesta de la Asociación Rural 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 Agrícola, con sus alternos correspondientes.

El Director Nacional asiste a las sesiones de la JD, actuando con voz y sin voto.

Los representantes durante estas dos décadas han sido:



- Presidentes, Representantes del Poder Ejecutivo: Ing. Agr. José Miguel Otegui (3/5/90-16/6/92), Sr. Juan Pedro Hounie (16/6/92-30/4/97), Ing. Agr. Pedro Bonino (30/4/97-2/3/05), Ing. Agr. Ph. D. Pablo Chilbroste (2/3/05-7/4/08), Ing. Agr. Ph. D. Dan Piestun (7/4/08-7/4/10), Ing. Agr. M. Sc. Enzo Benech (7/4/10- al presente)



- Directores, Representantes del Poder Ejecutivo: Ing. Agr. M. Sc. Marcial Abreu (3/5/90-30/4/97), Ing. Agr. Alberto Fossati (30/4/97-2/3/05), Ing. Agr. Dr. Mario García (2/3/05- al presente).



- Los representantes de CAF, FUCREA y CNFR titulares: Sr. Juan Pedro Hounie (3/5/90-16/6/92), Ing. Agr. Raúl Leborgne (16/6/92-6/7/94), Ing. Agr. César Ceroni (6/7/94-11/12/00), Ing. Agr. Juan Daniel Vago (22/2/02-7/4/08), Ing. Agr. M. Sc. Rodolfo Irigoyen (7/4/08- al presente), y alternos: Ing. Agr. Raúl Leborgne (3/5/90-16/6/92), Ing. Agr. Ph. D. Roberto Zoppolo (6/7/94-6/2/96), Dr. Alberto Zumarán (8/8/97-22/2/02), Ing. Agr. Mario Costa (22/2/02- al presente).



- Los representantes de ARU y FR titulares: Ing. Agr. Roberto Symonds (3/5/90-12/1/94), Sr. Teófilo Pereira (12/1/94-11/3/96), Ing. Agr. Roberto Symonds (4/6/97-27/1/99), Ing. Agr. Juan Pedro López (27/1/99-16/9/02), Ing. Agr. Eduardo Urioste (16/9/02-7/4/08), Ing. Ind. Aparicio Hirschy (7/4/08-5/3/09), Ing. Agr. José Bonica (5/3/09- al presente) y alternos: Ing. Agr. Roberto Symonds (12/1/94-11/3/96), Ing. Ag. Juan Pedro López (4/6/97-27/1/99), Ing. Agr. Mauro Cal (27/1/99-26/7/01), Ing. Ind. Aparicio Hirschy (16/9/02-7/4/08), Ing. Agr. José Bonica (7/4/08-5/3/09), Dr. Álvaro Bentancour (5/3/09- al presente).

Esta nómina de integrantes de la Junta Directiva, a propuesta de las Gremiales de Productores y del MGAP, ha cumplido con la disposición legal de acreditar antecedentes de reconocida solvencia en materia de tecnología agropecuaria. Hasta la fecha han sido designados 20 Ingenieros Agrónomos, un Médico Veterinario, un Ingeniero Industrial y un Abogado.





La Ley 16.065 de creación del INIA dispuso en su artículo 6° que la duración del mandato de los miembros de la Junta Directiva sea de tres años, “que correrán a partir de su designación, pudiendo ser reelectos por un solo período”.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 8°, desde la primera Junta Directiva del INIA, las sesiones se han llevado a cabo periódicamente en la Sala de Reuniones en Montevideo y en las Estaciones Experimentales, con frecuencia semanal. Últimamente, las sesiones se realizan en forma rotativa en las Estaciones Experimentales, durante dos días con frecuencia quincenal, atendiendo temas de carácter nacional y específicos del ámbito regional, incluyendo visitas a campos experimentales y emprendimientos de la zona de influencia.

Algunas reuniones se realizan en Montevideo debido a que refieren a temas de alcance nacional cuyo tratamiento se facilita -por su complejidad y el soporte de información que requieren- al contar en la sede central del Instituto con el apoyo gerencial, la secretaría y los archivos necesarios, así como por las ventajas que ésta ofrece para recibir a consultores, especialistas e invitados nacionales y extranjeros.

Además, los miembros de la Junta Directiva mantienen una presencia activa en el interior del país, a través de su asistencia a reuniones técnicas, días de campo y actividades de discusión y difusión con organizaciones relacionadas a nivel de las Estaciones Experimentales.

Asimismo, el Artículo 8° establece que las resoluciones se adoptan por el voto de la mayoría absoluta de sus miembros, resolviendo el Presidente en caso de empate. Las Juntas Directivas han funcionado en base a deliberaciones y consenso, tomando decisiones colectivas, siendo excepcionales los asuntos resueltos por votación.

Las sesiones son registradas en un acta en la que se consignan los asuntos tratados y las resoluciones adoptadas, que se presentan en la página web del INIA, para darles amplia difusión.

Las normas reglamentarias se rigen por el Reglamento General (que incluye normas de organización y de actuación), aprobado por resolución N° 36190, del 12/12/90, y el Reglamento Interno de la Junta Directiva, aprobado por resolución N° 30190, del 20/11/90, con las modificaciones adoptadas durante estos años (Delpiazzi, 2009).

Los Artículos 11° y 12° establecen los cometidos del Instituto y las atribuciones de la Junta Directiva, respectivamente.

DIRECCIÓN NACIONAL Y REGIONALES

El Artículo 9° establece que habrá un Director Nacional y Directores Regionales, los que serán designados por la Junta Directiva.

El Director Nacional es responsable de la ejecución de las políticas dictadas por la Junta Directiva, así como de la administración de los bienes del organismo y otras funciones emanadas de la Ley.

Los designados durante estas dos décadas han sido: Ing. Agr. Ph.D. Armando Rabuffetti, Ing. Agr. Dr. Eduardo Indarte, Ing. Agr. Ph. D. Mario Allegri e Ing. Agr. Dr. Alfredo Picerno.

La Dirección Nacional es la responsable de la ejecución de las políticas dictadas por la Junta Directiva, así como de la administración de los bienes del organismo y otras funciones emanadas de la Ley. La integran el Director Nacional y las Gerencias especializadas.

La cobertura nacional del INIA está basada en cinco Estaciones Experimentales, a cargo de Direcciones Regionales, coordinadas por la Dirección Nacional, localizadas en las principales regiones agroeconómicas del país: INIA La Estanzuela (Colonia), INIA Las Brujas (Canelones), INIA Tacuarembó (Tacuarembó), INIA Treinta y Tres (Treinta y Tres) e INIA Salto Grande (Salto).

Representan al Instituto en la región; promueven el relacionamiento con entidades regionales vinculadas a la ciencia, la tecnología y la producción; asisten a la Dirección Nacional en la definición de objetivos, políticas y estrategias regionales e institucionales;



Reunión InterCAR

aseguran la detección de demandas tecnológicas en la zona de influencia y administran los recursos de la Estación Experimental, compatibilizando las necesidades programáticas en coordinación con las Áreas y los Programas.

Los Artículos 13° y 14° establecen que quienes ocupen cargos de Directores deberán ser personas de reconocida trayectoria y experiencia en materia de tecnología agropecuaria.

CONSEJOS ASESORES REGIONALES (CARs) Y GRUPOS DE TRABAJO (GTs)

El Artículo 10° dispone que, a efectos de lograr una efectiva participación de todos los sectores involucrados, habrá Consejos Asesores Regionales (CARs), que estarán integrados con representantes de organismos públicos y privados vinculados a las actividades agropecuarias más significativas de la zona y con profesionales de reconocida experiencia en la generación y transferencia de tecnología. La composición será determinada por la Junta Directiva a propuesta del Director Regional. Los miembros serán designados por la Junta Directiva a propuesta de las entidades respectivas, oyendo al Director Regional.

De acuerdo a las competencias establecidas en el Artículo 15°, los CARs fortalecen la participación del sector productivo desde una base regional, funcionando como órganos de apoyo, consulta y asesoramiento de las Direcciones Regionales. Colaboran con éstas para establecer bases del plan regional, promover acciones de interés zonal y coadyuvar en la búsqueda de recursos adicionales. Existe un CAR por Estación Experimental.

Los Grupos de Trabajo (GTs) se crean por Resoluciones 32/90 y 102/91 de la Junta Directiva, para apoyo, consulta y asesoramiento a los Programas Nacionales de Investigación y las Direcciones Regionales respectivas, en relación a determinados sistemas de producción y temas tecnológicos. Funcionan como “antenas” para la captación y anticipación de demandas, mecanismo de prospección, contribuyendo al establecimiento de prioridades de investigación, así como a la efectiva difusión de resultados. Adquieren un rol estratégico en planificación, seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación. Funcionan como grupos de asistencia abierta y se procura la articulación con el CAR respectivo.

La Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología ha elaborado lineamientos para el funcionamiento de los CARs y GTs y se han realizado reuniones Inter CARs a efectos de nivelar y compatibilizar criterios.

Estos mecanismos contribuyen a caracterizar al INIA como institución abierta, al responder efectivamente a las demandas, con participación orgánica de los interesados, que aseguran la inserción en el medio, con sensibilidad y flexibilidad.

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) fue creado por el Artículo 18°, con el destino de financiar proyectos especiales de investigación tecnológica relativos al sector agropecuario del Uruguay, no previstos en los planes del Instituto. A través del mismo se financian proyectos, ejecutados



por otras instituciones o personas externas al Instituto, fundamentalmente en respuesta a temas demandados por los Programas Nacionales del INIA, constituyendo una potente herramienta para coordinar las políticas tecnológicas nacionales para el agro.

Se integra con la afectación preceptiva del 10% de los recursos del INIA provenientes del financiamiento básico (adicional del 4% del IMEBA y contrapartida del Estado), con aportes voluntarios que efectúen los productores u otras instituciones y con los fondos provenientes de financiamiento externo con tal fin.

El FPTA se ha dirigido a financiar proyectos orientados a resolver problemas que limitan el desarrollo tecnológico de los diferentes rubros del sector agropecuario nacional. Estos han sido generados por cada una de las diferentes áreas temáticas planteadas por los Programas Nacionales de Investigación y recogidas en discusiones con los Consejos Asesores Regionales (CAR) y cuya finalidad es complementar los trabajos conducidos por el Instituto. En este ámbito se decidieron las iniciativas ejecutadas por el INIA, así como las destinadas a ejecutarse por otras organizaciones, a efectos de promover un uso más eficiente de las capacidades técnicas y de infraestructura disponible.

El FPTA posibilita que la ejecución de los recursos que se le asignan se correspondan con la estrategia institucional del INIA y de otras instituciones, en función de la coyuntura, y asociado a la definición de los grandes temas nacionales.

La aplicación de los recursos del FPTA para financiar proyectos se define a nivel de la Junta Directiva del INIA, de acuerdo a su potencial contribución al desarrollo del sector agropecuario nacional, así como del acervo científico y tecnológico relativo a la investigación agropecuaria.

Los Proyectos a ser financiados por el FPTA pueden surgir de propuestas presentadas por:

- Los productores agropecuarios, beneficiarios finales de la investigación, o por sus instituciones.
- Por instituciones nacionales o internacionales ejecutoras de la investigación, de acuerdo a temas definidos por sí o en acuerdo con el INIA.
- Por consultoras privadas, organizaciones no gubernamentales o cualquier otro organismo con capacidad para ejecutar la investigación propuesta.

El FPTA se ha transformado en un poderoso instrumento para profundizar las vinculaciones tecnológicas con instituciones públicas y privadas, a los efectos de llevar a cabo proyectos conjuntos, potenciando el uso de capacidades técnicas y de infraestructura instalada, con un mejor aprovechamiento de los recursos nacionales para resolver problemas tecnológicos del sector agropecuario.

Las políticas y los procedimientos para la presentación de proyectos son fijados periódicamente y puestos en conocimiento público, a través de una amplia gama de medios de comunicación.

Los objetivos planteados del FPTA han sido:

- Contribuir a establecer e integrar un Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria.
- Fomentar las vinculaciones tecnológicas con instituciones públicas y privadas a los efectos de llevar a cabo proyectos conjuntos y apoyar alianzas estratégicas con otros actores, complementando capacidades y recursos para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en el país, para resolver problemas tecnológicos relevantes del sector agropecuario.

- Permitir al INIA construir y mantener un plan de investigación central planificado y enfocado, vinculado a otro complementario de investigación y extensión en otras organizaciones.
- Atraer recursos financieros adicionales para la investigación agropecuaria de fuentes nacionales o internacionales, formular proyectos conjuntos y contribuir al cofinanciamiento de proyectos enfocados a resultados.

El INIA ha aprobado más de 330 proyectos a terceras instituciones nacionales e internacionales, por un monto aproximado a los U\$S 19.500.000, incluyendo los proyectos con financiamiento del convenio BID-MGAP-INIA desde 1991 hasta 2008.

La asignación de recursos se ha realizado mayoritariamente a través de llamados competitivos, estableciéndose prioridades temáticas.

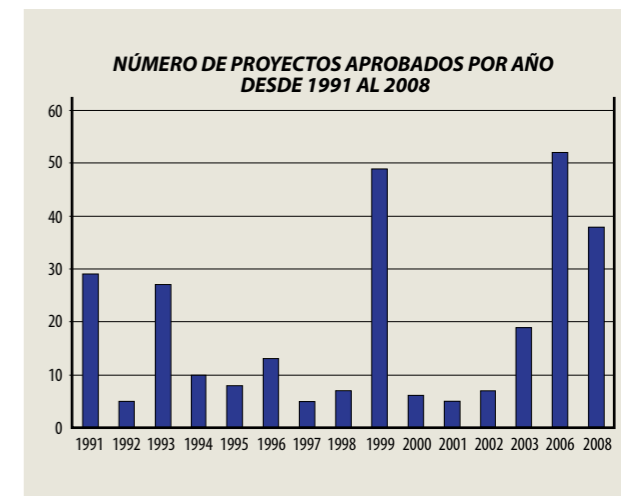
La evaluación y priorización de proyectos se realiza en dos etapas:

- Análisis de relevancia y pertinencia.
- Evaluación de calidad científica.

El análisis de relevancia y pertinencia generalmente ha sido asignado a actores calificados de nuestro quehacer productivo. En el caso del último llamado, estuvo a cargo del Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA), creado por la Ley del INIA, que contó con el apoyo de las Mesas Tecnológicas para la evaluación y priorización.

Pares externos de INTA de Argentina y EMBRAPA de Brasil han sido los encargados de la evaluación de la calidad científica y del rigor metodológico, posteriormente, entre los proyectos destacados por su relevancia y pertinencia.

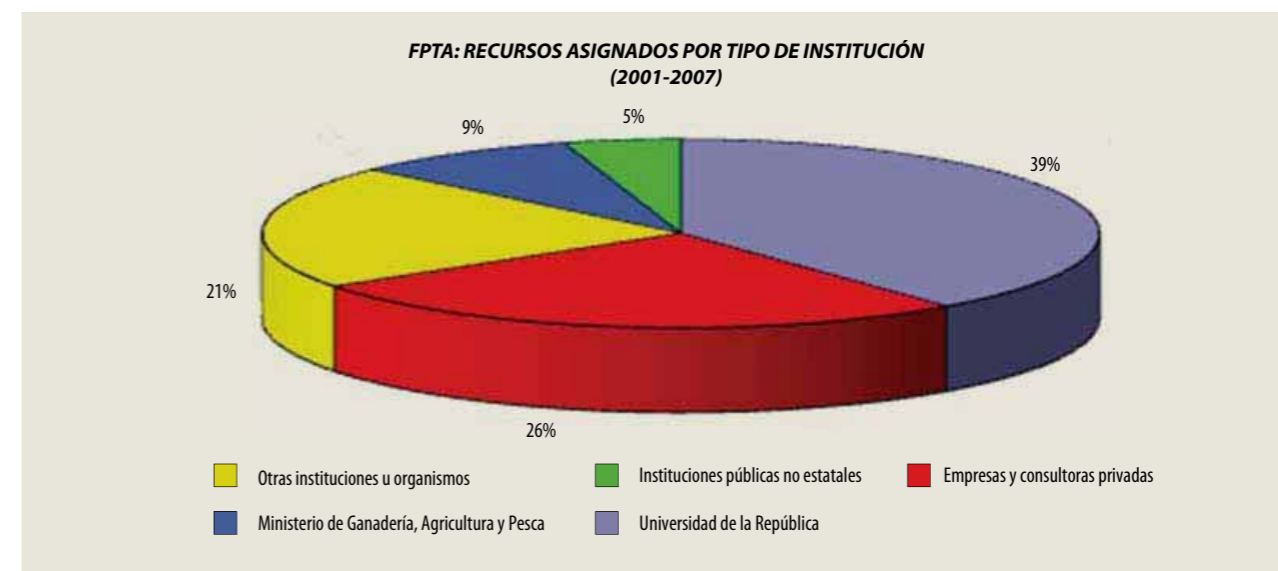
En 2008 se estableció un acuerdo de cooperación técnica con la Agencia Nacional de Investigación e Innovación



(ANII), en áreas de interés común, creándose, entre otras modalidades, un Fondo Concursable Sectorial Agropecuario/ Agroindustrial, integrando recursos del FPTA.

CONSEJO COORDINADOR DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (CCTA)

El Artículo 32° establece la formación del Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA), integrado



por el Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, que lo preside, el Ministro de Educación y Cultura, el Ministro de Industria, Energía y Minería, el Decano de la Facultad de Agronomía, el Decano de la Facultad de Veterinaria y un Representante de la Agrupación Universitaria.

Es un órgano de competencia básicamente consultiva, en su actividad predomina el asesoramiento. Contribuye a la priorización y coordinación de los esfuerzos de generación y transferencia de tecnología para el uso eficiente de los recursos humanos, físicos y económicos disponibles, así como para la efectiva integración del Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria. Asesora acerca de la utilización del FPTA del INIA.

En 1990 se instaló este Consejo, integrado en la oportunidad por los Subsecretarios de los Ministerios involucrados, los Decanos de las Facultades de Agronomía y Veterinaria y los representantes de la Agrupación Universitaria. Se mantuvieron algunas reuniones a principios de esta década.

A partir del 2005 se reúne el CCTA, promoviendo instancias de conexión del mundo productivo con los investigadores, particularmente de las cadenas agroindustriales, para establecer prioridades, impulsando el encuentro entre investigadores, productores y técnicos para identificar los principales problemas a ser resueltos mediante la generación de conocimientos.

Como corolario de las mismas surgieron las Mesas Tecnológicas, que son poderosas herramientas para lograr conexión, pudiendo convertirse en pertinentes observatorios de la dinámica de cada cadena, sus problemas y perspectivas. Además de identificar problemas, deberían proponer perfiles de proyectos de investigación.

Se incluyeron también temas estratégicos, comunes a diversas cadenas, tales como medio ambiente, residuos químicos y biológicos en la producción agropecuaria, enfermedades, mecanismos de desarrollo limpio, generación de energía con fuentes renovables.

LOS PRIMEROS PASOS DEL INIA

Los primeros pasos en la implementación del INIA fueron decisivos, debiendo definir su nuevo perfil como instituto público, enmarcado en los lineamientos de políticas tecnológicas y compatibilizando con las necesidades de los productores, aprovechando la agilidad potencial en el manejo de los recursos dados por la administración, bajo derecho privado.

Hubo preocupación de la Junta Directiva por el seguimiento en esas primeras etapas. A los cinco

años de su instalación, en la Estación Experimental INIA Las Brujas tuvo lugar un encuentro de reflexión, con participación de referentes políticos y académicos. Legisladores relacionados con el quehacer institucional, ex titulares del MGAP, Ings. Agrs. Roberto Vázquez Platero y Álvaro Ramos y Cr. Danilo Astori, destacaron el rol del INIA y los avances en su implementación. Asimismo, el Dr. John Dillon, ex Presidente del Consejo Directivo del ISNAR, CGIAR, elogió las características del modelo INIA a nivel internacional.



Ings. Agrs. Marcial Abreu, Roberto Vázquez Platero y Álvaro Ramos y Cr. Danilo Astori



APOYO TÉCNICO INTERNACIONAL

Para la elaboración de la propuesta fueron insumos claves la colaboración de PROCISUR, especialmente de los INIAs del Cono Sur -EMBRAPA (Brasil), INTA (Argentina) e INIA (Chile)- por acceder a sus experiencias y procesos de creación e implementación de cambios institucionales. También se contó con cooperación técnica, consultorías y documentos de apoyo del ISNAR y del IICA.

Entre 1987 y 1989 se desarrolló un trabajo conjunto entre expertos del Servicio Internacional para la Investigación Agropecuaria Nacional (ISNAR, en inglés), el CIAAB y la Dirección General de Generación y Transferencia de Tecnología, del MGAP.

Hubo un intercambio técnico intenso, con la participación de especialistas del ISNAR en misiones en Uruguay, así como la de líderes del CIAAB en actividades académicas realizadas en la sede de La Haya, Holanda.

Se elaboró una serie de cinco documentos de propuesta para el diseño e implementación del nuevo Instituto. Los borradores fueron discutidos en talleres internos, con la participación de directores y líderes del CIAAB y publicados a principios de 1990. Estos documentos fueron:

- Sistema de Planificación para el INIA.
- Políticas y Estrategias de Acción del INIA.
- Estructura y Organización del INIA.

- Definición de Prioridades para la Investigación Agropecuaria.
- Desarrollo de Recursos Humanos para el INIA.

Con el IICA se elaboraron documentos sobre Transferencia de Tecnología y Sistema de Planificación.

Cuando se instaló la Junta Directiva, tomó estos documentos como base y asignó responsabilidades a los técnicos del CIAAB que habían estado más directamente involucrados en las áreas claves del diseño institucional.



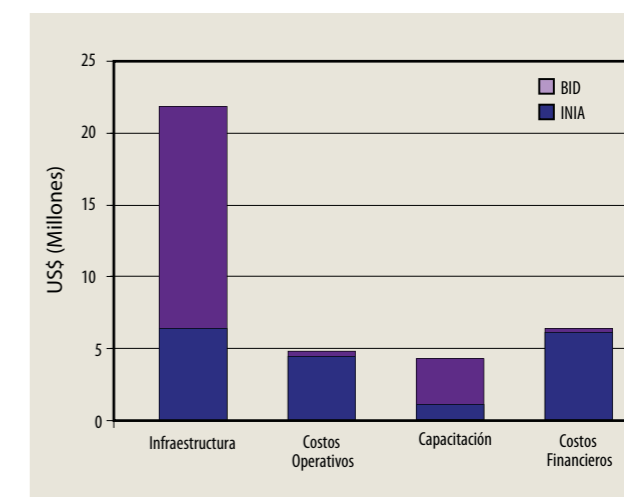
Convenio BID/MGAP - "Fortalecimiento Institucional de la Generación de Tecnología Agropecuaria"

El 31 de octubre de 1988 -cuando aún existía el CIAAB y se estaba en pleno proceso de discusión de la Ley de Creación del INIA- el MGAP había firmado un convenio con el BID (Contrato ROU - BID 524 OC/UR).

La implementación del INIA se complementó con la ejecución de este Convenio, entre 1990 y 1996, permitiendo potenciar los recursos adicionales y posibilitando un puente de financiamiento.

Coadyuvó a fortalecer al INIA en la creación y/o ampliación de infraestructura edilicia y de equipamiento de laboratorios y de campo, con obras en todas las Estaciones Experimentales, construyéndose los edificios sede de las Estaciones Experimentales de INIA Tacuarembó, INIA Treinta y Tres e INIA Las Brujas, restaurándose instalaciones en INIA La Estanzuela e INIA Salto Grande.

Además, contribuyó a actividades de capacitación de postgrado, entrenamientos cortos y consultorías, convergentes con la planificación estratégica formulada.



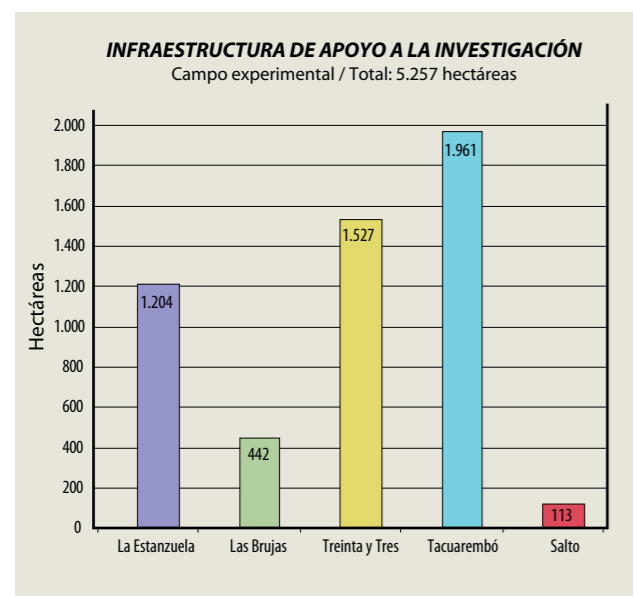
DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS ESTACIONES EXPERIMENTALES

El INIA basa sus recursos físicos en los provenientes del CIAAB, mejorados sustancialmente mediante la ejecución del Proyecto BID 524 OSE/UR, entre 1990 y 1996, con inversiones propias destinadas al fortalecimiento de la infraestructura edilicia y del equipamiento científico en términos de construcciones, equipos de laboratorio, maquinaria experimental y vehículos.

Proyectos de investigación conjunta con agencias de cooperación técnica de países también contribuyeron a desarrollar la infraestructura (particularmente los realizados con Japón, Taiwán, Canadá, Alemania y España).

Esta capacidad operativa incrementada promovió una plataforma sobre la cual desarrollar y potenciar la investigación, determinando a la vez una base y una distribución de costos de carácter mayormente estructural, teniendo en cuenta las exigencias de mantenimiento.

SUPERFICIE



El Instituto dispone de 5.257 hectáreas en total, incluyendo campos en propiedad (1.066 há), en uso y usufructo pertenecientes al MGAP (2.880 há) y en arrendamiento al Instituto Nacional de Colonización (1.304 há).

Esta superficie comprende las cinco Estaciones Experimentales y las Unidades Experimentales y demostrativas de La Magnolia (Areniscas) y Glencoe

(Basalto), de INIA Tacuarembó y Palo a Pique (Lomadas) y Paso de la Laguna (Bajos del Este), pertenecientes a INIA Treinta y Tres.

UNIDADES EXPERIMENTALES Y PREDIOS DE VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Las capacidades físicas del INIA, además, se amplían por Unidades Experimentales, trabajando en módulos mejorados a escala comercial, que operan en predios de asociaciones de productores, tales como las de Young (con la SRRN), Florida (con la ARF), Durazno (con la SRD), Kiyú (con la SCHU), Garzón (con la IIMI).

Asimismo, se trabaja en predios de validación tecnológica con productores que representan parcelas experimentales, aportando valiosa información de registro de producción, tales como los de producción de carne, con GIPROCAR del Litoral, Este y cría, y lechería, con CIPIL, ambos con FUCREA; lechería, con CONAPROLE/ANPL; cultivos de secano, con cooperativas del Litoral/malterías/AUSID; arroz, con ACA/molinos; rotaciones y producción intensiva de carne en predios de escala reducida, con la CNFR; evaluación de cultivares de papa, con ANSEPA; módulos demostrativos en frutales, con JUNAGRA/PREDEG; citrus, con empresas citrícolas; y forestales, con la SPF.

LABORATORIOS Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS

La disponibilidad de equipos de medición de última generación es un aspecto central para la investigación.

En este sentido, el INIA ha dado prioridad en su política de investigación a actualizar los diversos laboratorios disponibles en las Estaciones Experimentales, con un sentido de apoyo a los investigadores, pero también apuntando a facilitar la disponibilidad de análisis relevantes y a costos accesibles para los productores, considerando que se requiere un nivel creciente de información cuantitativa a nivel de los predios.

El INIA ha estado fortaleciendo durante estas dos décadas sus laboratorios especializados, en términos de alta capacitación de sus técnicos y en el equipamiento de última generación, trabajando a escala, asegurando la calidad mediante evaluaciones interlaboratorios y trabajando en procesos tendientes a la acreditación y la certificación.

Esto permite lograr exactitud y precisión en los resultados y rapidez en la entrega.

El acceso a los servicios es abierto a productores, técnicos, cooperativas, industrias e instituciones interesadas.

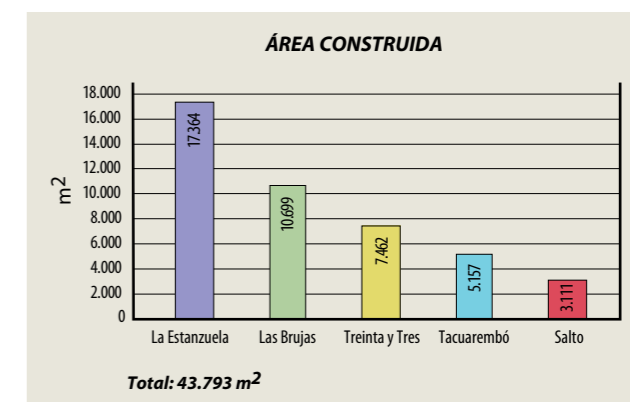
Actualmente el INIA dispone de Laboratorio de Calidad de Leche, Laboratorio de Nutrición Animal, Laboratorio de Suelos, Plantas y Agua, Laboratorio de NIRS, Laboratorio de Semillas, Laboratorio de Calidad de Granos, Laboratorio de Sanidad Animal.

DISPONIBILIDADES ACTUALES

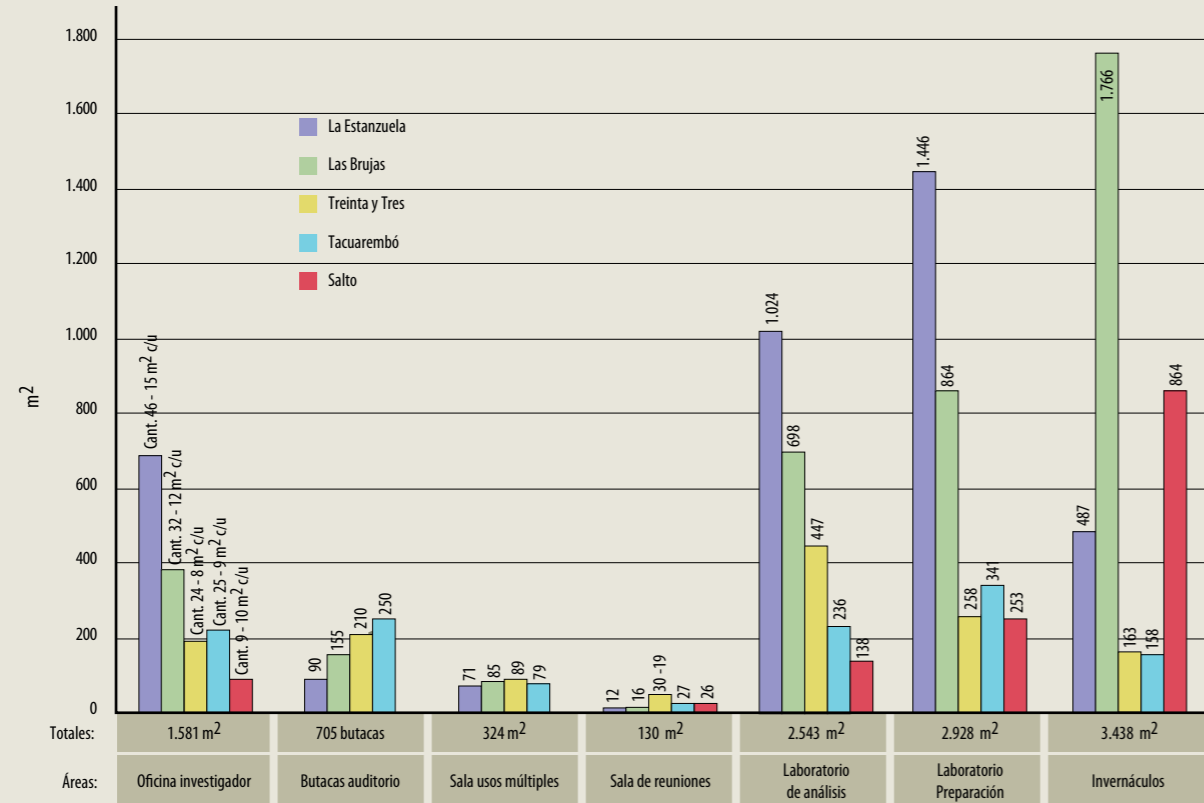
Las actuales disponibilidades de infraestructuras físicas del INIA se pueden resumir en términos de:

- 145 oficinas asignadas a investigadores, que totalizan 1.585 metros cuadrados de superficie, con un promedio de 12 metros cuadrados para cada investigador.
- Cinco bibliotecas localizadas en cada una de las Estaciones Experimentales, en apoyo al sistema de investigación y a usuarios externos en los ámbitos de influencia regional.
- Cuatro salas tipo anfiteatro de 90 a 250 butacas, salas de reuniones para diferentes tipos de trabajo, que totalizan unos 460 metros cuadrados y varían entre 12 y 90 metros cuadrados, complementándose con los centros de dirección y administración.
- 2.543 metros cuadrados de laboratorios de análisis, 2.928 metros cuadrados de laboratorios de preparación y áreas comunes para material de investigación.
- 3.438 metros cuadrados de área de invernáculos, de los cuales 1.610 corresponden a invernáculos climatizados, 280 a invernáculos de vidrio, 400 de screen house y el resto a invernáculos de polietileno en régimen natural.

Se complementa con infraestructura de apoyo a servicios auxiliares y operaciones.



INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN



LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL INIA

LA INFRAESTRUCTURA

Hoy el Instituto cuenta con una plataforma de conectividad muy desarrollada, pero siempre en crecimiento.

Esta plataforma abarca redes locales en las Estaciones Experimentales, una red de área nacional (WAN) que une los seis sitios principales del INIA, con servicios de voz y datos, un enlace de alta velocidad con la Red CLARA y seis enlaces a Internet que permiten una salida independiente a las Estaciones Experimentales y además operan como opciones de contingencia ante caídas en la WAN.

Equipamiento específico de comunicaciones, servidores de correo, servidores web y de seguridad informática, así como centrales telefónicas que están integradas con las redes de datos, completan la infraestructura que permite al INIA estar conectado con el mundo y, a la vez, seguro y con continuidad operativa, incluso en lugares de nuestro país donde los recursos de comunicaciones son relativamente escasos.

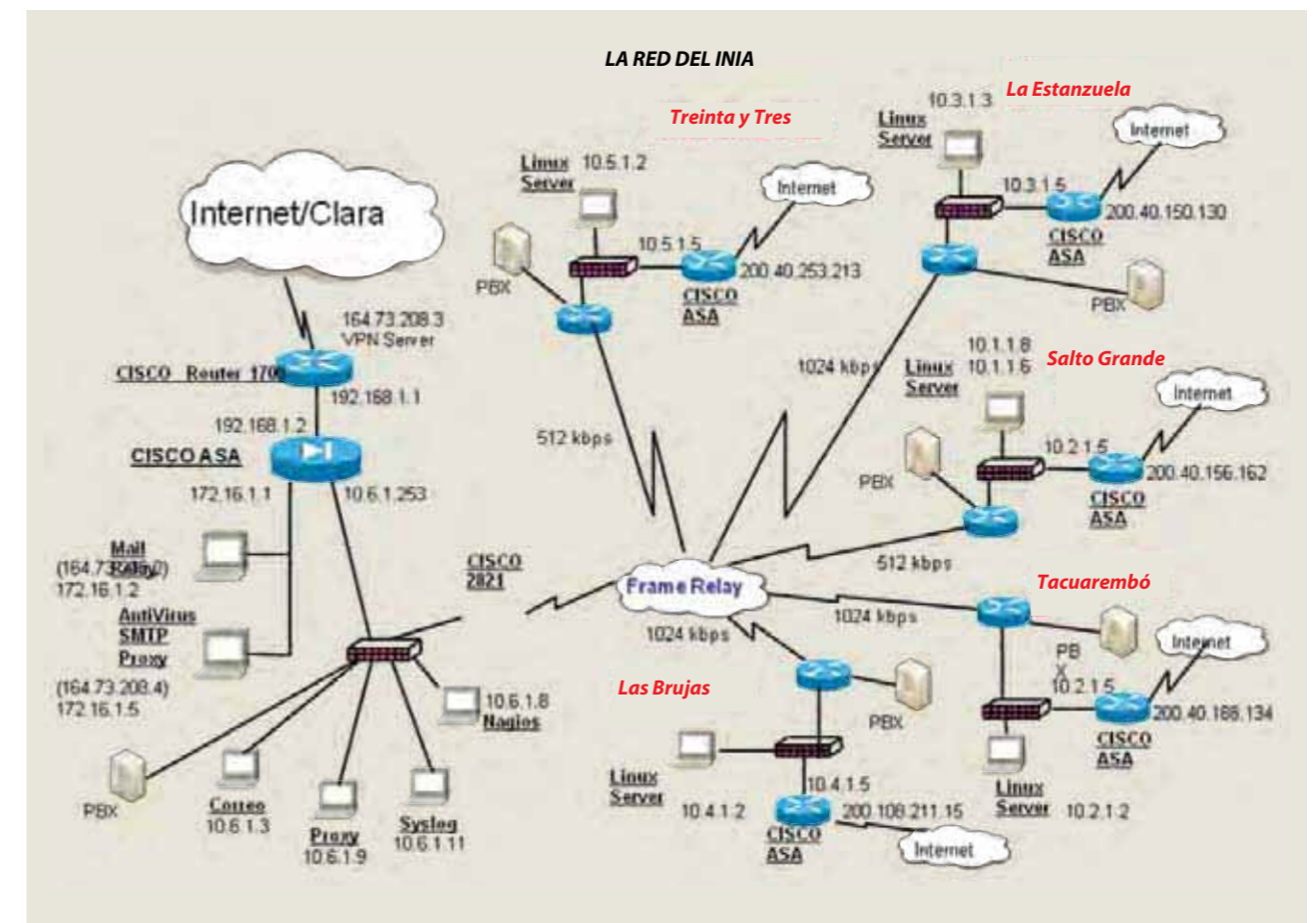
No obstante, el aumento permanente del tráfico y el cambio en el tipo de contenidos plantea la necesidad de un nuevo incremento en la infraestructura, tarea que está en curso, orientada a una ampliación cuyo objetivo es soportar el nuevo empuje del contenido multimedia, la plataforma de telepresencia y nuevos mecanismos de difusión audiovisual.

VISIÓN ESTRATÉGICA

Desde su fundación, el Instituto siempre ha considerado que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) debían constituirse en un elemento clave de su infraestructura. En la medida en que el conocimiento es su principal producto, el flujo de información desde y hacia el Instituto se transforma en un factor esencial.

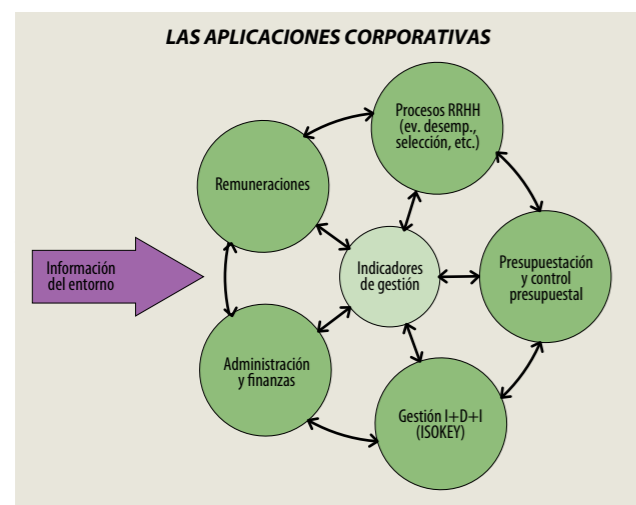
Ya en 1991 se incorporaron notebooks para los investigadores, se instalaron redes en las Estaciones Experimentales, se adquirieron servidores y comenzaron los primeros desarrollos con uso de software específico de soporte a la investigación, plataformas de cálculo, software estadístico y de simulación.

Con el surgimiento de Internet, el INIA tomó una posición de liderazgo -siendo de los primeros en conectarse a nivel del país- y también lideró respecto al desarrollo de la primera página web de la institución.



APLICACIONES Y PROCESOS

Consolidada la infraestructura, el Instituto encaró la implantación de aplicaciones corporativas que comprenden un Sistema Integrado de Gestión (SIG), con los módulos convencionales (que soportan todos los procesos de la gestión administrativo-contable y de la gestión de recursos humanos) y un sistema de gestión de programas y proyectos que permite la formulación y el seguimiento (utilizando una plataforma web nacional, ISOKEY) e incluyendo también otras aplicaciones de alcance corporativo, como la gestión documental, los trámites electrónicos y otros.



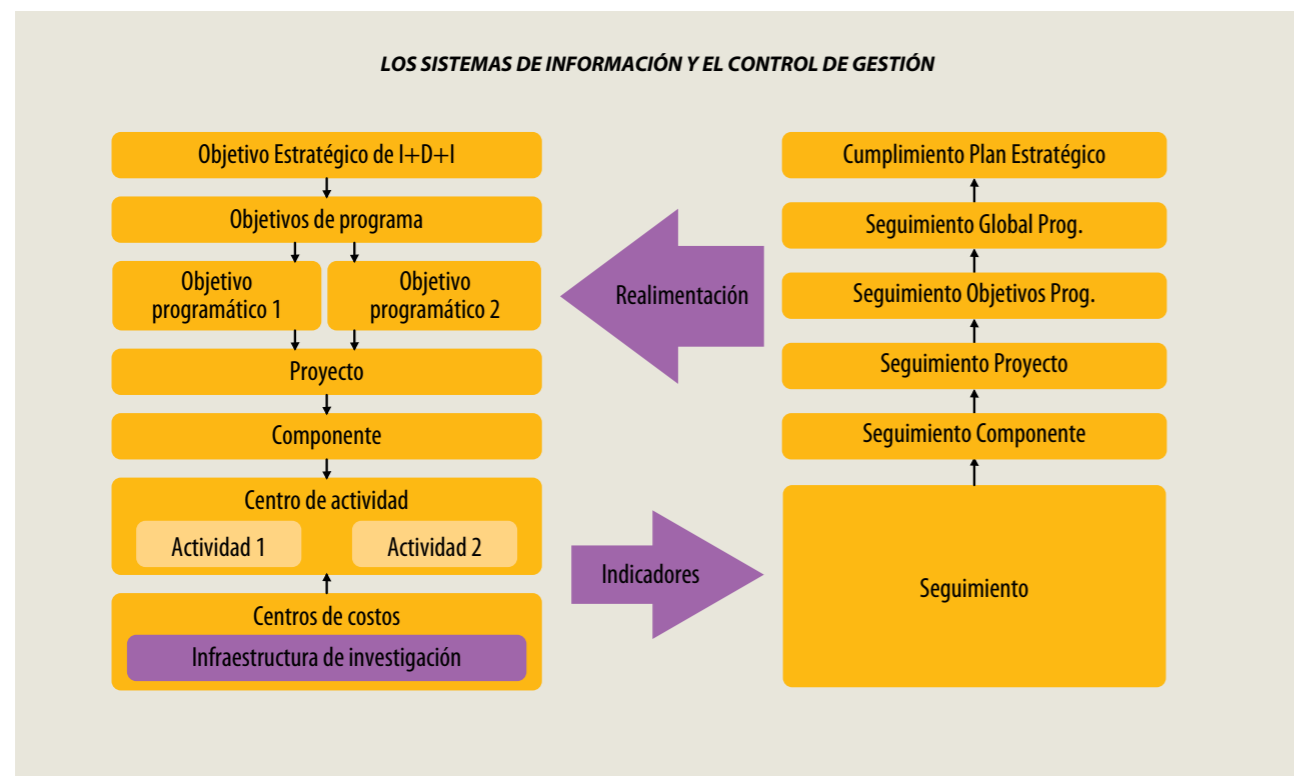
Todas estas aplicaciones están integradas con procesos claves de la gestión, tales como la evaluación de desempeño de los investigadores, ámbito donde los indicadores de avance de los proyectos y cumplimiento de objetivos a nivel programático se manejan en forma natural.

En general, los sistemas de información del INIA son funcionales con el propósito de comenzar a operar con la lógica del ciclo de control, como se ilustra a continuación:

LAS PERSPECTIVAS

El mundo de las TICs avanza en forma vertiginosa y el Instituto se ha planteado el desafío de acompañarlas. Las tendencias más destacadas a la fecha son:

- Desarrollo creciente de las herramientas de trabajo colaborativo a distancia, plataformas de telepresencia para la interacción remota con colegas, clientes y "stakeholders".
- La web interactiva como centro del intercambio N a N (no el antiguo 1 a N, tendencia llamada Web 2.0), donde muchos usuarios pueden producir contenido para otros muchos (blogs, wikis, foros).
- Uso creciente del material audiovisual en la difusión, el intercambio y la capacitación.
- Convergencia de las redes bajo una plataforma IP con calidad de servicio (redes de nueva generación o NGNs).
- Diversificación de los dispositivos y de su potencia de procesamiento, donde la movilidad de los usuarios será clave, con dispositivos "de bolsillo" más inteligentes, "netbooks" para gente "nómada" y al mismo tiempo equipos de porte para escritorio o movilidad restringida.
- Aplicaciones geo-referenciadas como patrón de integración principal de la información científica de tipo agrícola y de ciencias de la tierra.



- Uso de recursos en Internet, con bajo costo, en lugar de construcción de grandes plataformas propias tipo "centro de cómputos".
- Importancia de las alianzas para el desarrollo de plataformas globales y regionales de integración de datos y de contenido relacionado con la investigación agropecuaria.

En ese escenario, el INIA fortalecerá sus plataformas de TICs, como gran habilitador de una nueva forma de trabajo donde la distancia debe ser cada vez menos un obstáculo y la calidad de la comunicación y de la interacción hay que lograrla entre muy diferentes puntos del mundo, con muy diferentes tipos de interlocutor.

Así, ya se han implementado plataformas avanzadas de videoconferencia, telepresencia y web conferencing, y se llevarán todos los servicios a IP, con aumentos notorios de anchos de banda. Al mismo tiempo, logrando alianzas a nivel nacional e internacional para el desarrollo de servicios avanzados on-line, desde enlaces de alta calidad como los que ofrecen RAU2 y RedClara hasta potencia de cálculo remota, o soluciones "on-the-cloud" para los servicios corporativos.

La plataforma de trabajo de los investigadores y la interacción con los clientes será prácticamente on-line y con una gran riqueza de medios, donde el material audiovisual y la telepresencia serán cada vez más dominantes.

La tendencia a compartir los recursos de cálculo, las bases de datos geo-referenciadas, el acceso al material bibliográfico y el desarrollo de innumerables posibilidades de interacción entre equipos de investigación o de divulgación serán una tendencia sostenida y en crecimiento acelerado.

Para materializar esta propuesta, se deberían cambiar algunos paradigmas y potenciar alianzas, interconexión y visión de prospectiva. En ese sentido se orientan los esfuerzos institucionales.

El INIA, consciente de que su principal insumo es la información y el conocimiento, siempre ha destacado a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) como plataforma clave para su desarrollo. La infraestructura existente, los enlaces y las redes, los centros de datos, los servidores, las terminales tipo PC -portables y móviles-, los equipos de videoconferencia y las aplicaciones informáticas de diverso tipo han sido foco estratégico en toda la historia del Instituto.

Este propósito se profundizará sin duda en el futuro, dado que el impacto de las TICs en la sociedad continúa aumentando y que el "factor conocimiento" es cada vez más central en el desarrollo productivo nacional.

Es de esperar, entonces, el fortalecimiento de las plataformas de trabajo colaborativo y la telepresencia, el crecimiento del "canal web" con filosofía "2.0", el creciente uso de material digital audiovisual y la centralidad de la información geo-referenciada.

Todo esto tendrá su contrapartida en la infraestructura, con una mayor movilidad de los dispositivos y el poder de cómputo distribuido, una convergencia de las redes y una concentración de los servidores, donde los servicios "on the cloud" se harán cada vez más frecuentes.

El INIA ya ha demostrado que está a la altura de estos desafíos y sin duda los enfrentará con éxito.

EL CAMINO RECORRIDO

El INIA es una "organización competitiva"; en sentido amplio, gestiona activamente una dinámica externa-interna en forma permanente: una fuerte interacción con el medio, reconociendo lo que la sociedad espera de ella; asume ese compromiso y construye su aporte a partir del talento de las personas.

Tiene asimismo una naturaleza específica, propia de este tiempo: es una institución del conocimiento; su gran activo es intangible, es su capital intelectual.

El diseño del modelo organizacional para este Instituto respondió a la visión de dotar al país de un instrumento con capacidad de contribuir a la transformación del sector agropecuario y, en consecuencia, la posibilidad de trasladar ese mayor aporte de valor al resto de la economía. Existían restricciones económicas, en cuanto a la disponibilidad de recursos exclusivos de Rentas Generales, para canalizar un caudal de financiamiento acorde a los requerimientos que un modelo de investigación de largo aliento pudiera demandar.

Se requería un fortalecimiento del sistema, no sólo en el aporte de nuevos recursos, sino fundamentalmente de una estructura organizacional adecuada y sustentada por una gestión comprometida y efectiva. Ésta, en síntesis, era la apuesta para construir esta institución y convertirla en un fuerte promotor del crecimiento y desarrollo económico del sector agropecuario.

Ese nuevo modelo se basó en la construcción de una alianza público-privada, otorgándole un marco jurídico donde se enfatizaron el fin público y la autonomía de gestión otorgada por el Derecho Privado, en un escenario de transparencia asegurada por las auditorías externas y la publicación de los estados financieros y sus dictámenes.

Cabe subrayar que el INIA siempre ha asumido este compromiso como un componente esencial de su responsabilidad social. En ese sentido, también constituye un motivo de orgullo poder exhibir dictámenes de auditorías externas a lo largo de muchos años, que avalan esa transparencia, honrando ese principio.

Este modelo ha demostrado en estas dos décadas que resume lo mejor de esa conjunción de esfuerzos público-privados, al permitir una fuerte interacción y coordinación de políticas y de estrategias, generando una síntesis y una sinergia muy positivas, que articulan visiones de desarrollo con distintas temporalidades. De esta manera se mantiene un sistema abierto y alerta a las demandas, formulando políticas de desarrollo de impacto en el largo plazo.

EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS

De acuerdo a lo establecido en el artículo 16 de la Ley de Creación, relativo al régimen de financiamiento del INIA, las fuentes de recursos previstas son:

- El producido del adicional al Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios (IMEBA) a la tasa del 4 por mil.
- El aporte que el Poder Ejecutivo deberá asignar anualmente y que será al menos equivalente al establecido en el punto anterior.
- Los fondos que obtenga por la prestación de servicios y por la venta de su producción.
- Las herencias, los legados y las donaciones que acepte el Instituto.

El cofinanciamiento a través del aporte del sector privado -vía Impuesto Adicional al IMEBA- y del sector público -vía Rentas Generales- fue el canal de aseguramiento de fondos elegido y es, sin duda,

el complemento lógico al modelo de cogestión mencionado. La evolución de este aporte sigue por definición, en forma muy aproximada, la evolución del Producto del sector.

Este modelo de financiamiento lleva implícita la construcción de un círculo virtuoso: a mayor aporte del INIA al sector (más y mejores ofertas tecnológicas), mayor posibilidad de crecimiento de éste y, por lo tanto, mayor financiamiento.

Naturalmente, juegan otras variables importantes para explicar la evolución del PBA, tales como los precios internacionales y las condiciones climáticas, pero también el hecho de que determinadas tecnologías desarrolladas por el INIA han impactado muy favorablemente en la productividad y la competitividad del sector. Esto se confirma con los estudios de impacto y tasa de retorno en las cadenas láctea y arroceras, que pueden extenderse a otras áreas de producción.

En el período 1992-2008, si bien han existido fluctuaciones coyunturales, es clara la tendencia del Producto -claramente ascendente- lo cual es totalmente consistente con las proyecciones de largo plazo para el sector y con la evolución esperada de los mercados internacionales para los próximos años.

Cabe subrayar que justamente la diversificación financiera, dada por la disponibilidad de canales independientes (aporte de productores y aporte del Estado, fondos propios, convenios) resulta absolutamente esencial para afrontar estos ciclos. Una prueba contundente es la superación de una crisis económica de tan alto impacto como la que sufrió el país en 2002, sin caída de los proyectos de investigación, lo que, en sí, es una estrategia contracíclica a una crisis.

Asimismo, la autonomía de gestión le permite al INIA balancear esos ciclos en base a una política que, además de alinear sus recursos estratégicamente, privilegia el equilibrio dinámico de largo plazo en su gestión.

El INIA utiliza diversos instrumentos, en particular la planeación dinámica de mediano/largo plazo con

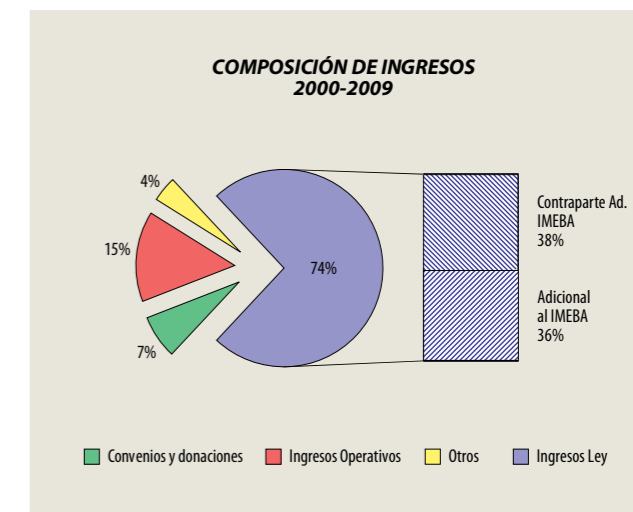
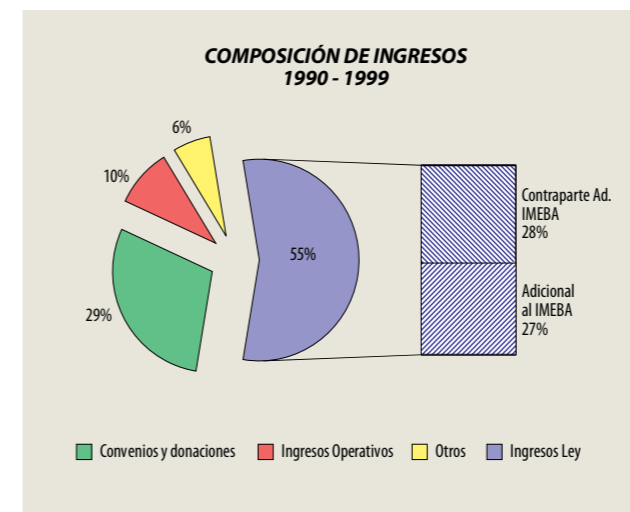
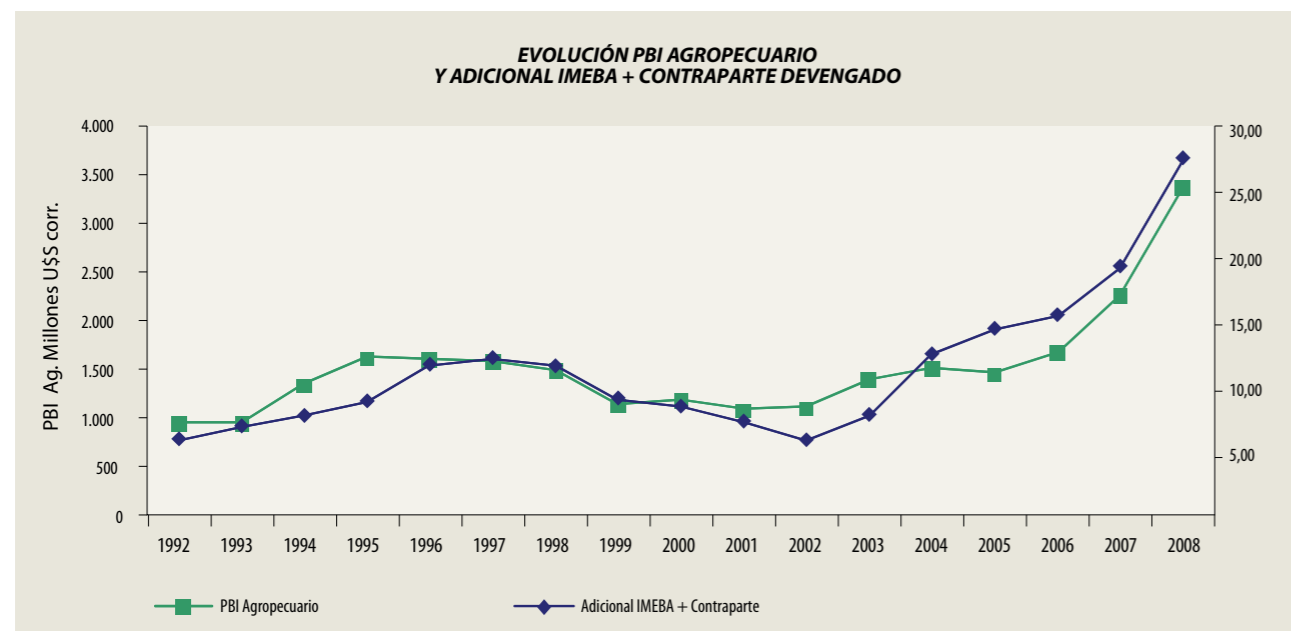
escenarios alternativos, la ponderación de los núcleos de actividad estratégicos, la proyección y construcción de plataformas físicas y virtuales (redes y alianzas) para fortalecer su accionar, así como la flexibilización de estructuras operacionales que le permitan adecuarse con facilidad a los cambios y el uso de reservas contracíclicas.

ESTRUCTURA DE LOS INGRESOS

En las figuras adjuntas puede apreciarse la estructura completa de financiamiento de la institución, incorporando todas las fuentes de recursos. Se distingue en la primera década de actuación del Instituto (1990/1999) y la segunda, correspondiente al año 2000 hasta el presente. Se observa que los ingresos aludidos en la Ley 16.065, que corresponden al adicional al IMEBA y su contraparte aportada por el Estado, en esa primera década, representaban aproximadamente 55% del total de recursos de la institución. En ese período el INIA contó con recursos provenientes de préstamos internacionales asumidos por el Estado (29% por el componente Convenios y Donaciones), que apuntalaron el fortalecimiento de la institución, en particular la creación de infraestructura (Contrato BID 524 OC/UR; Banco Mundial/ Proyecto Prenader).

A partir del año 2000, si bien se comenzó efectivamente la ejecución del segundo préstamo del BID (Contrato 1131 OC/UR, de una dimensión menor), empezó simultáneamente a cobrar mayor importancia el aporte proveniente de los productores y del Estado, tanto en términos relativos como absolutos. El sector, en su conjunto, ha tenido un avance significativo y continúa siendo un impulsor fundamental del crecimiento del Producto.

Los fondos provenientes del financiamiento externo (BID 524; 1989-2006) permitieron solventar gran parte de la plataforma con que cuenta actualmente la institución. Esta plataforma refiere no sólo a las estructuras físicas, sino también a la inversión en bibliografía, capacitación en universidades de primer nivel, consultorías científicas, bases de datos y otros componentes. Esta iniciativa resultó fundamental y constituyó una decisión estratégica muy acertada para apuntalar el



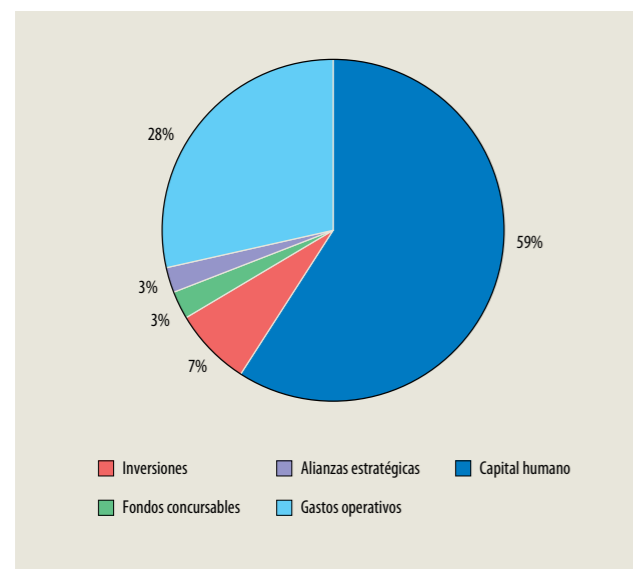
capital humano de que dispone la institución. Es un sólido fundamento de su capacidad de investigación e innovación, otorgándole una ventaja competitiva muy importante para desarrollar investigación y posibilitar alianzas con otros centros de excelencia.

Esta inversión en capital humano, conjuntamente con las redes organizacionales, las plataformas tecnológicas y los fundamentos de cultura de excelencia mencionados, constituyen el capital intelectual de la institución.

Un aspecto fundamental en cuanto a la evolución de la estructura de financiamiento y la estrategia de aplicación de recursos es que no es posible pensar una institución del conocimiento, como es el INIA, sin considerar una política de desarrollo continuo de su capital intelectual. Por esta razón -culminados los proyectos internacionales mencionados- implementó su estrategia de formación continua de sus recursos humanos con fondos propios; igual política adoptó con los restantes componentes, en particular el desarrollo de alianzas estratégicas, plataformas tecnológicas y fondos concursables.

ESTRUCTURA DE LOS EGRESOS

En la figura siguiente puede apreciarse la estrategia de aplicación de recursos para el año 2009.



Como se puede observar, el capital humano es el componente esencial, como es natural en una institución del conocimiento; las inversiones hacen a la construcción de plataformas efectivas, gestando "áreas de recursos de infraestructura" sobre las cuales operan los distintos proyectos de investigación (laboratorios, áreas de invernáculos, cámaras de frío, campos experimentales). Los gastos de operación -sobre los cuales se trabaja para mejorar en forma permanente su eficiencia- se ubican en el entorno del 30% de los recursos aplicados. Los fondos concursables y las alianzas son demostrativos de la estrategia de participación con terceras instituciones: son puertas abiertas a la colaboración, al concepto real de organización extendida.

El propósito de esta asignación de recursos es, claramente, el de abrir la organización, a partir de una misión social explícita y siguiendo un rumbo estratégico consistente, promoviendo el concepto de organización competitiva, apuntalando y fortaleciendo las áreas que generan valor en forma permanente. Simultáneamente, impulsar en forma coordinada la articulación con los diversos actores del sistema, en beneficio del sector y de la sociedad en su conjunto.

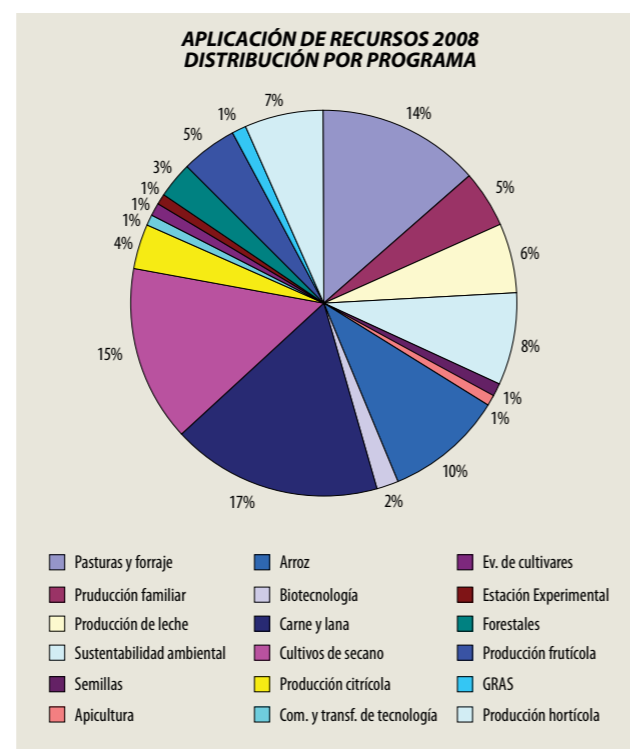
DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS

La aplicación de recursos desagregados por Programas de Investigación y Unidades Técnicas se observa en la figura de abajo. Se considera una distribución completa de todos los recursos, dado que todas las actividades de la institución se canalizan a investigación y difusión de tecnologías.

Cabe significar que, sin considerar el valor agregado que incorpora la institución, en todos los casos el INIA devuelve a cada subsector productor un monto mayor al que éstos aportan a través del Adicional al IMEBA, criterio adoptado desde el POMP 1990.

Esto es así dado que los recursos aplicados por el Instituto se componen -además de los provenientes del Estado- con fondos resultantes de convenios, alianzas y donaciones y también con los generados por operaciones propias. Esta política se refuerza a través de la investigación desarrollada por terceras instituciones mediante el FPTA, que administra el Instituto.

En general se aplican recursos superiores a los aportados por parte de los productores, confirmando la política institucional de asegurar la devolución de por lo menos los montos ingresados por el adicional del IMEBA.



EVOLUCIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS

En la figura siguiente se muestra la evolución combinada de ingresos y egresos en términos económicos (devengado). La serie, en este caso, está ajustada por la inflación en dólares, de manera de presentar en términos reales la evolución en este período.

Como ha sido señalado, el INIA pudo afrontar el mantenimiento de la capacidad de investigación instalada por la gestión estratégica y la utilización de recursos con una característica anticíclica; es la expresión del modelo de equilibrio dinámico de largo plazo.

Corresponde destacar que en la estrategia económica y financiera siempre se ha planteado la generación de espacios para apalancar inversiones de largo plazo, orientadas a mejorar sistemáticamente las plataformas de investigación, dotándolas de mejores y más eficientes capacidades para el futuro.

La Ley ha ligado los ingresos del INIA al nivel de actividad del sector agropecuario, por la constitución de su financiamiento. Por consiguiente, los recursos del Instituto tuvieron un sostenido crecimiento durante la década de los 90, acompañando el desarrollo agropecuario. Esto permitió fortalecer las capacidades institucionales, básicamente en la formación del cuerpo técnico, así como el desarrollo de una infraestructura de maquinaria y equipos experimentales de campo y laboratorios, invernáculos, bibliotecas y redes informáticas, impulsándose la integración con áreas de nuevas tecnologías (biotecnología, informática, agricultura de precisión).

Esta estructura de los ingresos expone al INIA a las oscilaciones de la producción agropecuaria y sus condiciones de comercialización, razón del cambio de la tendencia en 1999, como consecuencia de las circunstancias adversas por las que atravesó el sector, con caídas de precios de los productos agropecuarios, reaparición de la fiebre aftosa y cierre de mercados.

Los ingresos percibidos por adicional al IMEBA y contraparte entre los años 1999 y 2002, básicamente

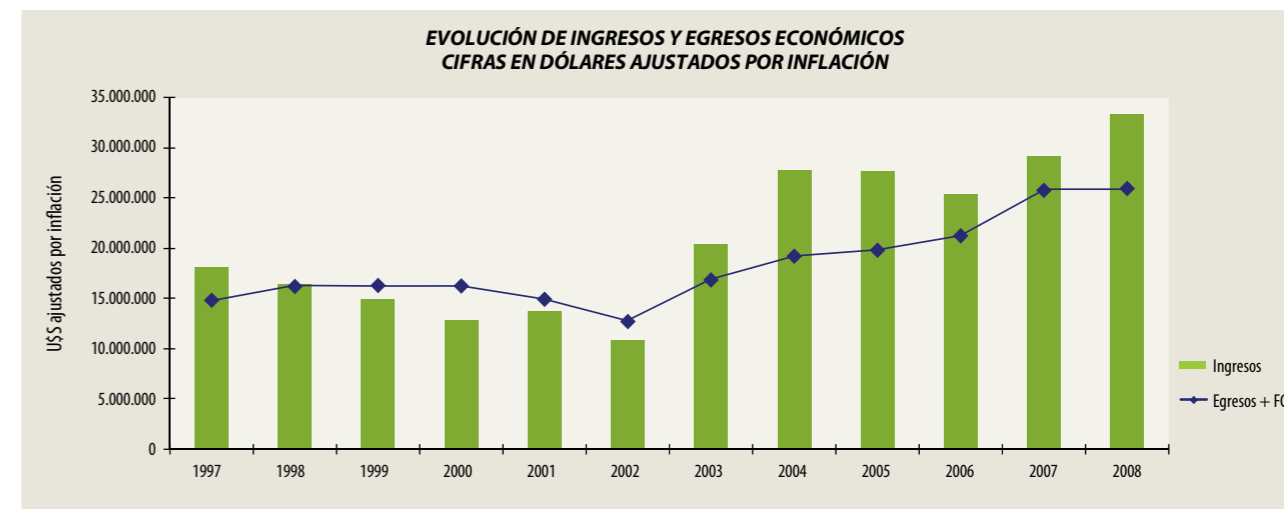
permitían la cobertura de salarios. Como consecuencia, el financiamiento del INIA en ese período se sustentó en el uso de fondos disponibles provenientes de ejercicios anteriores (reservas), constituidos originalmente para posibilitar inversiones estratégicas y estabilizar el flujo de ingresos, ajustándolo a las necesidades de operación. Un esfuerzo significativo debió realizarse para sostener las actividades prioritarias.

El Instituto implementó entonces un plan tendiente a adaptar la estructura de funcionamiento e incrementar la productividad y eficiencia en la gestión de los recursos, racionalizando y optimizando su administración, con énfasis en la protección de su cuerpo técnico y de apoyo, a efectos de enfrentar la situación financiera, maximizando los esfuerzos para dar continuidad a las actividades en marcha. Se adoptaron medidas de corto, mediano y largo plazo para aumentar la eficiencia en los procesos de la institución, enmarcadas en los lineamientos y prioridades surgidos del Plan Estratégico, apoyándose con una política anticíclica de uso de reservas.

Estas dificultades han sido superadas, con el esfuerzo de los investigadores y personal de apoyo, consustanciados con la Institución, acompañando las medidas, incluso acordando una reducción temporaria de salarios, lo que contribuyó a superar ese período preservando los cuadros de recursos humanos. Esta disposición del personal ha sido una clara señal de la fuerte identificación y del sentido de pertenencia a la institución.

A partir de 2003 la realidad económica del sector agropecuario mejoró sensiblemente, repercutiendo en la situación económica y financiera del Instituto. Esa situación ha sido revertida, adoptando la Junta Directiva una política de mejora salarial progresiva, aplicándose reajustes periódicos de salarios, en función de las disponibilidades financieras. La recuperación observada en los indicadores del sector agropecuario y la economía nacional ha mejorado los niveles y el flujo de recursos para el INIA, lo que ha permitido dar continuidad y profundización a este proceso.

Asimismo, corresponde destacar que, aun en la difícil situación que afectó al sector agropecuario, nunca se llegó



a plantear por parte de los productores la reducción del aporte por el adicional al IMEBA, mostrando conformidad con su contribución al INIA a través de ese impuesto.

BALANCES ANUALES

El área administrativa del INIA ha puesto énfasis en la gestión económico-financiera y la presentación de Estados Contables, ajustándose estrictamente a las normas y los procedimientos vigentes en la materia.

Esta preocupación se refleja positivamente en los dictámenes de auditorías externas emitidos por el Tribunal de Cuentas de la República y por una consultora, que expresan que los Estados Contables presentan razonablemente la situación económica y financiera de la institución, sin formular salvedades. Asimismo, destacan el esfuerzo llevado adelante por mejorar el sistema de control interno del Instituto, así como los procedimientos y la gestión administrativa.

CLAVES PARA EL FUTURO:

- Gestión del conocimiento y del cambio.
- Sistema de gestión.
- Política de calidad.
- Responsabilidad social.

FORTALECIMIENTO Y GESTIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

El INIA ha trabajado en el fortalecimiento y la gestión del capital intelectual como fundamento esencial para llevar adelante ese desafío, enfatizando:

- Profundizar la gestión del conocimiento, como una clave para fortalecer las capacidades de la institución. La mejora permanente del talento de los individuos y la incorporación de dicho conocimiento al acervo colectivo son fundamentos importantes para su posterior reutilización con todos los agentes con que



interactúa la institución. Esta definición también es válida a nivel de un sector o un país en su conjunto.

- Promover la organización en red y, fundamentalmente, la articulación y acción coordinada de los actores público-privados para llevar adelante políticas y estrategias de largo alcance, como forma de crear la mayor capacidad de competencia posible, en un modelo de desarrollo y de gestión sustentables.

- Considerar que el escenario más probable en el futuro será el cambio continuado, no puntual, como una característica propia de ese tiempo, para lo que es necesaria una cultura que lo respalde y herramientas para gestionarlo.

El INIA posee fortalezas en este sentido, dado que se trata de una organización abierta por definición; sus investigadores interactúan con diversos centros de investigación en todo el mundo y se procura la retroalimentación (ese "mundo" debe entrar también a la organización).

Siguiendo esta línea de razonamiento, el INIA considera como una de sus líneas estratégicas fundamentales promover la incorporación de conocimiento y tecnologías y potenciar el espíritu innovador, como un vector clave de desarrollo en la economía del conocimiento

Hace un par de años se comenzó a desarrollar el modelo de los Consorcios Regionales de Investigación (CRIs), que apuntala un concepto de articulación en red entre empresas y organismos que aportan tecnología.

Este modelo seguramente continuará avanzando para integrar otros actores, fundamentalmente para facilitar los procesos de internacionalización y establecer circuitos dinámicos de creación de valor:

- Demanda - respuestas tecnológicas - producción - industrialización - exportación.
- Retroalimentación iterativa del ciclo: nuevas iniciativas estratégicas.

Esta lógica de funcionamiento articulado de las organizaciones del sector público y privado resulta esencial: es imprescindible que las empresas acorten los ciclos de innovación mediante la utilización de todo el conocimiento disponible para apuntalar y desarrollar su estrategia.

Por esta razón, no se trata sólo de levantar restricciones tecnológicas puntuales, porque justamente vivimos en una dinámica de cambio: lo que hay que desarrollar es la capacidad de gestionar ese cambio. Éste es el concepto de la organización competitiva en esta era.

Las economías más desarrolladas son las que trabajan fuertemente en innovación y gestión.

La brecha será cada vez mayor con el resto.

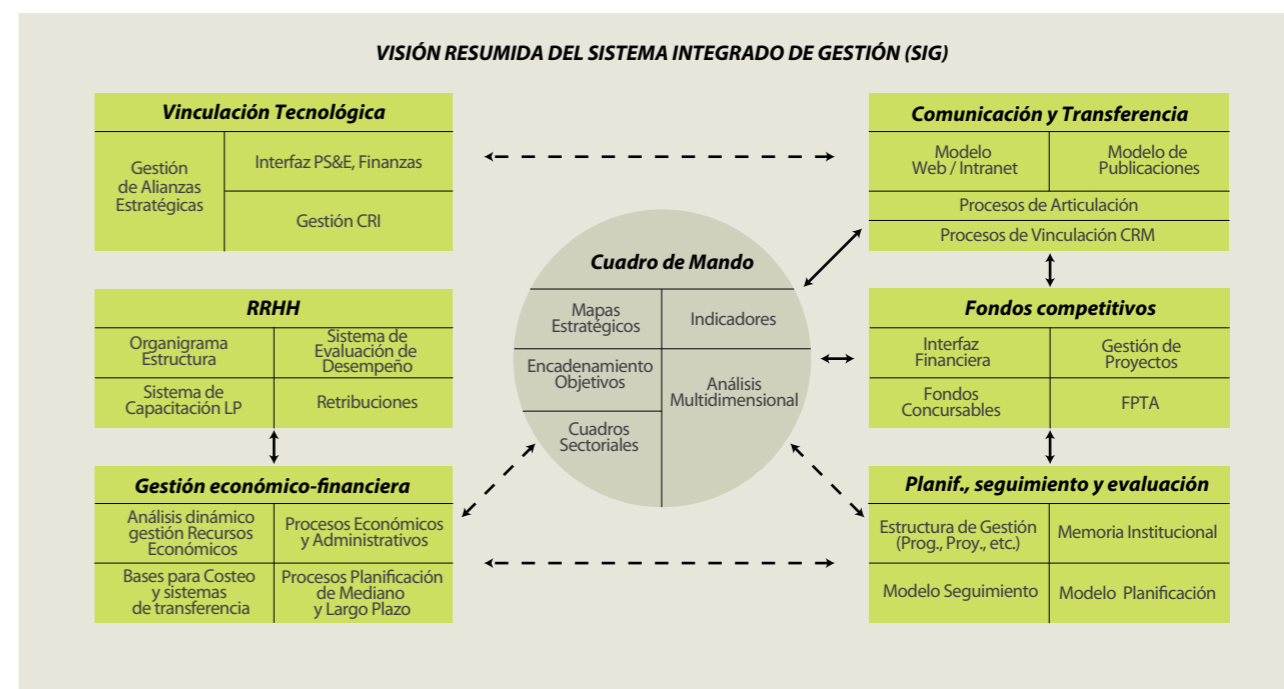


Es un hecho fundamental para definir el rol de las instituciones que, como el INIA, son organizaciones que promueven el conocimiento.

El desafío consiste en crear una cultura que promueva la innovación y la creatividad; en el núcleo de esta cultura está implícito que lo que se quiere desarrollar es la capacidad de crear, innovar, difundir, compartir y fortalecer procesos sinérgicos. Es el arquetipo de la construcción inteligente de redes.

La llave es la capacidad para añadir valor continuamente, de modo que se genere una espiral ascendente y continua.

La educación, la ciencia, la tecnología y el know-how tienen que constituir un foco consistente de la política y los fundamentos de la economía; de aquí el rol clave



del INIA. Este hecho apunta la transformación de un país de baja tecnología en una sociedad basada en el conocimiento.

SISTEMA DE GESTIÓN

Una vertiente importante en la estrategia de desarrollo del capital intelectual la constituye el fortalecimiento del Sistema Integrado de Gestión institucional, que apunta el diseño y la ejecución de la estrategia institucional y en forma convergente a cada una de sus áreas de gestión.

Fundamentalmente, este instrumento apoya un fuerte desarrollo en la transparencia y comunicación de la información y, al potenciar el uso de foros de discusión e intercambio, promueve que esta información se convierta en conocimiento, no individual, sino institucional.

Es un capital sustantivo para el INIA como organización que vuelca a la sociedad, utilizando diversas plataformas tecnológicas, que permiten una difusión cada vez mayor y, simultáneamente, más personalizada.

Estas bases y redes constituirán una dimensión totalmente nueva y profundizarán la capacidad y vocación de transformación que tiene el INIA, en beneficio de la sociedad.

POLÍTICA DE CALIDAD

El primer pilar para la construcción del hacia dónde vamos se funda en la cultura de la organización y en una política institucional asociada a esa cultura, que constituye la política de calidad.

El INIA ha impulsado una política para promover la calidad en su desarrollo organizacional. Contribuyendo así a asegurar la calidad en los productos, procesos y servicios, así como en la gestión institucional.



Con esta metodología participativa se han identificado problemas relevantes a nivel de las Estaciones Experimentales. Esto profundiza el reconocimiento y el trabajo en equipo, la focalización en los clientes, así como las mediciones para el proceso de mejora continua.

Por Resolución 2014/04 del 21/04/2004, la Junta Directiva, de acuerdo con los objetivos y cometidos establecidos en su Ley de Creación, así como en su Misión y Visión, definió su política de calidad, asumiendo el compromiso de:

- Impulsar e implantar un sistema de gestión de la calidad en toda la organización, procurando mejorar continuamente la eficacia del mismo.
- Conocer las expectativas y necesidades de los clientes, a efectos de cumplir con sus requisitos, así como con los aspectos legales y reglamentarios que le sean aplicables.
- Generar y difundir información tecnológica útil, ambientalmente sustentable y adaptada a las distintas condiciones socioeconómicas regionales del país.
- Comunicar, mantener y revisar su Política de Calidad, involucrando a todos los integrantes de la organización y armonizando a tales efectos todas las políticas institucionales, fomentando la participación, para propender a su continua adecuación.

El INIA, desde su inicio, trabaja con un enfoque de calidad. La actual Junta Directiva ha ratificado este compromiso, con un enfoque integrador en la institución, apuntando a que lo que se hace sea cada día mejor. Se trata de integrar una visión de excelencia en forma permanente, sea cual sea el área de actividad.

El INIA ha sido miembro del Comité Nacional de Calidad; conjuntamente con el LATU apoyó la implementación del SUANCCE e integró AUECE. Ha comenzado la certificación de procesos con UNIT en INIA Salto Grande. El Sistema Integral de Calidad incluye progresivamente Certificaciones de Gestión de la Calidad (ISO 9000), de Gestión Ambiental (ISO 14000) y de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional (ISO 18000).

Se ha suscripto recientemente un Convenio con el Instituto Nacional de Calidad para potenciar el desarrollo del modelo de mejora continua en la organización, que está recogido específicamente en su misión, incluyendo el sentido de responsabilidad social, que el INIA asume como un compromiso ineludible.

La calidad de la gestión del INIA y de los servicios que presta a la sociedad y, sobre todo, cómo esta última lo percibe y lo evalúa con respecto a su compromiso y retribución al medio, hacen a la esencia de su desempeño; es una legitimación de su rol social.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

Sobre este fundamento de confianza e integridad en su actuación, el INIA logra una articulación consistente con su pensamiento estratégico de largo plazo.

Esta política considera, entre otros elementos, el respeto al individuo, el respeto al trabajador (capacitación, cuidados con la salud, seguridad, condiciones de trabajo, equilibrio trabajo-familia, plan de retiro y otros componentes), el diálogo y la participación de los colaboradores.

Algunos de los principales beneficios que se otorgan son:

- Apoyo a viviendas – Plan MEVIR en INIA La Estanzuela, Pueblo Semillero.
- El Instituto se hace cargo del transporte de los trabajadores a los lugares de trabajo.
- El personal permanente del Instituto es beneficiario de seguro de vida.
- Colaboración con cooperativas de consumo, servicios de policlínica, emergencias médicas y ambulancias.
- Canastas navideñas para todos los trabajadores.
- Colaboración con escuelas rurales de las zonas de influencia de las Estaciones Experimentales.

La política aplicada toma muy especialmente en cuenta, asimismo, la relación y el impacto en el medio y los aportes que se realizan a éste.

Las certificaciones en calidad, las mejoras permanentes de sus procesos, la preocupación consistente en difundir y transmitir su conocimiento y sus tecnologías y la gestión de recursos ambientales, son un indicador claro de esa política.

La institución ha mostrado preocupación social, compromiso con el medio y actitud de aporte al desarrollo integral de la población radicada en las zonas de influencia de las Estaciones Experimentales.

Con este enfoque se llevan a cabo acciones tendientes a mejorar las condiciones de vida en el medio rural, actuando en el campo de la salud, la educación, la vivienda, la cultura y los deportes.



Viviendas MEVIR en INIA La Estanzuela - Pueblo Semillero

En la zona del Pueblo Semillero están radicados, desde el establecimiento de La Estanzuela, consustanciados trabajadores con sus familias, que compartieron el desarrollo de esta Estación Experimental y crecieron en su entorno, asociados a los trascendentes logros y contribuciones a la investigación agropecuaria nacional.

A principios de la década de los 80 surgió la necesidad de apoyar las nuevas generaciones de estas familias en su natural aspiración de seguir afincados en la zona. Se trataba de regularizar la condición legal de propiedad sobre las viviendas edificadas en predios del Instituto, crear condiciones de habitabilidad a las viviendas existentes y construir viviendas higiénicas, dignas y confortables, para ampliar la capacidad edilicia y responder a esa creciente demanda por parte de los pobladores de permanecer enraizados en este lugar.

En 1990, la Junta Directiva apoyó firmemente esta iniciativa de la Dirección de La Estanzuela, conjuntamente con el MGAP y encontró respuesta favorable en el MEVIR, resolviéndose donar 18 hectáreas para disponer de un gran espacio territorial

que permitiera una planificación racional, adecuada y con posibilidades de crecimiento futuro, así como de cooperación continua durante la ejecución de las obras. Este beneficio a los funcionarios se extendió a vecinos que forman parte de esta comunidad. Se reciclaron 100 viviendas y se construyeron 120 nuevas viviendas para pobladores de la zona.

Acompañaron siempre estos esfuerzos las sucesivas administraciones de la Intendencia de Colonia, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y organismos públicos nacionales, ofreciendo un decidido apoyo a este emprendimiento.

Esta iniciativa fue posible por la acción del MEVIR, ejemplar Movimiento, asociado al desarrollo de las zonas rurales del país.



Encuentro interno en Salto, 1991

ESTATUTO DEL PERSONAL

EL 14/11/90, a los seis meses de instalación de la Junta Directiva, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 12, literal B, de la Ley de Creación, se aprobó el Estatuto del Personal, en el que se dispone que el contrato de trabajo debe regirse por las normas del derecho laboral común. El Estatuto del Personal regula las necesidades específicas de un instituto de investigación para la gestión y el desarrollo del personal.

El Estatuto pudo contemplar los requisitos específicos de las tareas de investigación, habiendo sido acordado entre los directivos y el personal, con asesoramiento técnico en derecho laboral. Para llegar a este acuerdo se realizaron reuniones en las Estaciones Experimentales con participación del Presidente, del Gerente de Recursos Humanos y del Asesor Legal, con la totalidad del personal.

Al aprobarse la Ley de Creación, el Instituto contaba con 79 investigadores provenientes del CIAAB. Entre 1990 y 1991 el equipo técnico fue incrementado, mediante llamados públicos, a 129 profesionales universitarios, aumentando desde esa fecha hasta 2005, con variaciones entre 133 y 138 profesionales universitarios.

A partir del 2005, como resultado de la reestructura organizativa, la plantilla de personal profesional permanente aumentó y en la actualidad es de 168 técnicos.

El personal de apoyo ha sido más estable a lo largo del período, con una tendencia incremental en los últimos años, complementándose con personal temporario para cubrir necesidades específicas, totalizando 692 personas.

ENCUENTROS INTERNOS EN SALTO, SOLÍS Y MINAS

El INIA ha promovido diferentes canales de participación activa, interna y externa, a efectos de profundizar el intercambio de ideas para enriquecer el análisis y mejorar la gestión. En tal sentido, juegan un rol preponderante los órganos de coordinación y articulación externa (CARs y GTs) e interna (Comités de Coordinación a nivel nacional y regional).

De particular trascendencia fueron los Encuentros Internos que se han organizado con participación de

los miembros de la Junta Directiva y todo el Personal Técnico de la institución en Salto (1991), Solís (1995) y Minas (2004).

El objetivo general de estos Encuentros fue, fundamentalmente, constituir un ámbito de reflexión e interacción entre los participantes, para generar propuestas de apoyo a la toma de decisiones sobre lineamientos futuros y el posicionamiento estratégico organizacional, ante los cambios en el entorno.

Los objetivos específicos se relacionaron con la actualización y el análisis de ambiente externo, con conocer las percepciones de los sectores y grupos de interés sobre la institución (cómo nos ven y qué esperan del INIA), así como recoger y procesar los aportes sobre temas organizacionales para ser considerados por el Instituto, dando el protagonismo principal a los técnicos, mediante herramientas que permitan y faciliten la expresión de propuestas.

IMPORTANCIA DEL CAPITAL HUMANO

El talento humano constituye el principal capital de la institución. Los colaboradores que la componen son sus impulsores y aportan su inteligencia y capacidad de innovación.

En este sentido, el INIA privilegió y privilegia la construcción, el desarrollo y la formación de un equipo profesional técnico-científico, así como del personal de apoyo. Todos ellos contribuyen al cumplimiento de la misión institucional y promueven el eficaz cumplimiento de los objetivos. La productividad del Instituto en el logro de resultados de excelencia se construye mediante la sinergia generada entre los colaboradores y la organización. Es por eso que los procesos y procedimientos vinculados a esta redefinición contaron y cuentan con la participación de todos los actores organizacionales.

Organizaciones productivas, eficientes y estables exigen niveles crecientes de participación e integración de grupos interdisciplinarios con un componente de personal científico de alto nivel que pueda captar los avances en el conocimiento científico nacional e internacional, potenciando las transferencias horizontales. De este modo se logra liderar el desarrollo de la investigación nacional.



Encuentro interno en Solís, 1995

En 2005, en el marco del proceso de formulación del Plan Indicativo de Mediano Plazo del INIA, la Junta Directiva definió la revisión de numerosos componentes de la institución. Entre ellos se destacan los siguientes:

- redefinición de su misión institucional, la elaboración de una nueva visión acorde a la anterior y la formulación explícita de sus valores institucionales,
- instrumentación de una política efectiva de recursos humanos y revisión de las políticas de capacitación, del plan de carrera y del sistema de evaluación,
- realización de un análisis de la estructura organizacional de la institución, para lo que se decide la contratación de una consultoría externa.

Esta revisión determinó la redefinición de la planificación estratégica y la necesidad de alinear la Gestión de Recursos Humanos a la nueva estructura.

Se produce así una transición de la Administración de Personal hacia la Gestión de Recursos Humanos por Competencias, definiéndose e implementándose diversos subsistemas de recursos humanos.

Esta modalidad de gestión permite alinear el capital intelectual de una organización con su estrategia institucional, facilitando, simultáneamente, el desarrollo profesional de las personas. El modelo de competencias debe confeccionarse en función de los requerimientos que los colaboradores deben satisfacer para alcanzar la estrategia organizacional partiendo de la filosofía, la misión y la visión organizacional.

El cometido y la función principal de la Gerencia de Recursos Humanos fue definido como: diseñar, proponer y gestionar el conjunto de políticas referidas a los recursos humanos institucionales, con el objetivo principal de alinear al personal con las definiciones acordadas en el Plan Estratégico en materia de "Visión, misión y valores del Instituto".

Los valores organizacionales y los objetivos estratégicos definidos para la Gerencia de RRHH en el documento de Planificación Estratégica son los enunciados en el documento "Plan Estratégico Institucional 2006-2010. El INIA para el Uruguay Productivo e Innovador".

GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS POR COMPETENCIAS

La gestión del talento humano implica la confluencia de varios procesos interdependientes: admisión de personas, evaluación del desempeño, sistema de compensación, desarrollo (capacitación, entrenamiento), retención de personas (higiene y seguridad laboral, calidad de vida), relacionamiento con los colaboradores a través de las asociaciones de funcionarios.

• **Capacitación y desarrollo. El desarrollo y la capacitación continua de los recursos humanos ha sido y es un foco estratégico para la institución.**

Las estrategias que ha implementado la institución procuran brindar a los integrantes de su equipo de trabajo las oportunidades de desarrollo personal y profesional que promuevan su permanencia en la organización con motivación y sentido de pertenencia y que les permitan expresar su potencial y verse reflejados en niveles de alta productividad y rendimiento.

La capacitación formal continua del personal técnico, a nivel de postgrado (M. Sc. y Ph. D.), así como la asistencia a congresos, cursos, entrenamientos e intercambios técnicos y el desarrollo de los recursos humanos del Instituto, en general, ha sido una prioridad desde la primera Junta Directiva.

A partir de 1991, en el marco del Proyecto BID y a través de un Consorcio con universidades de Estados Unidos y cooperación técnica con países desarrollados, se formó a nivel de postgrado un grupo importante de investigadores en áreas claves prioritarias a nivel institucional.

En tal sentido, por Resolución N° 1309/00 de la Junta Directiva, del 6/6/2000, se aprobaron las pautas para una política de capacitación, que fueron reformuladas recientemente, en base a la experiencia recogida en años anteriores.

De acuerdo con lo resuelto, las políticas de capacitación deben ser consideradas como parte de las políticas de desarrollo de los recursos humanos, entendidas como un conjunto de acciones destinadas a estimular la creatividad y mejorar la concreción de los objetivos.

El desarrollo del personal al más alto nivel resulta esencial para cumplir con la misión y la visión



institucional, en la búsqueda de la excelencia, el liderazgo y la competitividad.

Corresponde destacar la posición compartida por los representantes de los productores en la Junta Directiva, convencidos de la importancia estratégica de la capacitación académica de los investigadores, advirtiendo la trascendencia de inversiones de largo plazo para construir capacidades y acervo científico-tecnológico.

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO

La estrategia de capacitación se establece en función de las necesidades surgidas para la mejor ejecución de los planes de investigación. El financiamiento de las acciones de capacitación definidas se procura a través de diversas fuentes.

La formalización de alianzas estratégicas con centros de excelencia a nivel internacional en el área de investigación agropecuaria, particularmente con reconocidas universidades de países desarrollados, contribuye a fortalecer las oportunidades de capacitación.

Las diferentes modalidades de capacitación que se implementan se vinculan con:

- En servicio, correspondiente a la etapa de aprendizaje al incorporarse al INIA, incluyendo conocimientos y técnicas de trabajo, así como inducción en lineamientos y políticas institucionales.
- Postgrado, otorgada en función de necesidades institucionales y para técnicos destacados en la evaluación de desempeño y con una capacitación en servicio previa, definiéndose estratégicamente la universidad, el nivel, el programa de estudios, la época, la duración y los costos.
- Capacitación continua, incluyendo oportunidades apropiadas de capacitación a través del desarrollo de carrera, para mantenerse actualizado técnica y científicamente.
- Desarrollo de competencias: la Gerencia de Recursos Humanos ha implementado sistemáticamente acciones de desarrollo de competencias técnicas necesarias para el desempeño de la función, tales como idioma inglés, informática y presentaciones orales efectivas.

En función de las necesidades estratégicas y del relevamiento de requerimientos de capacitación que surgen de los procesos de evaluación de desempeño, y teniendo en cuenta las fuentes de financiamiento, se han formulado planes anuales de capacitación formal de largo plazo a nivel de postgrados.

Se han elaborado a partir de las propuestas de los Comités de Coordinación Regional, procesados a nivel de la Dirección Nacional y puestos a consideración de la Junta Directiva, contemplando las aspiraciones personales y la vocación de los técnicos, compatibilizadas con las prioridades y las estrategias.

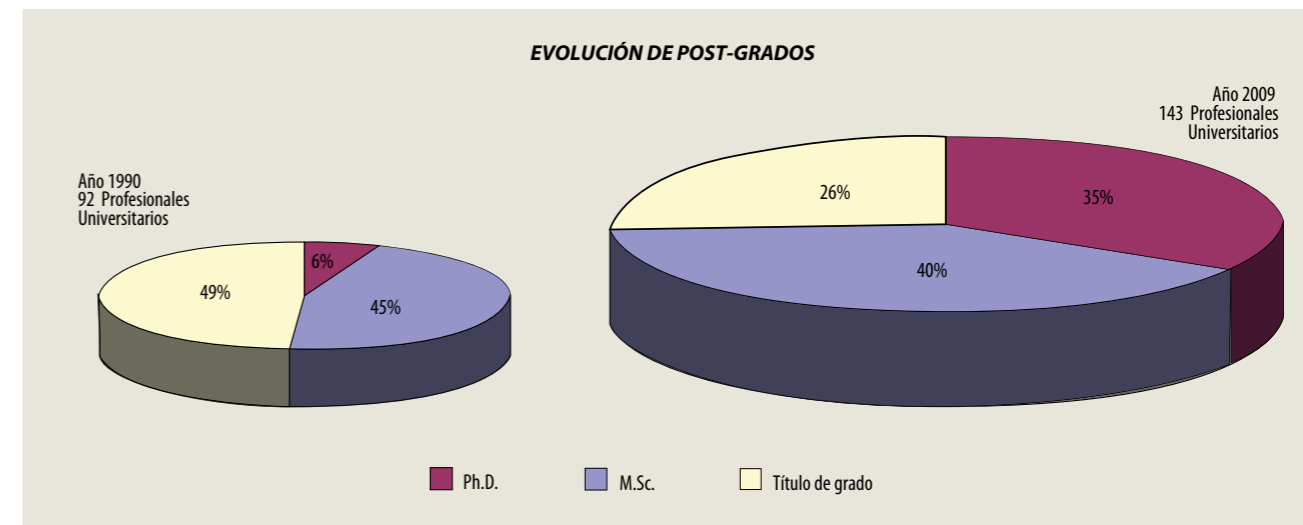
A partir de 2008, el INIA ha emprendido una revisión del procedimiento para la definición de los planes de acción de largo plazo y que persigue el objetivo de otorgar sistematicidad a la política de capacitación.

En mérito al alto costo que implican las capacitaciones de largo plazo, el abatimiento en el presupuesto derivado del otorgamiento de becas, de las ayudantías en la Universidad y de otros tipos de complementos, son ponderados positivamente en la priorización de las propuestas evaluadas anualmente. El trabajo de tesis conducido en el propio INIA, en temas de interés para la institución, también se considera un elemento positivo.

El costo directo de matrículas y estipendios para becarios fue cubierto fundamentalmente por el Proyecto de Fortalecimiento Institucional (conjunto con el BID), los Proyectos 524 y 1131 OC-UR, el Consorcio de Universidades de Estados Unidos, las becas de universidades, el apoyo de la OEA y los Convenios de Cooperación con gobiernos (Reino Unido, Nueva Zelanda, España, Canadá) y la Fundación Fullbright.

Actualmente los costos de la formación de postgrado son cubiertos con fondos del INIA, con la obtención de becas en universidades extranjeras y de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII).

Los postgrados se realizan en las universidades de mayor prestigio en especialidades relacionadas con la investigación agropecuaria y han resultado un mecanismo de relacionamiento para construir capital social y establecer acuerdos, intercambios técnicos e incluso propuestas de proyectos presentados a convocatorias conjuntamente con centros de excelencia



a nivel mundial. Este relacionamiento de largo plazo posiciona estratégicamente al INIA, permitiendo anticipar e incorporar rápidamente conocimientos y tecnologías emergentes.

Las universidades donde los profesionales universitarios del INIA han realizado estudios de postgrado son fundamentalmente de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, España, Holanda, Bélgica, Alemania, Italia, Francia, República Checa, Nueva Zelanda, Australia, Brasil, Chile, Argentina, México y Colombia.

El número de profesionales universitarios con formación de postgrado ha tenido una sustancial evolución en las últimas décadas. En 1990, de los 92 profesionales universitarios que integraban el INIA, solamente 6% contaba con Ph. D. y 45% con M. Sc.

Actualmente, 85% (143) de los profesionales universitarios del INIA ocupan cargos vinculados directamente a la investigación. Del total de profesionales universitarios, 35% poseen formación de Doctorado y 40% formación a nivel de Maestría (estas cifras incluyen a los investigadores que se encuentran cursando actualmente sus estudios de postgrado).

Se destaca que los profesionales que poseen formación de grado (26%) son en su mayoría menores de 36 años de edad, es decir que egresaron de esa formación más recientemente y no han accedido aún a la capacitación de postgrado por razones etarias o de reciente ingreso al Instituto.

Corresponde remarcar que este capital humano ha sido fundamental para articular alianzas estratégicas y redes con universidades y centros de excelencia a nivel internacional. De esta manera se fomenta la conformación de masas críticas, promoviendo equipos multidisciplinarios e interinstitucionales.

Estos investigadores especializados, con reconocidas trayectorias y experiencias profesionales, capacidades construidas con esfuerzos de muchos años, representan una enorme fortaleza institucional y nacional. El

desafío para el INIA es gestionar y preservar motivado a este numeroso y altamente calificado cuerpo de investigadores, vinculado a nivel internacional y, por tanto, expuesto a un mercado de trabajo globalizado y muy competitivo

CAPACITACIONES DEL PERSONAL DE APOYO

Anualmente se instrumentan acciones de capacitación dirigidas al personal de apoyo, con el objetivo de mejorar la adecuación a los puestos de trabajo, así como para brindar herramientas que les permitan especializar aún más su función, con miras a futuras reinserciones dentro de la organización. Los requerimientos de capacitación son levantados en la evaluación anual de desempeño. Las acciones implementadas se encuentran en función de los requerimientos de los cargos que ocupan los proponentes. La selección de acciones de capacitación se realiza en coordinación con los Directores Regionales y los Directores del Programa Nacional de Investigación de cada Estación Experimental.

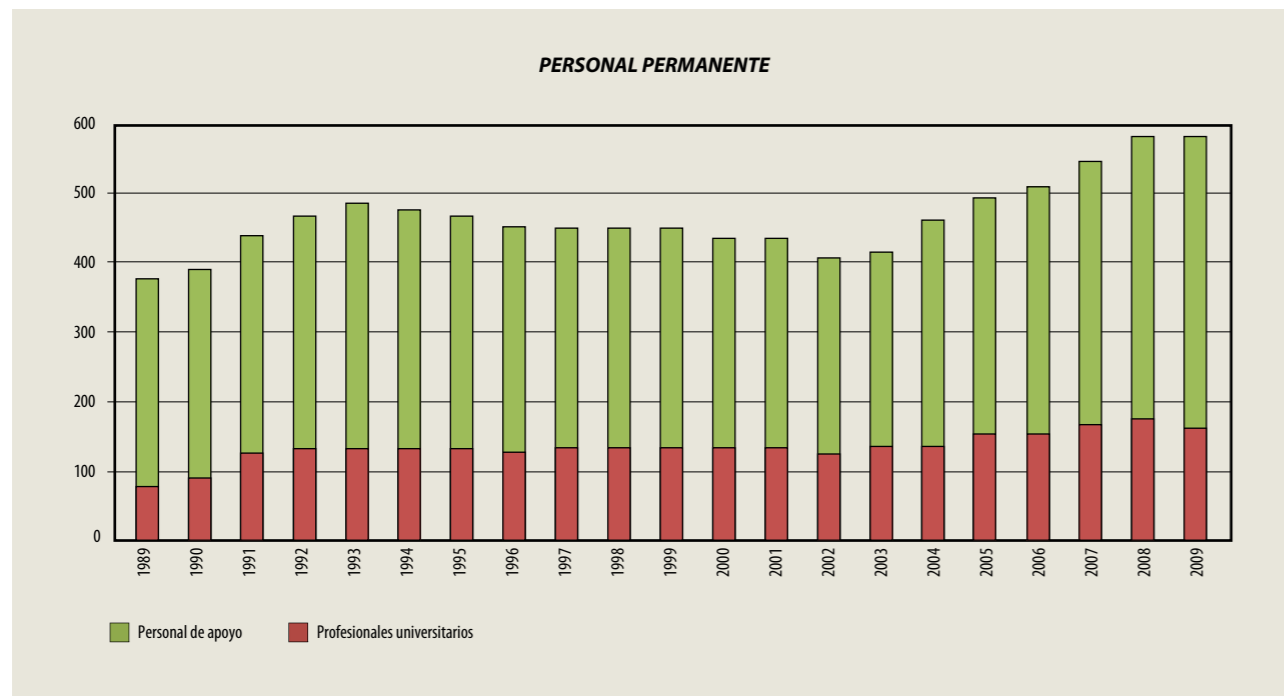
Algunas de las acciones de capacitación implementadas se vinculan con el idioma inglés, la atención al cliente, la informática, el mantenimiento de maquinaria y la carpintería.

Se han implementado, asimismo, convenios con institutos de enseñanza, con el propósito de posibilitar la culminación de estudios formales a algunos integrantes del personal de apoyo. El objetivo de estas acciones es permitirles el acceso a cargos de mayores requerimientos, así como aportarles herramientas para su desarrollo laboral y personal.

En 2009 el Instituto suscribió un convenio con el Consejo Nacional de Educación Secundaria, mediante el cual se abrirá la posibilidad de finalizar estudios de ciclo básico.

CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE CALIDAD

Desde mediados de la década de los 90 se ha impartido capacitación general en temas relacionados con la



gestión de la calidad y la implantación del modelo de mejora continua. Se realizaron talleres a nivel gerencial sobre Camino hacia la Mejora Continua, organizados por AUECE, expandiendo estos principios al personal técnico y de apoyo con consultores privados.

En 2003 se impulsó un proceso de capacitaciones formales en las normativas de Gestión de Calidad, impartidas por UNIT, con la participación del personal técnico y de apoyo de las Estaciones Experimentales, incluyendo cursos de auditorías.

CAPACITACIÓN GERENCIAL

La profesionalización de las funciones gerenciales ha sido fortalecida permanentemente, con cursos y talleres, con asesoramiento de consultores externos y la participación de integrantes de la Junta Directiva, Directores a nivel nacional y regional, a efectos de mejorar la gestión institucional.

En los últimos años se han implementado instancias de entrenamiento en habilidades gerenciales, dirigidas a Directores Regionales, Directores de Programa, Coordinadores de Unidad y Gerentes, a cargo de consultores de alto nivel de especialización en el mercado.

El objetivo de estas acciones de entrenamiento está centrado en el fortalecimiento de las competencias requeridas para el desempeño de estos cargos.

El desempeño en las funciones gerenciales requiere formación y ética. Cumplir con los términos de referencia de este complejo perfil requiere complementar desarrollo académico con experiencia en investigación y conocimientos de gestión organizacional, lo que conlleva un tiempo considerable de formación.

En el INIA ha habido preocupación permanente por formar los recambios necesarios en la sucesión de los liderazgos, para disponer de profesionales preparados y motivados.

Esta política de capacitación en áreas gerenciales ha permitido el desarrollo profesional y alto potencial de técnicos formados en la propia institución, aptos para los naturales reemplazos.

EVOLUCIÓN DEL PERSONAL

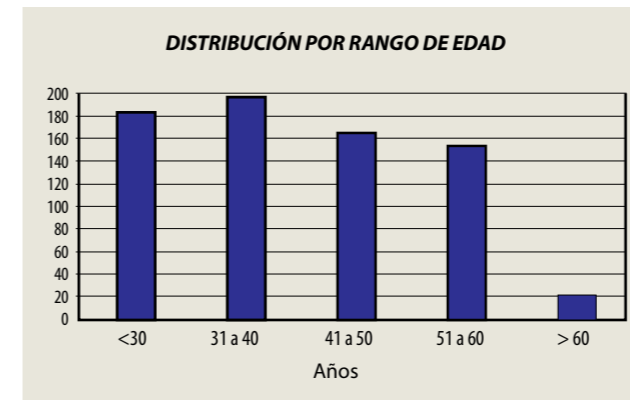
El total, incluyendo cargos temporales, es de 692 personas.

Se ha mantenido permanentemente un relevamiento y un análisis del mapa de recursos humanos, evaluándose su calificación y distribución entre regiones, rubros y disciplinas, identificando demandas de personal técnico, incrementales en función de prioridades de investigación, así como del personal técnico calificado para reemplazos.

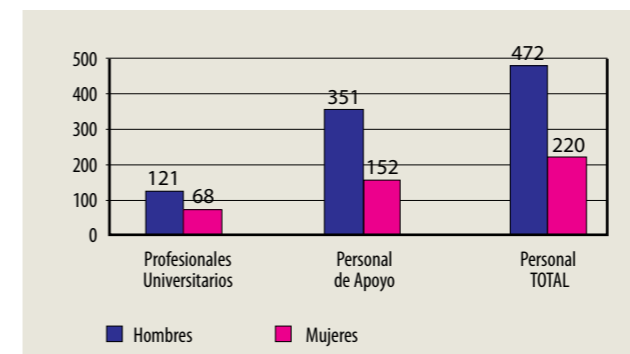
Asimismo, a nivel de personal de apoyo, se ha realizado un seguimiento, analizando necesidades para atender tareas incrementales de campo y laboratorio, procurando un uso más eficiente del tiempo de los investigadores.

La relación personal de apoyo por investigador se ubicó en torno a 3:1 durante el período 1989-2009.

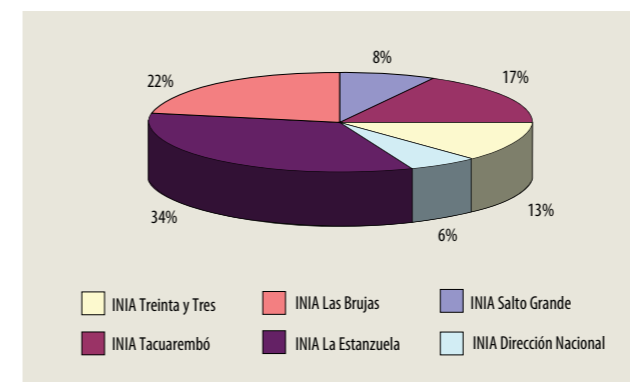
Actualmente, el personal permanente y no permanente del Instituto se distribuye de acuerdo a los siguientes rangos etarios:



La distribución actual de los colaboradores –permanentes y no permanentes- por género, se expresa en una relación hombres-mujeres de aproximadamente 2:1, según se detalla en el gráfico siguiente:



En cuanto a la distribución del personal, 94% se encuentra radicado en el interior de la República, en las cinco Estaciones Experimentales. Esto demuestra el grado de descentralización institucional. En la siguiente figura se presenta la distribución por Estaciones Experimentales y Dirección Nacional:



La tasa de rotación y deserción es baja (menor a 2% anual), cifra que resulta demostrativa de las favorables condiciones laborales del Instituto.

RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN Y PLAN DE RETIRO

El proceso de selección tiene como premisas la eficiencia y la eficacia de sus resultados mediante la aplicación de exhaustivos procedimientos de

reclutamiento y selección, en los que se involucran los supervisores directos de las personas a ser incorporadas en la organización.

Las ventajas de contar con un proceso de selección profesional resultan indiscutibles, ya que éste coadyuva a aumentar la satisfacción en el trabajo, permite mejorar la capacitación del staff, disminuye la rotación, aumenta el rendimiento y la productividad de la organización y reduce la inversión en entrenamiento.

Desde la implantación del nuevo procedimiento se han ejecutado procesos de selección que involucran la incorporación de colaboradores en todos los escalafones jerárquicos de la institución.

Todas las necesidades de incorporación de personal generadas, sea por incrementos absolutos o por reposición por egresos, son cubiertas mediante llamado de oposición y méritos. Las fuentes de reclutamiento de postulantes son internas y externas, dándose prioridad a los candidatos internos. Esta estrategia favorece la instrumentación de políticas de motivación y desarrollo profesional.

Desde el inicio del proceso se constituye un tribunal de selección que participa en la elaboración del perfil, en la preselección de postulantes en función de la adecuación al perfil y en la entrevista final de selección. La Gerencia de Recursos Humanos realiza en todos los casos la evaluación psicológica de los postulantes. En caso de requerirse, el Instituto invita a participar en los tribunales de selección a representantes de instituciones u organismos externos.

La definición de la persona seleccionada se produce luego de implementadas las etapas mencionadas. En el caso de los profesionales universitarios, la resolución final es adoptada por la Junta Directiva.

El ingreso por concurso, como lo establece la Ley de Creación del INIA, por méritos y oposición, ha permitido incorporar investigadores, así como personal de apoyo, con niveles de alta capacitación.

En 2007 se implementó un plan de retiro incentivado, que se inscribe dentro del proceso de construcción de una política de egresos en el INIA, que forma parte integral de las políticas de gestión de los recursos humanos y de las políticas estratégicas de gestión del capital intelectual y social. Este sistema puede constituirse en un instrumento dinámico para favorecer la renovación y competitividad permanente de la organización.

ESCALAFÓN Y PLAN DE CARRERA

En 1990 el INIA inició la aplicación de un sistema de gestión de recursos humanos basado en la propuesta elaborada conjuntamente por especialistas del ISNAR y técnicos del CIAAB.

Posteriormente, se contrataron los servicios de una consultora externa para contribuir, conjuntamente con

contrapartida del INIA, a la definición del nuevo escalafón, la evaluación y la estructura de cargos, el sistema de evaluación de desempeño y los lineamientos del plan de carrera, propuesta aprobada mediante la Resolución N° 1114/99, de 16/03/99.

Se ha formulado un escalafón adecuado para un Instituto de esta naturaleza, basado en el análisis y la evaluación de cargos, flexible, que permite desarrollar un plan de carrera asociado a méritos y evaluación, con doble escalera técnica y gerencial, promociones por evaluación de desempeño por resultados, independientes de las vacantes generadas. La equidad externa se basa en una política salarial competitiva con el mercado laboral, en el reconocimiento a la dedicación exclusiva de los investigadores, en la posibilidad de ejercer docencia universitaria y en la capacitación continua.

En 2006 se reformuló el análisis y la descripción de cargos y se realizó una valoración de éstos, mediante la contratación de una consultora externa. Esta actualización de la descripción realizada en 1990 se requería para alinear los cargos existentes con la reestructura organizacional instrumentada en esa fecha. A partir de la reformulación de cargos, una alta proporción de los colaboradores del INIA recibió ajustes salariales. Cada cargo posee una descripción de funciones y de requisitos de competencias técnicas y conductuales.

Estas transformaciones establecieron las bases para una reestructura de la gestión de recursos humanos, tratando de mejorar y racionalizar la equidad interna mediante una adecuada relación entre los cargos y la equidad externa, actualizando competitividad salarial con el mercado laboral similar. Las reformas son parte de un proceso dinámico, que debe continuar enmarcado en el plan de mejora continua.

Ha sido una preocupación fundamental y constante asegurar la consistencia y estrecha relación entre las áreas de recursos humanos, a efectos de reforzar la motivación organizacional, respaldando los mecanismos para que los méritos de formación y la evaluación de desempeño por resultados se reflejen en los ascensos en el plan de carrera del personal.

El Instituto suscribió, en 2008, un Convenio Colectivo con la Federación de Funcionarios del INIA (FEFUIINIA), que regula las condiciones del trabajo.

Se ha aplicado una política de recuperación del salario real-generalizada para todos los colaboradores-que lo devolvió a su máximo nivel histórico, incluso antes de la reinstalación de los Consejos de Salarios en 2005. También se han ajustado los salarios de los trabajadores en función del laudo establecido por el Grupo 19 (Actividades Residuales) del Consejo de Salarios, que comprende al INIA.

En 2009 se realizó un acuerdo con los profesionales universitarios que permite garantizar la implementación de instrumentos de gestión de recursos humanos, de

modo que el sistema de remuneraciones esté basado en el desempeño, incentivando los conocimientos, las destrezas, las habilidades, las actitudes y los valores de los profesionales universitarios, que les permitan adaptarse a los cambios del entorno, en busca de un desempeño transparente y altamente competitivo.

Para los investigadores se estableció una doble escalera técnica y gerencial, dedicación a tiempo completo, posibilidad de ejercer docencia universitaria (asignándose hasta 20% del tiempo), capacitación formal a nivel de postgrados y continua participación en congresos, seminarios y cursos. La equidad externa se atiende mediante una política salarial competitiva en el mercado laboral, tomando en cuenta periódicamente encuestas salariales de consultoras externas.

Se utilizaron diferentes procedimientos de evaluación de desempeño, que fueron sometidos a un proceso de mejora continua con el objetivo de que se adapten a los requerimientos institucionales, permitiendo valorar los resultados logrados por la organización en su conjunto.

A partir de 2005 comenzó a desarrollarse un sistema de evaluación de desempeño que continúa aplicándose. Los profesionales universitarios son evaluados anualmente por competencias conductuales y por metas individuales y el personal de apoyo es evaluado anualmente por competencias conductuales.

La evaluación de desempeño se construye relacionando la estrategia global del INIA con las



metas individuales de cada colaborador. Este sistema se elabora con la participación de los evaluadores y requiere de una revisión crítica continua, que permita adecuarlo a las necesidades de la organización.

SERVICIO DE CONSULTORÍA

El servicio de consultoría está vigente desde 1995, mediante la Resolución 401/95 de la Junta Directiva. El 19/12/2005 la Junta Directiva aprobó (Resolución 2514/05) ajustes a su reglamento, estableciendo que "para el cumplimiento de su misión, visión y objetivos estratégicos, el Instituto podrá brindar servicios de consultoría a personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras o internacionales".

A través de este servicio se propicia la orientación al cliente por parte de los profesionales del INIA, que podrán brindar su asesoramiento calificado en áreas de competencia conexas de la institución.

SALUD OCUPACIONAL

Esta área ha sido de preocupación institucional, con diversos esfuerzos. A partir de 2005, se cuenta en forma permanente con el asesoramiento de un experto en materia de salud y trabajo. En el marco de la reestructura organizativa, se realizó un diagnóstico de situación, un mapa de riesgo de cada Estación Experimental con estimación de gravedad y sugerencias para cada riesgo.

Las acciones emprendidas como resultado del diagnóstico se relacionan con agroquímicos, laboratorios, reuniones de coordinación con la Dirección de Salud Ambiental y Ocupacional del MSP, prevención de incendios (relevamiento del estado de habilitación y cursos de prevención de incendios), primeros auxilios, carné de salud (elaboración de estadísticas sobre la prevalencia de los factores de riesgo), conductores de automóviles (cursos de manejo defensivo en coordinación con el BSE), evaluaciones visuales, accidentes de trabajo (talleres de prevención de accidentes, apoyo a los accidentados en el BSE y en domicilio) y jubilaciones por enfermedad (realización de juntas médicas en el BPS).

RELACIONAMIENTO CON LAS ASOCIACIONES DEL PERSONAL

Desde su fundación, el Instituto ha sido ejemplar en compatibilizar los trabajos científicos con la importancia de estar junto a sus trabajadores y sus familias.

Hubo siempre una clara sensibilidad e iniciativas de responsabilidad social, de servicios a la comunidad, teniendo en cuenta necesidades características del medio rural.

Actualmente funcionan dos asociaciones de funcionarios -APUINIA (que incluye a los profesionales universitarios) y FEFUIINIA (que integra a todo el personal)- con las que se mantiene un diálogo permanente en pos de la mejora continua.

RELACIONAMIENTO CON EL ÁMBITO ACADÉMICO

La formación de tesis y pasantes ha sido tradicional en el INIA: representa un aporte calificado, que dinamiza las Estaciones Experimentales y contribuye a identificar potenciales investigadores.

Este sistema ofrece la oportunidad de capacitación en áreas de interés institucional y fortalece la coordinación y complementación en el relacionamiento con la Universidad de la República, las universidades privadas y otros centros de educación.

Particularmente con la Facultad de Agronomía de la UdelaR, se desarrolla una amplia cooperación técnica mediante actividades colaborativas de investigación y académicas, coordinación interbibliotecaria y publicación conjunta de la revista científica Agro-Ciencias. El INIA brinda un decidido apoyo a los Cursos de Postgrado desde su iniciación en 2004, participando en diversas formas (por ejemplo, en el Comité Académico, en la orientación y dirección de trabajos de tesis en las Estaciones Experimentales, en la docencia y en becas de estudio de reconocimiento a la escolaridad, que se otorgan anualmente a los dos egresados mejor calificados de las facultades de Agronomía y Veterinaria de la UdelaR).

El INIA enfrenta retos y crecientes requerimientos, algunos relacionados con la necesidad de una vinculación explícita con el sector productivo. A esto contribuye el sector gubernamental, interesado en un mayor impacto de la inversión en I+D, dando soporte a las políticas públicas en esa dirección, así como el interés del sector privado, que trata de obtener una respuesta más inmediata a sus problemas tecnológicos, a través de las propuestas que se le ofrezcan.

El Instituto ha incorporado y está desarrollando -como una de sus funciones básicas- capacidades para servir de catalizador del cambio tecnológico. Además de sus acciones propias de investigación, debe orientar esfuerzos a articular y colaborar para que la mayoría de los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas, propias o generadas por otros, se concreten en nuevos procesos, productos o servicios que efectivamente, comercializados o no, sean utilizados en beneficio de una creciente competitividad del sector productivo y de la calidad de vida de la sociedad.

En el cumplimiento de su misión, debe involucrarse en el proceso de innovación tecnológica.

Este enfoque conduce a que las políticas tecnológicas tiendan a promover una mayor coordinación entre actores, incentivando la articulación entre ciencia, tecnología y sociedad. En tal sentido, adquiere mayor importancia el concepto de Sistema Nacional de Innovación, involucrando la generación y difusión de arreglos cooperativos, redes y alianzas entre distintos actores, que contribuyan al desarrollo y a la aplicación de nuevas tecnologías.

En este marco es que se concibe el trabajo en red como parte del proceso para gestionar la articulación de la tecnología con los sectores productivos y la sociedad en general. Implica actuar en el proceso de innovación, activando una política jerarquizada de alianzas estratégicas, evitando la dispersión de esfuerzos y permitiendo trabajar con mayor precisión el perfil específico del INIA en investigación, contribuyendo al desarrollo sustentable económico, social y ambiental del sector agropecuario y del país.

Además, el Instituto se ha fortalecido a nivel gerencial, en competencias relativas al proceso de innovación, como la prospección de demandas y oportunidades del entorno, la identificación de los resultados de investigación, su valoración, los registros de protección de la propiedad intelectual, las negociaciones, los convenios, los contratos y la comercialización de los productos tecnológicos.

Otro aspecto adicional es la vinculación con el ámbito científico y académico internacional. Se promueven alianzas internacionales que permiten fortalecer la prospección e identificación de "socios" y "cooperadores" para captar oportunidades de conocimiento y tecnologías de última generación, buscando contemplar intereses comunes y beneficios mutuos, que se complementen con desarrollos comerciales asociados.

Organizacionalmente, estos cometidos están asignados a la Gerencia de Vinculación Tecnológica, que -junto a las Unidades Técnicas de Semillas y Cooperación Internacional- actúa como "punto de contacto" para acceder a recursos científicos y tecnológicos y como "antena tecnológica" para captar los nuevos conocimientos del mundo exterior y asociarlos a procesos de innovación en el ámbito nacional.

EL REPOSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL INIA

En el proceso de elaboración del Plan Estratégico se construyó, en base al consenso, la visión de futuro del escenario posible en que deberá actuar el INIA.

Se desarrolló por aproximaciones sucesivas, desde lo más amplio -el nivel mundial- hasta llegar al ámbito propio del INIA -el campo de la investigación agropecuaria- pasando por la percepción futura del agronegocio en el país.

EL ECOSISTEMA INSTITUCIONAL RELEVANTE

El ecosistema institucional relevante es el conjunto de instituciones, clientes, usuarios, beneficiarios, socios y otros elementos externos a la organización que, directa o indirectamente, la influyen y son influenciados por ella.

Este ecosistema se integra por un listado amplio de actores del sector público, del sector privado e incluso del ámbito internacional, que "emiten señales", muchas de las cuales tienen la fuerza de políticas nacionales, que el INIA debe considerar a los efectos de reposicionarse estratégicamente.

MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL DEL ÁMBITO INTERNACIONAL

Existe relacionamiento con las instituciones y los organismos internacionales y nacionales estrechamente vinculados con la generación de conocimiento científico y tecnológico.

Este conjunto de relaciones se gestiona desde la Unidad de Cooperación Internacional.

MARCO INSTITUCIONAL PARA LA INNOVACIÓN A NIVEL NACIONAL

Entre los objetivos establecidos por el gobierno a nivel nacional, se encuentran el de fortalecer el proceso de crecimiento y desarrollo nacional, desde una definición de país productivo, con fuerte base en lo agropecuario.

En este marco se busca fortalecer el Sistema Nacional de Innovación (SNI), en una estrategia de mejora de la competitividad, basada en el conocimiento y con foco en la integralidad de las cadenas agroindustriales, manteniendo una importancia relevante la consideración de la sustentabilidad ambiental y la inclusión social, aspectos claves del desarrollo sustentable.



Se ha formalizado el Gabinete Ministerial de Innovación (GMI), integrado por el MGAP, el MIEM, el MEC, el MEF y la OPP.

El GMI recomendó la creación de una Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), por la Ley 17.930 del 19 de diciembre de 2005, como persona de derecho público no estatal, cuyos principales objetivos son preparar, organizar y administrar instrumentos y programas para la promoción y el fomento del desarrollo científico-tecnológico y la innovación, así como promover la articulación y coordinación de las acciones de los actores públicos y privados en la creación y utilización de conocimientos en todas las áreas.

Desde un punto de vista sectorial, el Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA), creado por el Artículo 32 de la Ley de Creación del INIA, ha sido revitalizado y definió recientemente utilizar la experiencia de las Mesas Tecnológicas como observatorios de la dinámica de las cadenas

para la coordinación e identificación de problemas y perspectivas (fortaleciendo las Mesas existentes) y, además, convocar a nuevas Mesas Tecnológicas, apoyar llamados a proyectos concursables para los temas priorizados por éstas y desarrollar procedimientos para la orientación de los recursos del FPTA.

A nivel del MGAP, el Proyecto de Producción Responsable ha sido definido como un lineamiento estratégico, con el objetivo de promover la adopción de un sistema de manejo integrado y eficiente de los recursos naturales y la biodiversidad, sostenible desde el punto de vista productivo, social y ambiental.

Asimismo, el MGAP, en sus lineamientos estratégicos, establece que el INIA se debe ubicar como actor protagonista en la construcción de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al servicio de un Uruguay Productivo e Inteligente, asumiendo una estrategia de investigación de carácter integral, con enfoque de cadenas en los rubros que lo permiten e integrando la dimensión social y ambiental.

Se dispone que su acción se articule con todas las demás instituciones y organismos vinculados a la generación y difusión científica y tecnológica en el sector agropecuario.

REDES DE INNOVACIÓN

La globalización ha incrementado la competitividad entre los distintos actores económicos y ha generado una división internacional del trabajo distinta a la antes conocida.

Las empresas y las regiones más dinámicas e innovadoras ofrecen respuestas estratégicas a los retos que presenta el aumento de la competencia en los mercados.

En este marco de transformaciones, las tecnologías son cada vez más complejas y su generación exige un nuevo modelo organizacional para la innovación. Las redes, definidas como un conjunto coordinado de actores heterogéneos que participan colectivamente en la elaboración, producción y distribución de una innovación, aparecen como un gran desafío para poder construir una estrategia nacional que apoye el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación.

Por su parte, el INIA registra más de 250 alianzas estratégicas con instituciones nacionales e internacionales y con los distintos actores de la cadena agroindustrial.

Asimismo, ha generado un proceso de aprendizaje institucional que le ha permitido avanzar en la búsqueda de sinergias interinstitucionales, con modelos variados de vinculación, para manejar adecuadamente la heterogeneidad de los actores y sus diferentes demandas.

La experiencia adquirida, la disponibilidad de instrumentos como el FPTA y una estructura institucional adecuada posicionan al INIA en forma privilegiada para participar, activar y gestionar redes de innovación.

El Instituto, mediante el Plan Estratégico, busca reposicionarse, fortaleciendo su propio desarrollo institucional, manteniendo la especificidad de sus cometidos y orientándose hacia temas priorizados en el marco de las políticas públicas y los lineamientos del gobierno. Además, tratará de aportar y de articular aún más sus capacidades con las de otras instituciones y complementar especificidades con diferentes actores.



COMPLEMENTACIÓN CON LA ANII

El INIA se complementa con la ANII, por sus cometidos en lo relativo a promover la coordinación interinstitucional en forma transversal, articulando las necesidades sociales y productivas con las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.

Recientemente se ha evaluado la factibilidad y pertinencia de acciones conjuntas orientadas al

fomento de la investigación e innovación en el área de ciencias agrarias.

Estos esfuerzos se consolidaron a través de un acuerdo en el que ambas entidades preservan sus respectivas orientaciones, para lograr una mayor eficiencia y eficacia en la coordinación de sus actividades y recursos, con el fin de cumplir cabalmente con sus respectivos objetivos.

Se definieron modalidades de colaboración en diversas áreas. El INIA transfiere anualmente un monto equivalente a hasta 30% del total del FPTA a la ANII, a efectos de contribuir a la financiación del Fondo Concursable Sectorial Agropecuario/Agroindustrial, estableciéndose temáticas prioritarias para cada llamado.

Además se colabora en materia de seguimiento y evaluación de proyectos y en líneas de investigación en el área agropecuaria y agroindustrial –y sus impactos– y se incentiva el intercambio teórico y metodológico en las temáticas de referencia y la capacitación conjunta y/o con terceros, propendiendo a la mejora de las capacidades técnicas disponibles en ambas organizaciones, con un enfoque de mutua complementación, así como actividades de prospección tecnológica y de mercados.

Asimismo se fortalece el Sistema Nacional de Becas (SNB), gestionado por la ANII, definiéndose los sectores prioritarios dentro del área agropecuaria/agroindustrial de interés y la integración y el acceso del INIA al portal de bibliografía on-line, en apoyo al Programa Acortando Distancias.

LOS CONSORCIOS REGIONALES DE INNOVACIÓN (CRIS)

La mirada integral del agronegocio enfrenta el importante desafío de articular el proceso de I+D+I en torno a cadenas productivas orientadas por la demanda, buscando una mayor eficiencia económica convergente con las características específicas y ambientales del territorio y la equidad social.

Para aumentar las capacidades y la eficacia en I+D+I se necesita un mayor relacionamiento entre el mundo de la investigación y el entramado productivo, gestionando el conocimiento para mejorar la competitividad, a través de la definición de estrategias inteligentes, para concretar un cambio efectivo.

En este contexto, es clave el papel del INIA como coordinador y promotor de asociaciones, procurando nuevas propuestas de modelo organizacional de la articulación público-privada, por lo que se propone la creación de los Consorcios Regionales de Innovación.

Esto implica actuar en el proceso de innovación, activando una política jerarquizada de alianzas estratégicas, que evite la dispersión de esfuerzos, que capture las capacidades nacionales disponibles, que contemple la problemática en el ámbito territorial y permita trabajar con mucha mayor precisión el proceso, desde la identificación de la demanda hasta la innovación tecnológica.

El CRI consiste en la integración de un consorcio de actores públicos y privados en torno a la problemática productiva de un ámbito regional previamente definido y con el foco puesto en la innovación de los sectores involucrados.

Su finalidad es una alianza para fortalecer el propósito de que el conocimiento científico-tecnológico se traduzca en valor económico y social. La fuerte interacción entre la investigación y los usuarios de la tecnología es la llave principal del proceso de cambio e innovación.

Otra característica destacable es la contribución que puede realizar el sector privado al desarrollo de programas de capacitación en el marco de los CRIs, dirigidos a generar expertos orientados y listos para la actividad productiva.

Los CRIs tendrán oportunidad de propiciar el desarrollo de nuevas capacidades en términos de recursos humanos e infraestructura en el interior del país, con especial atención en áreas con menor Índice de Desarrollo Humano –como el Norte del Río Negro– orientando el desarrollo tecnológico y la capacitación de los habitantes, atendiendo las realidades productivas y sociales de la región de referencia.

La integración de actores locales beneficia al CRI con los conocimientos y la historia detallada de que disponen productores, empresarios y habitantes de la región. A su vez, también ellos obtienen beneficios a través de la capacitación y el adiestramiento, presentándose la oportunidad de que se conviertan en expertos locales en las actividades productivas emergentes en la región, siendo partícipes activos de la transformación.

La implementación de los CRIs se alinea con la estrategia nacional para el desarrollo sustentable, contemplando la competitividad de los agronegocios, con foco en la innovación tecnológica, la equidad social y la mitigación de los efectos ambientales.

El INIA tiene asumida la responsabilidad que le cabe en este proceso. Los CRIs intentan poner sobre la mesa el análisis y la discusión con los actores del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, una modalidad de articulación público-privada para el desarrollo de actividades de I+D+I que contribuyan al desarrollo sustentable.

Se ha avanzado en la implementación del CRI Lechero del Litoral, integrado por CLALDY S.A., PILI S.A., el LATU, la DILAVE-MGAP, la UdelaR y el INIA.

GRUPO TRIGO

Grupo Trigo es una alianza estratégica entre el INIA y el Consorcio Nacional de Semilleristas de Trigo (CNST) –integrado por Cadol, Calmer, Calprose, Calsal, Copagran, Unión Rural de Flores y Sociedad de Fomento Rural de Tarariras– que se formalizó por contrato el 2 de diciembre de 2008.



La alianza Grupo Trigo integra las capacidades en mejoramiento genético de trigo del INIA con las del sector multiplicador y comercializador de semillas más importante del país.

Es un espacio abierto al diálogo con productores, técnicos asesores, agentes multiplicadores, comerciantes de semilla e industria molinera nacional, buscando que la decisión de lanzamiento de un nuevo cultivar responda a las necesidades de la demanda y las diferentes oportunidades de los mercados. Asimismo, promueve el desarrollo de la genética nacional de trigo en el país y en el exterior, formulando planes de producción y comercialización de semilla de los nuevos cultivares.

Por su parte, las empresas cooperativas desarrollan desde hace varios años la multiplicación y venta de semilla de cultivares de trigo del INIA en diferentes modalidades y acuerdos, tanto de carácter individual como colectivo, presentándose a los llamados abiertos del Instituto para el licenciamiento, ofreciendo fortalezas en logística de producción, cosecha, capacidad de acopio y distribución para la venta de semilla.

De las vinculaciones desarrolladas en estos años se comparte la visión de profundizar los mecanismos de relacionamiento de largo plazo y de mayores compromisos, para llevar adelante el proceso de evaluación–demostración–promoción–producción–comercialización de los cultivares de trigo desarrollados por el INIA.

Es en este contexto que se gestó Grupo Trigo, para incursionar en etapas tempranas del proceso de mejoramiento, abriendo la posibilidad de liberación al mercado de cultivares con aptitudes diferentes, buscando generar ventajas competitivas para trascender en el mercado local y para que la genética nacional sea reconocida en el exterior.

Se espera integrar en torno a Grupo Trigo a todos los actores de la cadena triguera, para posicionar a la genética uruguaya en un sitio de preferencia nacional y referencia internacional.

GENÉTICA PARA EL DESARROLLO

Desde la creación de La Estanzuela en 1914 hasta el presente, en la actual estructura organizacional del INIA, la investigación en mejoramiento genético vegetal se ha mantenido en forma permanente, produciendo y difundiendo nuevos cultivares de las especies agrícolas, hortifrutícolas y forrajeras de mayor interés en el país.

La política definida por la Junta Directiva establece que la creación de nuevos cultivares debe ser complementada por procesos que faciliten la disponibilidad para los productores, garantizando el valor genético y la calidad de la semilla en el mercado. A su vez, para no quedar rezagados, se han adoptado políticas que permitan incorporar los avances tecnológicos a los cultivares.

Ya desde los Servicios de Semillas de las Estaciones Experimentales del CIAAB se había impulsado el desarrollo de los primeros esquemas de certificación de semillas del país, aplicando altos requisitos en los controles de calidad de la semilla producida, promoviendo el crecimiento y desarrollo del sector de procesamiento y comercialización.

Desde su creación en 1989, el INIA prioriza la investigación en genética vegetal, fortaleciendo sus programas de mejoramiento con planes de capacitación de sus investigadores al más alto nivel e incorporando a los procedimientos clásicos de mejoramiento genético el apoyo de la biotecnología.

LOS CAMBIOS Y LAS TENDENCIAS EN EL NEGOCIO DE SEMILLAS

El modelo institucional del INIA ha permitido adecuar su gestión a los cambios en el contexto de la producción y comercialización de semillas.

El Instituto ha tenido que adoptar un nuevo estilo para la gestión de sus innovaciones en el campo de la genética vegetal, adecuando los procedimientos de difusión y transferencia de sus cultivares, ante el surgimiento de las normas jurídicas de Protección de las Obtenciones Vegetales (POV), que brindan el marco para ejercer los Derechos de Propiedad Intelectual sobre la materia viva, denominados Derechos de Obtentor.

El ejercicio de los Derechos de Obtentor implica gerenciar, en un ámbito de fuerte competencia comercial, negociaciones de contratos de licencias, acuerdos conjuntos de investigación y mecanismos de defensa de los derechos en diversos países, con la finalidad de fortalecer el proceso de transferencia de sus creaciones hacia los productores agropecuarios, así como el importante y constante esfuerzo por mantener un adecuado intercambio de germoplasma con el exterior, base para el desarrollo de los programas de mejoramiento genético.

En este contexto se ha implementado INIA Semillas, que se gestiona a través de la Gerencia de Vinculación Tecnológica y las Unidades de Semillas en las Estaciones Experimentales.

CREACIÓN DE LA UNIDAD NACIONAL DE SEMILLAS

En 2006 se creó la Unidad de Semillas, con el objetivo de aumentar la eficiencia del proceso que va desde la obtención de un nuevo cultivar por parte del mejorador hasta su adopción por una alta proporción de los productores, manteniendo en todo el proceso altos estándares de calidad, que aseguren la integridad del producto.

Se otorgó a la Unidad una estructura nacional, buscando integrar en el proceso a una serie de actores, entre los que se encuentran los mejoradores de las distintas especies, los productores, las empresas semilleras y las instituciones reguladoras.

Su asignación dentro de la Gerencia de Vinculación Tecnológica refleja claramente lo que significa la semilla -como un todo- para el INIA: una herramienta para generar vínculos con actores externos y uno de los principales productos de transferencia tecnológica que genera el Instituto.

GESTIÓN EN LA LIBERACIÓN DE NUEVOS CULTIVARES

La protección de cultivares promueve las inversiones públicas y privadas en innovación y facilita el ingreso y la difusión de las tecnologías "de punta" en el país, contribuyendo a que el sector agropecuario disponga de los últimos logros en nuevos cultivares, productos y/o procesos, soportes de su capacidad competitiva.

Esto se traduce en el cambio producido en la oferta de materiales genéticos en el mercado nacional, que se ha visto fuertemente incrementada por nuevas especies y cultivares, nacionales y extranjeros.

La investigación en mejoramiento genético está crecientemente inmersa en la necesidad de gestionar los derechos de propiedad intelectual, no solamente para proteger las obtenciones vegetales, sino también para que se consideren los procesos y los insumos requeridos en el desarrollo de nuevos productos tecnológicos.

El ejemplo más ilustrativo de esta situación es el creciente nivel de restricciones que operan en el intercambio de germoplasma y la protección que se ejerce sobre genes específicos, que condicionan las posibilidades de uso en programas de mejoramiento y las vías de desarrollo comercial de los cultivares obtenidos.

En este marco, la adecuada gestión de los derechos de propiedad intelectual, así como la fiscalización de su cumplimiento, constituye una herramienta fundamental para facilitar el intercambio de material genético y fortalecer la transferencia horizontal de tecnología.

LIBERACIÓN DE CULTIVARES AL MERCADO

La obtención de nuevos cultivares en el INIA es gerenciada bajo la forma de proyectos de investigación en mejoramiento genético, que son planificados y ejecutados en el ámbito de los Programas Nacionales de Investigación.

CULTIVARES LIBERADOS POR EL INIA (1990-2009)

Forrajeras:

Achicoria INIA LE Lacerta
Avena INIA LE Tucana
Avena INIA Polaris
Dactylis INIA LE Oberón
Dactylis Aurus
Dactylis Perseo
Lotononis INIA Glencoe
Lotus corniculatus INIA Draco
Lotus corniculatus Rigel
Ornithopus compressus INIA Encantada
Ornithopus pinnatus INIA Molles
Festuca INIA Fortuna
Festuca INIA Aurora
Bromus auleticus INIA Tabobá
Bromus auleticus INIA Leona
Raigras INIA Cetus
Raigras INIA Camaro
Raigras INIA Bakarar
Raigras INIA Titán
Raigras INIA Escorpio
Holcus lanatus INIA La Magnolia
Holcus lanatus Virtus
Sorgo Forrajero INIA Yacaré
Sudangras INIA Surubí
Trébol Blanco Goliath
Trébol Blanco Aquiles
Trébol Blanco INIA Kanopus
Trébol Rojo INIA Mizar
Trébol Rojo Antares
Trébol Alejandrino INIA Calipso
Triticale INIA Caracé
Festulolium INIA Merlín

Forestales:

Eucalyptus grandis 1era Generación
Eucalyptus grandis 2da Generación
Eucalyptus grandis Bloques clones
Eucalyptus globulus 1era Generación
Eucalyptus globulus 2da Generación
Eucalyptus maidenii

Cultivos Agrícolas:

Arroz INIA Caraguatá
Arroz INIA Cuaró
Arroz INIA Olimar
Arroz INIA Tacuarí
Arroz INIA Zapata
Cebada Estanzuela Quebracho
Cebada INIA Ceibo
Cebada INIA Arrayán
Girasol INIA Butiá
Maíz INIA Alazán
Maíz INIA Redomón
Trigo Estanzuela Pelón 90
Trigo Estanzuela Colibrí
Trigo Estanzuela Halcón
Trigo INIA Boyero
Trigo INIA Caburí
Trigo INIA Churrinche
Trigo INIA Gavilán
Trigo INIA Gorrión
Trigo INIA Mirlo
Trigo INIA Tero
Trigo INIA Tijereta
Trigo INIA Torcaza
Trigo INIA Carancho
Trigo INIA Garza
Trigo INIA Chimango
Trigo INIA Madrugador
Trigo INIA Carpintero
Trigo INIA Don Alberto
Trigo INIA Condor

Citrus:

Limón Ana Clara

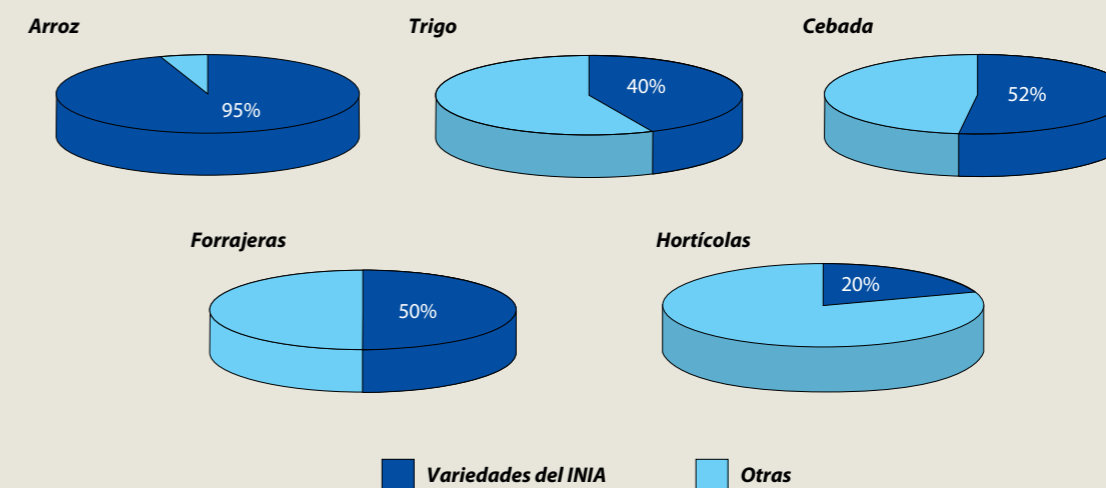
Hortícolas:

Ajo INIA Belén
Ajo INIA Puinteria
Ajo INIA Morado
Boniato INIA Arapey
Boniato INIA Ayuí
Boniato INIA Balastiquí
Boniato INIA Baltazar
Boniato INIA Cerrillos
Girasol INIA Butiá
Maíz INIA Alazán
Maíz INIA Redomón
Trigo Estanzuela Pelón 90
Trigo Estanzuela Colibrí
Trigo Estanzuela Halcón
Trigo INIA Boyero
Trigo INIA Caburí
Trigo INIA Churrinche
Trigo INIA Gavilán
Trigo INIA Gorrión
Trigo INIA Mirlo
Trigo INIA Tero
Trigo INIA Tijereta
Trigo INIA Torcaza
Trigo INIA Carancho
Trigo INIA Garza
Trigo INIA Chimango
Trigo INIA Madrugador
Trigo INIA Carpintero
Trigo INIA Don Alberto
Trigo INIA Condor

Frutales:

Duraznero Fla 82.44 W
Duraznero Flordagem
Duraznero Flodastar
Duraznero Opedepe
Duraznero Summer Pearl
Duraznero Pavía Sauce
Duraznero Moscato Blanco
Duraznero Moscato Delicia
Duraznero Moscato Tardío
Duraznero Moscato del Sur
Duraznero Moscato del Monte
Nectarino Carolina
Nectarino Lara
Nectarino Supercrimson Gold
Nectarino Sun Wright
Nectarino Caldesi 2000
Manzano Condessa
Manzano Everest
Manzana Red Chief
Peral Williams
Portainjerto Duraznero Cadaman
Portainjerto Duraznero INIA Tsukuba N°1
Portainjerto Manzano M7
Portainjerto Manzano M9

PROPORCIÓN DE VARIEDADES DEL INIA EN EL MERCADO NACIONAL





INIA Semillas coordina reuniones técnicas interdisciplinarias para establecer las recomendaciones sobre la conveniencia de liberación de un nuevo cultivar. Posteriormente, disponiendo de la información técnica, la Junta Directiva decide la liberación de nuevos cultivares, otorgando licencias a empresas especializadas para la producción y comercialización de semilla, cuando se entiende conveniente.

Para cada cultivar que el INIA decide liberar al mercado, la elección de la empresa licenciataria se realiza a través de un llamado público de ofertas, con bases previamente establecidas.

Se selecciona la propuesta que a juicio del Instituto brinda garantías de una rápida difusión del material en el mercado nacional, otorgándose luego el contrato de licencia, que suscribe el Presidente del INIA.

Los nuevos cultivares se licencian uno a uno, de forma que cultivares de la misma especie puedan ser otorgados a empresas diferentes.

Esto ha permitido una amplia vinculación con la industria semillera nacional y una sana competencia entre los oferentes de semilla a los productores, base fundamental para una adecuada disponibilidad en el mercado de los cultivares, procurando que los productores tengan fácil acceso a ellos.

PROTECCIÓN DE CULTIVARES

- Compete a INIA Semillas realizar los trámites que la legislación nacional establece para la obtención de los títulos de propiedad, que reconocen y garantizan al Instituto el Derecho de Obtentor de una nueva variedad.
- Bajo las normas de POV, las empresas licenciatarias se muestran dispuestas a afrontar inversiones expresivas en planes de producción y marketing, al contar con garantías de capitalización posterior, contribuyendo por esta vía a la más rápida y efectiva difusión del nuevo cultivar.
- Se facilitan las relaciones necesarias para hacer planes de producción de semilla básica por parte del INIA.
- Se genera mayor capacidad para la producción de semilla y la difusión de especies consideradas difíciles de desarrollar en el país.
- Se propicia un adecuado marco para acuerdos conjuntos de investigación.

A su vez, el régimen de regalías bajo el que se otorgan las licencias crea una nueva y genuina fuente de recursos, proveniente de la comercialización en Uruguay y en el exterior, que luego el INIA, como institución sin fines de lucro, vuelca íntegramente en los programas de mejoramiento genético que les dieron origen. Así se refuerza la búsqueda de nuevas innovaciones en beneficio de los productores agropecuarios.

NOMBRE COMERCIAL DE LOS CULTIVARES

En defensa de los derechos de propiedad, se ha adoptado como política proteger la marca "INIA", que ha sido registrada en Uruguay, Argentina y Brasil.

Se han realizado numerosas solicitudes de inscripción en el Registro de Marcas, consignando las denominaciones de cultivares que los identifican y distinguen, para ofrecerlos en el mercado con un nombre comercial asociado, que los vincula con el Instituto y su marca.

PRODUCCIÓN DE SEMILLAS BÁSICAS

INIA Semillas -integrando equipos técnicos multidisciplinarios- trabaja para responder a las exigencias de investigación, desarrollo y producción de semillas básicas de máxima calidad, pilar fundamental en la cadena industrial nacional, orientada a producir, procesar y comercializar semilla.

Se multiplican y purifican líneas promisorias previamente a su liberación como nuevas variedades y se realiza el mantenimiento genético varietal de cultivares protegidos, así como de todas las variedades de uso público que el mercado nacional demande. En el caso de estas últimas, se ofrece semilla básica y material de propagación a todas las empresas nacionales interesadas.

Actualmente se realiza el mantenimiento varietal en algo más de 50 especies vegetales, en el marco de una oferta conformada por más de 100 variedades que el INIA pone a disposición de las empresas semilleras y los viveros del país.

DESARROLLO DE CULTIVARES PROTEGIDOS EN EL MERCADO

Concedida la licencia para producir y comercializar un cultivar, es responsabilidad de INIA Semillas realizar el seguimiento de los planes de producción establecidos con la empresa, así como establecer la disponibilidad de semilla en el mercado y su relación con la demanda.

La finalidad es asegurar una rápida difusión de los cultivares en los diferentes sistemas de producción nacional.

Un destacable apoyo en este sentido lo constituye la obligatoriedad de comercializar la semilla de los cultivares licenciados con la etiqueta URUPOV. De este modo es posible realizar un adecuado seguimiento de los volúmenes comercializados en el mercado local, aspecto sumamente importante para poder exigir a las empresas licenciatarias el cumplimiento de satisfacer prioritariamente las demandas del mercado nacional.

MERCADO NACIONAL

La amplitud de las vinculaciones que el INIA ha desarrollado con la industria semillera nacional ha permitido que, en términos generales, los nuevos cultivares logren una rápida y adecuada difusión entre los productores. En la figura de la página 105 se presentan las estimaciones de la proporción de cultivares del INIA en el mercado nacional.

Se observa un creciente aumento de la participación de cultivares protegidos y licenciados en el ámbito nacional. Estos resultados se alcanzan como consecuencia de programas de mejoramiento genético competitivos y de una adecuada gestión de alianzas con la industria.

Igualmente, INIA Semillas debe seguir trabajando junto a la industria semillera nacional para asegurar que la difusión de los nuevos cultivares alcance a la amplia mayoría de nuestros productores.

MERCADO EXTERNO

Aun cuando la prioridad institucional está claramente definida para atender las demandas del mercado nacional, se han otorgado a empresas nacionales licencias para el desarrollo comercial de cultivares en el ámbito internacional, cuando el mercado potencial y la estrategia comercial nacional lo justifiquen.



De esta forma se contribuye al fortalecimiento de nuestra industria semillera, que dispone de productos nuevos y competitivos para negociar y desarrollar en el mundo, abriendo nuevos mercados y oportunidades para la producción nacional.

En el mercado externo, son los cultivares de especies forrajeras los que se desarrollaron primero. Esto está ligado a que el país ha generado, desde hace algunas décadas, un canal exportador de especies forrajeras y logró un reconocimiento a la genética forrajera nacional en los ámbitos regional e internacional.

INIA Semillas visualizó en los cultivos agrícolas una oportunidad y comenzó en 1998 la evaluación de cultivares de trigo en Argentina, con muy buen comportamiento en los de ciclo corto y ciclo largo.

El desempeño de nuestros cultivares estimuló a las empresas licenciatarias nacionales a iniciar negocios en el vecino país y se espera que en un futuro cercano los cultivares nacionales de trigo alcancen un área expresiva.

La orientación del INIA como creador de cultivares es satisfacer la demanda de los mercados nacional y regional, bajo un enfoque de cadenas agroindustriales.

Manejarse ante la fuerte competencia comercial requiere un actualizado conocimiento del mercado y de sus aspectos jurídicos y comerciales, para encarar adecuadas estrategias de negociación de acuerdos conjuntos de investigación y contratos de licencias, adicionando la necesidad de actuar en la defensa de los Derechos de Propiedad Intelectual.

El INIA ha desarrollado alianzas con centros de excelencia, que le permitirán modernizar sus capacidades actuales y/o crear nuevas, a través de sus propios recursos, de la contratación del asesoramiento más adecuado y de la concreción de acuerdos con contrapartes de primera línea en el mundo, con el desafío permanente de mantenerse competitivo, para continuar ofreciendo cultivares cada vez mejores.

El INIA ha demostrado, en su ya extensa trayectoria, su actitud y su capacidad proactiva de adaptación a los permanentes cambios en su entorno, identificando y priorizando demandas, y captando oportunidades.

La institución planifica estratégicamente. En ese marco implementa las actividades programadas, acompañadas de un seguimiento técnico y administrativo, con indicadores objetivos que permiten adoptar acciones correctivas y que, al culminar el periodo de ejecución, aportan información para la evaluación de los resultados de investigación y el impacto potencial de la incorporación de innovaciones tecnológicas en los sistemas de producción.

Estos indicadores de evaluación representan insumos fundamentales para formular en la siguiente planificación. Para el INIA estas actividades son esenciales y críticas para cumplir con sus cometidos.

De esta forma se logra mantener en forma permanente, dinámica y retroalimentada el espiral de mejora continua de la gestión en investigación agropecuaria. La institución ejecuta, pero también toma tiempo para repensar, reformulando y reorientando cíclicamente los proyectos de investigación y desarrollo.

El INIA planifica, reflexiona y actúa en consecuencia. Esto contribuye al logro de mejoras en la eficacia, la efectividad y la eficiencia de la investigación, aplicando mecanismos participativos con los productores, para asegurar la relevancia y la pertinencia.

La cuidadosa selección y capacitación académica de sus técnicos, así como la severa e independiente

evaluación de pares externos, han contribuido a asegurar la calidad y el rigor científico-tecnológico de los proyectos de investigación.

La pertinencia y la calidad son exigencias no excluyentes, complementarias, que contribuyen a responder a las demandas prioritarias y reales, asegurando, a la vez, validez en los resultados y las recomendaciones correspondientes.

SISTEMA DE PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Sistema de Planificación, Seguimiento y Evaluación del INIA, cíclico y participativo, en el que todos los investigadores de la institución dedican parte de su tiempo a planificar, ejecutar y reflexionar, asegura un rol activo desde la prospección de demandas y su priorización hasta la transferencia de conocimientos y tecnologías a los productores, usuarios y destinatarios finales del proceso de innovación tecnológica.

El INIA ha ido consolidando este sistema integral como un proceso continuo, inclusivo e interactivo, con amplia participación e involucramiento externo e interno, a dos niveles:

- El Plan de Mediano Plazo (PMP). Involucra el análisis prospectivo del ambiente externo del INIA con el horizonte temporal del próximo quinquenio, a partir del cual se definen objetivos y directrices de largo plazo para la institución; proyecta los cambios en la estructura y la operativa de la organización, genera los perfiles de los proyectos de investigación y la estrategia de difusión, así como una estimación de las necesidades de recursos para la implementación y ejecución correspondiente.



- El Plan Operativo Anual (POA). Involucra la dimensión anual de recursos humanos, financieros y físicos, y su utilización en áreas, programas y proyectos de investigación y actividades de difusión, en las Estaciones Experimentales.

PLANES DE MEDIANO PLAZO (PMP)

Se han formulado sucesivos Planes de Mediano Plazo (PMP). Los procesos han evolucionado del primer Plan Operativo de Mediano Plazo (POMP) a los posteriores, incorporando la planificación estratégica. Planes Indicativos de Mediano Plazo (PIMP):

- Plan Operativo de Mediano Plazo (POMP). 1992-1996.
- Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP). 1997-2001.
- Revisión y Reformulación del Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP). 2002-2005.
- Plan Estratégico Institucional (PEI). 2006-2010.

PLAN OPERATIVO DE MEDIANO PLAZO (POMP) 1992-1996

Durante 1990 y 1991 se continuaron las actividades de investigación y transferencia de tecnología que se desarrollaban en el CIAAB, postergando el inicio de nuevos proyectos de investigación hasta la formulación del nuevo plan del INIA.

El primer Plan que se formuló en el INIA abarcó el quinquenio 1992-1996 y se elaboró en base a propuestas de los equipos de investigadores, en

consulta con especialistas nacionales externos por rubros de producción (Comités Técnicos), así como de los productores y técnicos en los Consejos Asesores Regionales (CAR) y Grupos de Trabajo (GT), a nivel de las Estaciones Experimentales del INIA.

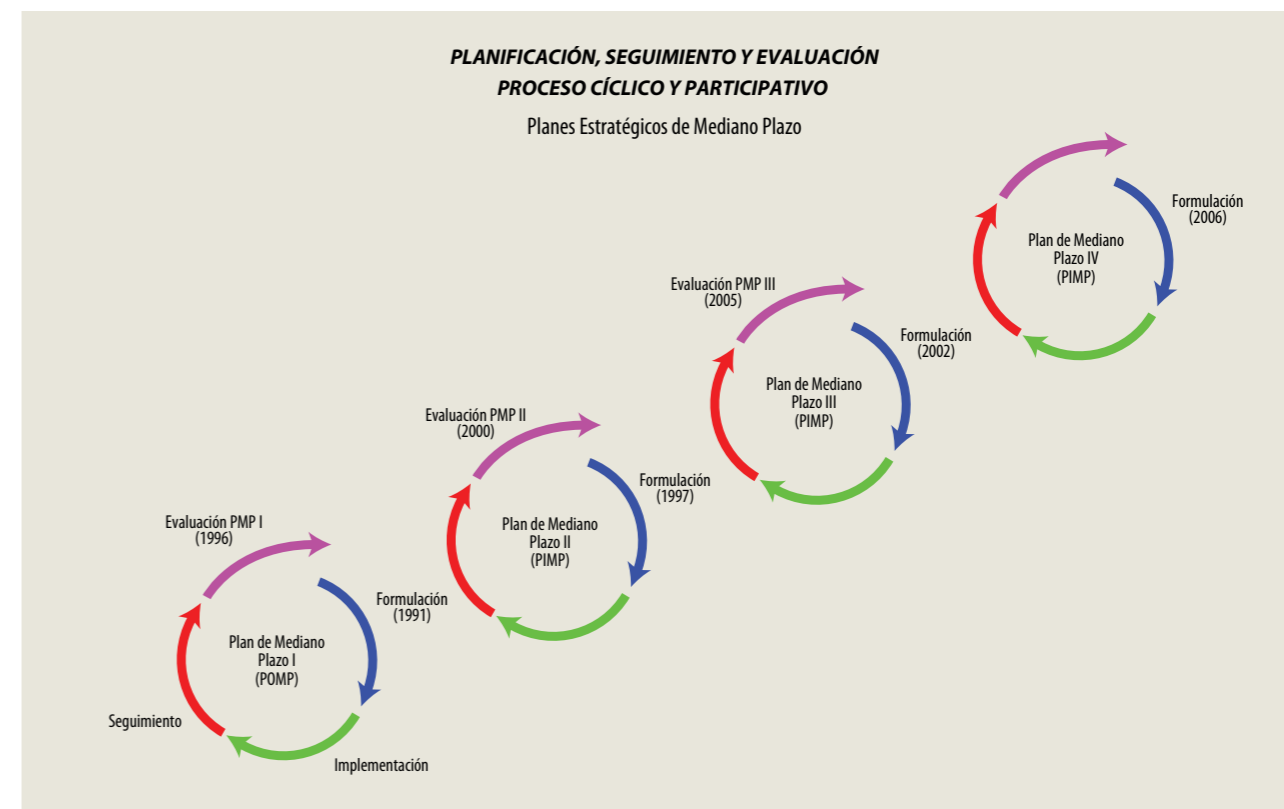
Se estableció una Matriz Programática/ Operativa, Áreas y Programas Nacionales de Investigación comprendidos, así como distribución de recursos. Las Áreas fueron Producción Animal (Bovinos para Carne, Bovinos para Leche, Ovinos y Caprinos, Animales de Granja y Pasturas), Hortifruticultura (Horticultura, Fruticultura, Citricultura), Cultivos (Cultivos de Invierno, Cultivos de Verano, Arroz, Evaluación de Cultivares) y Forestales, correspondiendo 45%, 28%, 20% y 7% de los recursos, respectivamente.

Se crearon Gerencias de Recursos Humanos, Administración y Finanzas, Cooperación Internacional y Transferencia de Tecnología, a nivel de la Dirección Nacional, y se mantuvieron las cinco Estaciones Experimentales.

PLAN INDICATIVO DE MEDIANO PLAZO (PIMP) 1997-2001

El Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP) para el período 1997-2001 se basó en la aplicación de la metodología de planificación estratégica, teniendo en cuenta la evaluación del plan anterior, desarrollando la siguiente secuencia:

- Análisis de Ambiente Externo. En el marco de las políticas de Estado: se construyeron los probables escenarios para las cadenas agroindustriales integradas, con un



concepto de observatorio tecnológico permanente, considerando las tendencias de los factores críticos relevantes en el análisis de contexto.

- **Análisis de Ambiente Interno.** La estructura y el funcionamiento institucional fue discutido con los investigadores, realizándose talleres en las Estaciones Experimentales y a nivel nacional, incluyendo recursos humanos, físicos y financieros, e identificando las principales oportunidades de mejora en la gestión institucional.
- **Identificación de Áreas de Intervención Estratégica.** Los tópicos se describieron en términos de “ventanas de demanda”, considerando oportunidades y amenazas (ambiente externo) y fortalezas y debilidades (ambiente interno), reafirmando la Misión y la Visión institucional (tomando como insumos diversos estudios prospectivos por áreas, que fueron formulados por un equipo de trabajo interinstitucional).
- **Identificación de Problemas y Oportunidades.** Los posibles temas con mayor impacto potencial para el INIA fueron definidos, identificándose las principales limitantes tecnológicas, en colaboración entre los investigadores, los productores, y los técnicos planificadores y extensionistas.
- **Relevancia de las Propuestas.** Es importante señalar que, una vez que fueron identificados los temas, se formularon los proyectos relacionados para resolver problemas o anticipar oportunidades.

Este proceso aseguró la participación de los demandantes en la orientación de la planificación de las acciones de investigación del INIA y gestó una abierta discusión interna para formular un plan de acción basado en proyectos específicos.

Las propuestas de proyectos fueron formuladas tomando en cuenta limitantes tecnológicas para establecer un enfoque orientado por la demanda. Se estimuló la formación de equipos multidisciplinarios en relación a los principales problemas y oportunidades para formular ideas de proyectos, focalizar para lograr alto impacto potencial, lo que se reflejó en los megaproyectos priorizados, concentrando los esfuerzos para incrementar la probabilidad de éxito.

- **Consulta y validación de los proyectos** en sucesivas reuniones en CAR y GT en las Estaciones Experimentales. Las prioridades para determinar las ideas más relevantes de los proyectos fueron desarrolladas en continua retroalimentación con los CAR y GT, asegurando la activa participación de los socios del INIA en la definición del rumbo correcto del Instituto.
- **Aprobación de la Junta Directiva.** Las propuestas del PIMP fueron sometidas a la consideración y la aprobación por parte de la Junta Directiva.

El INIA definió su Misión y Visión compartidas, así como los objetivos y las directrices estratégicas y su estructura organizacional.

REVISIÓN Y REFORMULACIÓN DEL PLAN INDICATIVO DE MEDIANO PLAZO (PIMP) 2002-2005

En 2001 se realizó un proceso de revisión y reformulación del Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP) 1997-2001, basado metodológicamente en un enfoque estratégico, con participación de diferentes actores, en el análisis de la orientación y priorización de los proyectos de investigación y constituyó el marco para las acciones del Instituto conducidas durante ese período. El propósito fundamental fue fortalecer la estrategia institucional.

Insumos del proceso de revisión del PIMP

- Informes de avances elaborados por los equipos técnicos responsables.
- Revisión por parte de los líderes programáticos y operativos.
- Información estadística y análisis técnico-económicos de OPYPA y DIEA, del MGAP, así como de instituciones especializadas nacionales e internacionales.
- CAR y GT a nivel de las Estaciones Experimentales.
- Mesas Tecnológicas en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales establecidas, así como redes temáticas impulsadas por la UdelaR y otros ámbitos complementarios.
- Consultorías externas.
- Encuestas específicas a nivel de productores por consultoras privadas.

Etapas del proceso de revisión del PIMP

- **Actualización del Análisis de Ambiente Externo** (estudio de los cambios en el contexto, construcción de escenarios, amenazas y oportunidades).
- **Actualización del Análisis de Ambiente Interno** (evolución de los recursos humanos, financieros y físicos; ajustes en la estructura organizacional; fortalezas y debilidades).
- **Seguimiento de los Proyectos de Investigación** (análisis interno de informe de avances a la luz de los cambios detectados en el contexto, los avances en los resultados esperados de los proyectos para los objetivos específicos establecidos, teniendo en cuenta los indicadores y medios de verificación correspondientes, determinando efectividad y eficiencia).
- **Ronda de consulta a los CAR y GT** (reuniones a efectos de “dar cuenta”, para presentar los resultados de los proyectos y recabar la opinión sobre la relevancia de los objetivos propuestos, así como recomendaciones sobre la culminación, continuidad o reformulación de actividades a futuro).



- Análisis final y aprobación por la Junta Directiva (las propuestas, al culminar el proceso, fueron puestas a consideración de la Junta Directiva del INIA para su aprobación).

Lineamientos generales del enfoque estratégico del INIA

Las principales políticas y estrategias institucionales determinadas en la etapa final del Plan Estratégico, después de una activa discusión interna y externa, representan un marco para las futuras acciones del INIA, que se vienen reafirmando y profundizando, y que se resumen en las siguientes:

- Continuar impulsando la mejora en la productividad de los rubros y sistemas de producción de la agropecuaria nacional, con la mayor eficiencia en los procesos del agronegocio.
- Identificar y desarrollar nuevas alternativas de producción, mediante la incorporación de rubros productivos, usos diferenciales de los tradicionales, integración de rubros para producciones intensivas en predios de área reducida, así como producción orgánica, que representen una oportunidad de mejora en los ingresos de los productores.
- Contribuir a la sostenibilidad económica, social y ambiental de la producción agropecuaria, ampliando los horizontes para el crecimiento en el largo plazo, considerando, en forma especial, la agricultura familiar.
- Mejorar la competitividad del agronegocio nacional, adaptando la investigación a los cambios producidos a nivel de la apertura de la economía regional y nacional, y de los procesos de globalización y las nuevas oportunidades que ofrece el mercado internacional.
- Considerar a la calidad en todas sus formas -en productos, procesos, servicios y gestión institucional- como requisito para acceder y expandir los mercados. Implica trabajar en cadenas (inocuidad, seguridad alimentaria, diferenciación de productos, certificación, trazabilidad).

- Profundizar en la identificación y priorización de la demanda tecnológica, para establecer una agenda de investigación orientada por la demanda, que responda a los intereses de los destinatarios.

- Construir una imagen institucional, consolidada a través de puentes de comunicación con amplios sectores de la sociedad, incluyendo a los que no están directamente relacionados al sector agropecuario.

Principales instrumentos de política institucional

- Promover la integración y coordinación con el sistema nacional de innovación tecnológica agropecuaria, ampliando las capacidades mediante acuerdos y proyectos conjuntos, articulando las acciones y promoviendo un uso racional de los recursos disponibles a nivel nacional.
- Establecer fuertes modalidades de relacionamiento institucional, tales como alianzas estratégicas, *joint ventures* y redes, a nivel nacional, regional e internacional, para promover más eficaz y eficientemente la innovación y el desarrollo de tecnologías, la optimización de recursos y el uso complementario de las diferentes capacidades institucionales.
- Intensificar la cooperación técnica internacional y la relación con centros de excelencia a nivel mundial, buscando contemplar intereses comunes, beneficios mutuos y complementariedad de recursos, así como observar, adecuar y adaptar el progreso técnico-científico global a la realidad y las necesidades del país.
- Fortalecer los vínculos entre los componentes de la cadena agroindustrial, permitiendo una mayor integración con la producción primaria y agregando valor, potenciando las Mesas Tecnológicas constituidas y en formación.
- Integrar a los productores, a través de los Consejos Asesores Regionales y los Grupos de Trabajo, al proceso continuo de planificación, seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación y actividades de difusión, a nivel de las Estaciones Experimentales.



- Implementar metodologías objetivas y participativas de priorización de proyectos de investigación, teniendo en cuenta su importancia estratégica e impacto a nivel de los productores y del sector agropecuario.
- Concentrar los esfuerzos mediante la formulación y la ejecución de megaproyectos por parte de equipos multidisciplinarios e interinstitucionales, para lograr mayores probabilidades de éxito e impacto.
- Fomentar la identificación e integración de tecnologías emergentes en los proyectos de investigación. Nuevos productos, nuevos procesos y nuevas tecnologías ofrecen nuevas oportunidades al productor agropecuario.
- Desarrollar una renovada estrategia para las actividades de difusión y articulación de la transferencia de tecnología, orientada a dar respuesta a los cambios en el entorno, mediante su vinculación con la red institucional múltiple, pública y privada, de extensión y desarrollo rural
- Promover el desarrollo y la comercialización de productos tecnológicos generados por el INIA o en acuerdos y alianzas con organizaciones públicas y privadas, procurando una rápida distribución en el mercado, en beneficio de los productores y del agronegocio.
- Ejercer los derechos de propiedad intelectual de las innovaciones y proteger las marcas institucionales que las identifican.
- Implantar la Mejora Continua de la Gestión Institucional, implementando un proceso de certificación por las Normas ISO/UNIT.
- Capacitar en forma continua y al más alto nivel académico los recursos humanos, en busca de la excelencia, y evaluar el desempeño en base a los resultados obtenidos.

- Promover la participación interna del personal del INIA, impulsando y organizando canales fluidos de comunicación, espacios de reflexión e intercambio de ideas sobre aspectos de gestión y mejora permanente de la calidad y la eficiencia en el logro de los objetivos institucionales.

Ajustes en la agenda de investigación

Las prioridades se encuadraron en el proceso de revisión del PIMP y teniendo en cuenta la Misión y Visión institucional, definidas en el Plan Estratégico.

Emergían entonces nuevos conceptos y metodologías en el sector agropecuario, como consecuencia de la dinámica de cambios en el escenario regional y mundial, tales como el productor agropecuario y la familia rural, beneficiarios primarios del sistema nacional de innovación; la productividad primaria como un único objetivo ha evolucionado hacia un enfoque integrado de cadena agroindustrial, basado en el desarrollo de una agricultura sustentable; los consumidores, con mayores exigencias de calidad en productos y procesos, adquieren una influencia incremental en los mercados; avances en áreas de la biotecnología, la informática y las ciencias básicas, y su creciente aplicación en el sector agropecuario; el impacto ambiental, incluyendo la preservación de la biodiversidad genética, el uso responsable del recurso suelo, el uso racional del agua y el cuidado de la atmósfera, son una creciente preocupación en la comunidad científica internacional.

La consecuencia directa de este proceso de revisión del PIMP, culminado a fines de 2001, ha sido un ajuste sustancial de la propuesta inicial de cada una de las Áreas y Programas de Investigación del INIA.

De los objetivos específicos planteados originalmente en el PIMP, 4% fueron suspendidos, 11% finalizados, 40% continuados, 24% reformulados y 21% nuevos, incorporados.

PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL (PEI) 2006-2010

En la formulación del actual PEI se consideró que, en un contexto de cambios rápidos, las organizaciones de investigación deben proporcionar el conocimiento y la tecnología relevante a su entorno, para identificar problemas, así como captar oportunidades para agendar nuevos temas de investigación y buscar soluciones técnicas en ese contexto dinámico.

Una organización exitosa, eficaz y eficiente debe responder apropiada y ágilmente a circunstancias cambiantes, ambientes dinámicos e incluso hostiles y aun influir en el curso de acción para orientar los cambios tecnológicos. Las organizaciones de investigación que no se adaptan pierden relevancia e impacto rápidamente.

Los sistemas de investigación agropecuaria a nivel mundial han encarado nuevos desafíos y perspectivas frente al cambio acelerado de las sociedades. En general, los países han reorganizado sus sistemas de

investigación en línea con políticas de ajuste estructural. Los cambios efectivos implican un enfoque múltiple, involucrando una combinación de estrategias en desarrollo de recursos humanos y participación de los grupos interesados en la institución.

La herramienta adecuada para procesar eficazmente estos cambios es la planificación estratégica. Es un instrumento de administración que se utiliza con el propósito de contribuir a mejorar el desempeño institucional, encauzar su energía, asegurar que los miembros de la organización trabajen con las mismas metas, así como valorar y ajustar la dirección de la organización en respuesta a los cambios en el ambiente.

La planificación estratégica puede concebirse como un esfuerzo disciplinado para adoptar decisiones fundamentales y concretar acciones que guíen y den forma a la organización en lo que es, en lo que hace y por qué lo hace:

- Clarifica la misión, la visión y los valores que establecen los lineamientos para desarrollar el proceso de cambio institucional, explorando alternativas estratégicas, reuniendo información efectiva enmarcada en un amplio enfoque.
- Pone el énfasis en las futuras consecuencias derivadas de las decisiones actuales.
- Facilita la comunicación y la participación, compatibiliza valores e intereses divergentes, y sirve de guía en la toma de decisiones inteligentes y analíticamente razonables.
- Promueve la rendición de cuentas.
- Estimula la imaginación colectiva, y refuerza el compromiso necesario para alinear y acordar los intereses institucionales e individuales.

Este proceso implica prepararse de la mejor manera para responder a las renovadas circunstancias del ambiente externo organizacional y a las necesidades derivadas de esos cambios, teniendo claros los objetivos de la organización y las proyecciones de recursos de los que podrá disponer la institución.



Las organizaciones que implementan un plan estratégico deben pensar, actuar y aprender estratégicamente. Deben traducir sus visiones a estrategias efectivas, desarrollar la racionalidad y construir coaliciones complementando esfuerzos, que permitan adoptar e implementar las propuestas tecnológicas, amplias, fuertes y sostenidas en el tiempo.

Bajo este marco, el INIA ha encarado la elaboración del Plan Estratégico Institucional (PEI), Plan Indicativo de Mediano Plazo para el período 2006-2010, introduciendo ajustes metodológicos que surgen de la experiencia de ciclos anteriores y de otras instituciones de investigación agropecuaria.

El proceso de planificación estratégica implicó amplia participación interna y externa. A efectos de asegurar la efectiva incorporación de los interesados, el involucramiento y el compromiso, se realizaron, además de las reuniones internas a nivel de las Estaciones Experimentales, sesiones de los Grupos de Trabajo, de los CAR y de los InterCAR, y con los Directivos de las instituciones mandantes del INIA -MGAP y gremiales de productores representadas en la Junta Directiva-, totalizando 850 participantes. Además, han contribuido más de 30 especialistas internacionales y nacionales, a través de consultorías en diversos temas de la planificación estratégica.

La metodología se desarrolló en base a documentos de trabajo para su discusión, sobre Análisis de Ambiente Externo y Análisis de Ambiente Interno, considerando insumos provenientes de encuestas realizadas por Equipos Mori, Encuentro Interno de Minas, trabajo grupal a nivel de Estaciones Experimentales, así como revisión de la Misión y Visión, priorización de Valores, Objetivos Estratégicos y Directrices Estratégicas, Reestructura Organizacional, Matriz Programática/Operativa, Líneas de Investigación relevantes y pertinentes, y Estrategia de Difusión.

EL PEI DEFINE EL COMPROMISO INSTITUCIONAL

VALORES

- **Ética y transparencia:** valoramos los comportamientos que reflejan ética, transparencia y honradez, en el ámbito institucional, profesional y personal.
- **Pensamiento estratégico:** valoramos la capacidad para desarrollar estrategias con visión de futuro, alineadas con los objetivos del Instituto, procurando el uso eficaz y eficiente de nuestros recursos, manteniendo una actitud de búsqueda continua de la excelencia y de nuevas soluciones que agreguen valor a los productos y servicios del Instituto.
- **Credibilidad técnico-científica:** valoramos la capacidad para generar credibilidad sobre la base de los conocimientos técnicos de cada especialidad, basando nuestro trabajo en el método científico y en la imparcialidad de los procedimientos utilizados en todas las etapas del proceso de investigación.
- **Respeto por la comunidad y el ambiente:** valoramos las relaciones perdurables con nuestra comunidad, desde una actitud de respeto, preservando y aportando al cuidado del ambiente.
- **Trabajo en equipo, servicio y compromiso:** valoramos el trabajo en equipo por ser su resultado superior a los esfuerzos individuales, haciendo propios los objetivos de la organización.
- **Desarrollo de personas:** valoramos el desarrollo de nuestra gente generando sentido de pertenencia, brindando expectativas claras, proveyendo recursos y reconociendo con respeto y equidad los aportes individuales y grupales, acrecentándola intelectual y moralmente, para que descubra y alcance su potencial.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Promover, con un enfoque integral, la innovación científico-tecnológica del sector agropecuario nacional, de forma de mejorar su competitividad a nivel nacional e internacional.
- Contribuir a la sustentabilidad ambiental de la producción agropecuaria, ampliando los horizontes para su crecimiento en el corto, mediano y largo plazo.
- Atender y fortalecer aspectos que permitan el desarrollo de una agricultura con equidad social.
- Impulsar la articulación y coordinación interinstitucional con los institutos de investigación, las universidades, las asociaciones de productores e industriales, los responsables y gestores de la política científica y tecnológica del país, sobre la base del desarrollo de redes de conocimiento e innovación, buscando la eficiencia y eficacia en la resolución de problemas y el aprovechamiento de oportunidades, con la finalidad de obtener resultados de impacto.
- Promover la mejora continua en la calidad de los productos, procesos y servicios y en el desarrollo de las actividades, desarrollando una política activa de gestión estratégica del conocimiento, que promueva la capacidad de crear, compartir, transformar y capitalizar tecnologías, potenciando el aporte de valor del Instituto a la sociedad.
- Incentivar el desarrollo integral de los recursos humanos, estimulando el fortalecimiento de sus conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que permitan gestionar, inspirar y adaptarse a los cambios en el entorno, en busca de un desempeño transparente y altamente competitivo que ubique a nuestra gente como referentes profesionales a nivel nacional y regional.

MISIÓN

Contribuir al desarrollo integral de los productores y del sector agropecuario nacional:

- Generando, incorporando y adaptando conocimientos y tecnologías tomando en cuenta las políticas de Estado, la sustentabilidad económica y ambiental y la equidad social.
- Promoviendo activamente el fortalecimiento y la consolidación de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Comprometiéndose con la calidad humana y profesional de su gente y con la calidad de sus procesos y sus productos.

VISIÓN

Consolidarse como una institución de referencia a nivel nacional y regional, siendo reconocida por:

- La excelencia de sus logros científico-técnicos, articulando con otras instituciones para generar, desarrollar y transferir conocimiento y tecnología, manteniendo una actitud proactiva frente a las necesidades del sector agropecuario y la demanda de los consumidores.
- Sus aportes significativos para una gestión responsable del ambiente y los recursos naturales.
- Su gestión institucional, con énfasis en la calidad y la mejora continua, comprometida con el desarrollo de su gente.

DIRECTRICES ESTRATÉGICAS

Líneas de investigación

- Alinear los temas de investigación a la Misión, la Visión y los Valores institucionales y a los objetivos estratégicos, en el marco de las políticas de Estado.
- Asegurar la calidad científico-tecnológica de los proyectos de investigación, propendiendo a la mayor participación de los investigadores relacionados con los rubros y las disciplinas involucrados, buscando reforzar las masas críticas, en un contexto de transparencia de la gestión tecnológica y de optimización del uso de los recursos.
- Orientar los proyectos de investigación por la demanda ampliada a nivel de cadenas agroindustriales, teniendo en cuenta los problemas y las oportunidades, priorizando entre los temas relevados a través de los mecanismos institucionales de prospección (CAR, Grupos de Trabajo, Mesas Tecnológicas, Talleres Técnicos, Consultorías e investigadores).
- Fortalecer la construcción dinámica de redes de conocimiento e innovación, mediante la formación de equipos multidisciplinarios e interinstitucionales, buscando promover, reforzar y optimizar el intercambio de flujos de conocimiento para potenciar las sinergias y los impactos institucionales.
- Garantizar la convergencia con el desarrollo sustentable, adoptando un enfoque holístico e integral, que considere la mejora productiva, con una integración armónica entre las dimensiones económica, ambiental y social.
- Estimular de forma efectiva el desarrollo rural competitivo, equitativo y sustentable, a través de acciones que revaloricen la dimensión territorial y reconozcan la complementariedad entre la agricultura y otras actividades económicas que contribuyen a fortalecer y estimular de forma efectiva el bienestar de las poblaciones rurales.

DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA

- Priorizar la coordinación, la articulación y las acciones interinstitucionales de intercambio y divulgación entre sectores, facilitando la conexión del Instituto con formadores de opinión y su entorno, en el sentido más amplio.
- Hacer disponible la información que genera la investigación, adaptando la información y los procesos de transferencia de tecnología a las demandas y necesidades del público-objetivo, considerando las distintas realidades (sistemas productivos, rubros, regiones), promoviendo redes de organizaciones que participen del proceso.
- Promover alianzas para la difusión temprana de la información, previendo ya en la formulación de todo proyecto de investigación los mecanismos de difusión y transferencia de sus resultados.

- Fortalecer herramientas innovadoras para la transferencia de tecnología con un abordaje interdisciplinario, involucrando en el desarrollo de las mismas a productores y técnicos extensionistas.
- Fomentar la prospección de demanda de manera sistemática a través de las Mesas Tecnológicas, los Consejos Asesores Regionales y los Grupos de Trabajo, complementando con estudios específicos para ampliar el aporte de estas fuentes a la identificación de temas prioritarios de investigación.
- Investigar en temas vinculados a la difusión, transferencia, evaluación de impacto y desarrollo, para lograr una mejor implementación de los procesos mencionados.
- Contribuir a la actualización técnica y al entrenamiento de profesionales vinculados al sector.

RECURSOS HUMANOS

- Capacitar en forma continua y al más alto nivel académico procurando la excelencia, de modo que los recursos humanos puedan desempeñarse exitosamente en un entorno cambiante y cada vez más exigente, en busca del cumplimiento de la misión y los objetivos institucionales.
- Desarrollar programas de formación, entrenamiento, perfeccionamiento y reconversión, dirigidos al personal técnico y de apoyo.
- Facilitar la capacitación del personal de dirección en herramientas de gestión organizacional que permitan el desempeño efectivo en actividades gerenciales.
- Continuar con la formación de nuestros profesionales a nivel de postgrado, de modo que les permita perfeccionarse, buscando ser referentes técnicos a nivel nacional y regional.
- Incorporación, reasignación y desvinculación de personal en función de las necesidades operativas derivadas de los presupuestos, planes y objetivos a cumplir, modernizando los sistemas de reclutamiento y selección de personal, promoviendo planes de retiro incentivados y/o sistemas prejubilatarios.
- Colaborar con los sistemas educativos formales, promoviendo la realización de pasantías, supervisión de tesis e incorporación como primera experiencia laboral.
- Desarrollar herramientas de gestión de recursos humanos basadas en criterios de competencias laborales (política salarial competitiva, planes de carrera, descripción de perfiles, evaluación de desempeño y reconocimientos, entre otras), a fin de obtener un desempeño exitoso del personal.
- Promover la participación interna del personal, facilitando y organizando canales fluidos de

comunicación, espacios de reflexión e intercambio de ideas sobre aspectos de gestión, mejora permanente y eficiencia en el logro de los objetivos institucionales.

- Desarrollar un ámbito donde se mantenga motivado al personal, se valore la capacidad creativa, innovadora y ejecutiva, el trabajo multidisciplinario y en equipo, y se estimulen las potencialidades, las habilidades y los conocimientos.
- Atender aspectos que incentiven el compromiso del personal con la institución.
- Fortalecer las herramientas que permitan desarrollarse al personal hacia la orientación al cliente, fortaleciendo, también, la actuación del INIA en los agronegocios, y creando un sistema de consultoría institucional.
- Acompañar e impulsar la certificación de Normas de Calidad ISO 9000 (Gestión de la Calidad), ISO 14000 (Gestión Ambiental) y OSHAS 18000 (Gestión de la Salud Ocupacional y Seguridad Laboral).

RECURSOS FINANCIEROS

- Ajustar adecuadamente la demanda/ oferta de recursos emergentes de la actividad de investigación del INIA en el mediano y largo plazo.
- Profundizar la planificación económico-financiera estratégica de la institución, con planificación temporal de mediano y largo plazo que incluya estudios prospectivos y dimensionamiento de áreas y recursos claves en distintos escenarios.
- Desarrollar indicadores críticos para cada área clave. La proyección de variables se ajustará a través del sistema integral de gestión, para permitir un análisis más detallado por proyecto/ actividad/ recursos.
- Diversificar la estructura de financiamiento del Instituto, por su alta exposición y dependencia de los ingresos determinados por la Ley 16.065 (Adicional al IMEBA y contraparte).
- Desarrollar otras fuentes de financiamiento a través de la expansión de la oferta de servicios, fundamentalmente de aquellos que incorporan un alto valor agregado, tanto desde el punto de

vista institucional como social y se asienten en el conocimiento, capital esencial del INIA (consultorías, laboratorios, evaluación de cultivos, regalías correspondientes a derechos de licencias).

- Promover la implementación de los instrumentos que canalicen el aporte de los rubros imponibles.
- Mejorar la fluidez de los ingresos recaudados por el Adicional al Imeba y su contraparte.
- Trabajar cercanamente con el Ministerio de Economía y Finanzas, para procurar que se mantenga constante la proporcionalidad de los aportes de los productores y el Estado y que sean vertidos en plazos razonables.
- Proyectar los flujos de fondos sobre la base de la capacidad real de pago del Estado, más allá del aporte por vía de impuesto que realice el sector, asociado a la comercialización de sus productos.
- Promover la participación de otras organizaciones en el financiamiento de actividades del Instituto.
- Las divisiones entre distintos sectores de actividad económica son cada vez menos reales; la interacción colaborativa de los sectores redundará en mayor creación de valor para la economía en su conjunto. La interpretación anterior sustenta una política de alianzas y asociaciones aún más efectiva, con distintas organizaciones de los sectores público y privado, que se traduzca en el financiamiento de proyectos de investigación, orientados a estudiar interfases con los componentes de la cadena agroindustrial y redes de la economía.
- Incentivar inversiones estratégicas.
- Apuntalar el mantenimiento y desarrollo del capital humano, físico y tecnológico, de manera de construir plataformas para el desarrollo de las actividades de investigación.
- Estabilizar la oferta de recursos mediante políticas de reservas estratégicas.
- Mantener y articular las reservas estratégicas con la planificación de mediano y largo plazo, de modo de defender la sostenibilidad de la institución asegurando

la continuidad de sus operaciones ante diferentes coyunturas económicas; posibilitar la realización de inversiones estratégicas, reposicionar activos físicos y amortiguar las oscilaciones de ingresos, permitiendo el normal desarrollo de las actividades y la proyección del Instituto.

- Flexibilizar y dinamizar la estructura de egresos.
- Lograr una articulación efectiva de los recursos de la institución, que propenda a generar nuevas modalidades contractuales más flexibles, asociadas a proyectos con objetivos y financiamiento establecidos, de manera de no comprometer recursos futuros aún no capturados, rigidizando la estructura.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y MATRIZ PROGRAMÁTICA

(alineadas con la renovada orientación institucional)

Está compuesta por:

Áreas:

- **Área Política:** Junta Directiva y Director Nacional.
- **Área Gerencial:** Programática Operativa, Administración y Finanzas, Recursos Humanos, Vinculación Tecnológica.
- **Área Programática Operativa:** Direcciones Regionales, Programas Nacionales de Investigación y Unidades Técnicas.

Programas Nacionales de Investigación:

- **Por Cadena de Valor:** Producción de Cultivos de Secano, Producción de Arroz, Producción de Leche, Producción de Carne y Lana, Producción Forestal, Producción Hortícola, Producción Frutícola, Producción Citrícola.
- **Por Áreas Estratégicas:** Pasturas y Forrajes, Producción Familiar, Producción y Sustentabilidad Ambiental.

Unidades Técnicas:

Biotecnología, Agroclima y Sistemas de Información (GRAS), Semillas, Comunicación y Transferencia de Tecnología, Cooperación Internacional.

Articulación Interna:

Comité Gerencial, Comité Coordinador Programático Operativo, Comités de Coordinación Regional.

Articulación Externa:

Consejos Asesores Regionales y Grupos de Trabajo.

DESCENTRALIZACIÓN

El INIA está organizado en forma matricial, a diferencia de la predominante estructura jerárquica piramidal.

La matriz favorece la descentralización, mediante la coordinación, articulación, ensamble interno y vinculación externa, integrando las actividades programáticas con las operativas.

De esta forma se potencian las complementariedades funcionando con autonomía de gestión respecto al uso de los recursos y a cumplimiento de sus cometidos, en el marco de los lineamientos estratégicos institucionales.

La infraestructura del INIA está dispersa a nivel nacional. Existe una red de Estaciones Experimentales, Unidades Experimentales y demostrativas y Laboratorios especializados, distribuidos racionalmente en las principales regiones agroecológicas del territorio nacional.

PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL (PEI) 2011-2015

El INIA se ha caracterizado por su vocación de renovación permanente, adecuándose a los cambios del entorno, así como a la aplicación de la mejora continua en procesos, productos y servicios.

Consistente con estos antecedentes institucionales, la Junta Directiva está conduciendo la elaboración del nuevo Plan Estratégico Institucional (PEI) 2011-2015, que reorientará sus enfoques a efectos de encarar los renovados desafíos emergentes para el próximo quinquenio.



CAPÍTULO 11.
PROGRAMAS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN
Y UNIDADES TÉCNICAS.

INTRODUCCIÓN

ONCE PROGRAMAS, SEIS UNIDADES TÉCNICAS

La estructura matricial del INIA es coordinada por la Gerencia Programático-Operativa, que es, además, responsable del seguimiento y de la evaluación de la ejecución de las actividades científico-técnicas institucionales.

Integran la Matriz Programática Operativa las Direcciones Regionales de las Estaciones Experimentales, los Programas Nacionales de Investigación (por Cadenas de Valor y por Áreas Estratégicas) y las Unidades Técnicas.

Programas Nacionales de Investigación

Se definen como un grupo coherente de proyectos de alcance nacional que abordan áreas específicas de investigación.

Los Programas por Cadenas de Valor y por Áreas Estratégicas son gestionados por los Directores de Programas Nacionales de Investigación.

Los Programas Nacionales de Investigación distribuyen sus actividades en las Estaciones Experimentales.

Los proyectos constituyen una unidad básica y creativa, que se integra en un conjunto coherente de actividades agrupadas en operaciones que tienen un objetivo general y objetivos específicos, y cuentan con un plan de acción y con recursos humanos, materiales y financieros.

Son de carácter interdisciplinario, y conjugan el trabajo y la participación de investigadores de diversas perspectivas y especialidades.

Están a cargo de un Responsable de Proyecto, que reporta al Director Regional y al Director del Programa Nacional de Investigación correspondiente.

Unidades Técnicas

Son plataformas de trabajo de diferentes proyectos, en áreas específicas del conocimiento.

Cumplen una función transversal a los Programas Nacionales de Investigación, a las Direcciones Regionales y a la institución en su conjunto.

Son gestionadas por los Coordinadores de Unidades Técnicas.

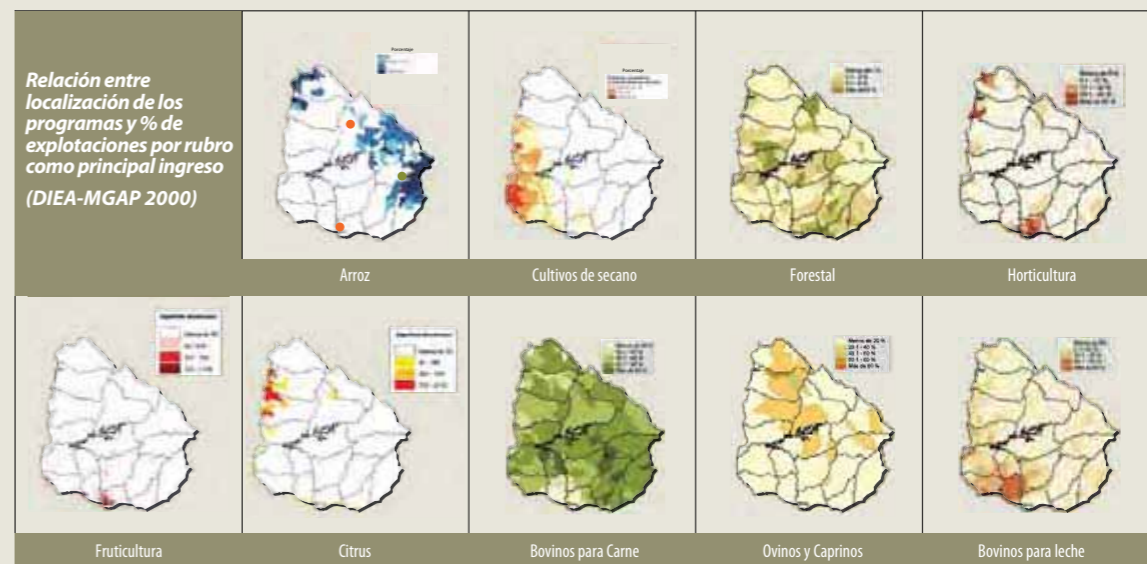
APORTES INIA

Algunos logros del INIA, en términos de resultados y productos de los proyectos de los Programas Nacionales de Investigación y de las Unidades Técnicas, se presentan en este Capítulo, como la liberación de variedades, la generación de tecnologías, la información de apoyo a las políticas públicas, el desarrollo de capacidades, las publicaciones editadas y las actividades de difusión.



	Tacuarembó	Las Brujas	Treinta y Tres	La Estanzuela	Salto Grande	
Cadenas de valor	Producción de Cultivos de Secano	✓	✓	✓	✓	
	Producción de Arroz	✓	✓	✓		
	Producción de Leche	✓	✓		✓	
	Producción de Carne y Lana	✓	✓	✓	✓	
	Producción Forestal	✓	✓			
	Producción Hortícola	✓	✓			✓
	Producción Frutícola		✓			✓
	Producción Citrícola	✓	✓			✓
Áreas estratégicas	Pasturas y Forrajes	✓	✓	✓	✓	✓
	Producción Familiar	✓	✓			✓
	Producción y Sustentabilidad Ambiental	✓	✓	✓	✓	✓

✓ Sede del Programa ✓ Actividades del Programa



Unidades Técnicas	Dir. Nacional	Tacuarembó	Las Brujas	Treinta y Tres	La Estanzuela	Salto Grande
Biotecnología		✓	✓	✓	✓	✓
Agroclima y sistemas de información (GRAS)		✓	✓	✓	✓	✓
Semillas		✓	✓	✓	✓	✓
Comunicación y Transferencia de Tecnología		✓	✓	✓	✓	✓
Cooperación Internacional	✓					
Informática	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ Sede de la Unidad Técnica ✓ Actividades de la Unidad Técnica

IMPORTANCIA Y EVOLUCIÓN DE LOS AGRONEGOCIOS EN URUGUAY

El sector agropecuario contribuye significativamente al Producto Bruto Interno (PBI), en una proporción ubicada en el rango 9 -14%.

Si se considera el aporte conjunto de las cadenas agroindustriales y agroalimentarias, el sector representa entonces 64% del PBI y 82% de las exportaciones de bienes del país. Es el principal impulsor del crecimiento de las colocaciones externas en esta década.

En el actual escenario de crisis internacional, la recuperación del nivel de actividad del agro ha sido más intensa y temprana que la de la economía en su conjunto.

Cambio técnico en el sector agropecuario

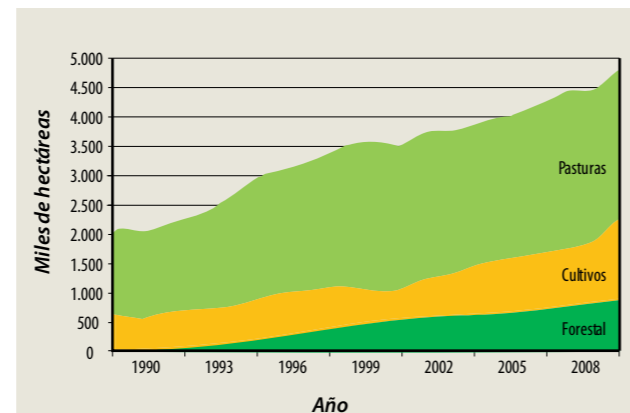
La evolución de los cambios tecnológicos concretados en el país se observa claramente en las tendencias de las estadísticas nacionales de los principales rubros de producción (DIEA y OPYPA, MGAP).

A inicios de los 90 se desencadenó un dinamismo de la intensificación productiva y una mejora en los indicadores de productividad, con impactantes transformaciones en el sector agropecuario, con énfasis en el valor agregado y la calidad, concretándose altas tasas de crecimiento y superándose el estancamiento histórico.

Los aumentos de volúmenes producidos en la agricultura de granos, los mejoramientos de pasturas, la reducción de la edad de faena, el incremento de la remisión de leche y el crecimiento acumulado del sector forestal son algunos de los relevantes cambios generados.

Basado en los recursos naturales disponibles, el aumento en la producción obedece a progresos técnicos, por adopción de tecnología.

Intensificación y expansión productiva



El dinamismo de la intensificación productiva y la expansión desde comienzos de los años 90 es particularmente impactante cuando se lo compara con el escaso crecimiento de décadas anteriores.

Ese avance ocurrió principalmente sobre explotaciones de ganadería extensiva basadas en campo natural. El crecimiento acumulado en área del sector forestal, las pasturas implantadas y la agricultura de granos en los últimos 20 años fue del orden de 2.600.000 hectáreas, lo que equivale a 17% del territorio.

Claramente, ese crecimiento respondió a la competitividad tecnológica de los sectores protagónicos del gran dinamismo agroexportador.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA

No obstante, existía un importante volumen de información tecnológica que se había generado para los sistemas de invernada y la cría, que sirvió para ir construyendo una trayectoria tecnológica que fue preparando el despegue productivo, registrado particularmente en la invernada a fines de la década del 90.

Los avances tecnológicos incorporados al proceso productivo fueron determinando un sostenido aumento en la productividad de la ganadería, lo que tuvo particular expresión en la última década. Este cambio en productividad se basó en el uso de tecnologías disponibles, a cuya generación el INIA contribuyó decisivamente.

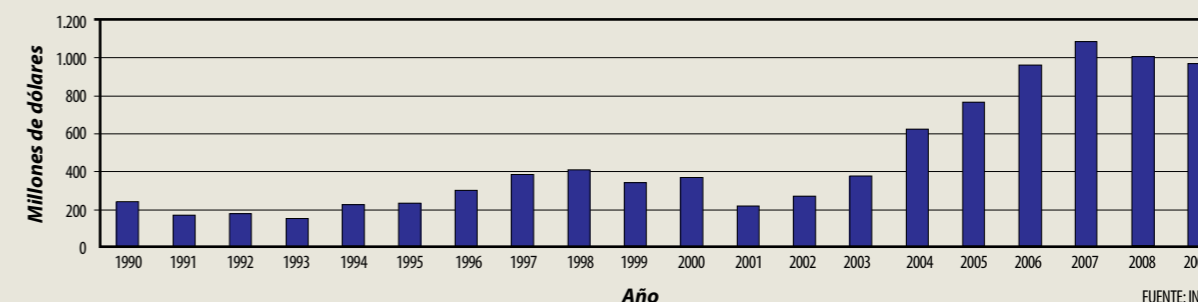
Nuestra escasa población y el elevado consumo internacional determinan que los volúmenes de producto adicionales que se obtengan deben, necesariamente, volcarse a la exportación, a la cual va dirigida bastante más de la mitad de la producción. Los mercados externos condicionan, entonces, el perfil productivo que se ha ido forjando.

BOVINOS PARA CARNE

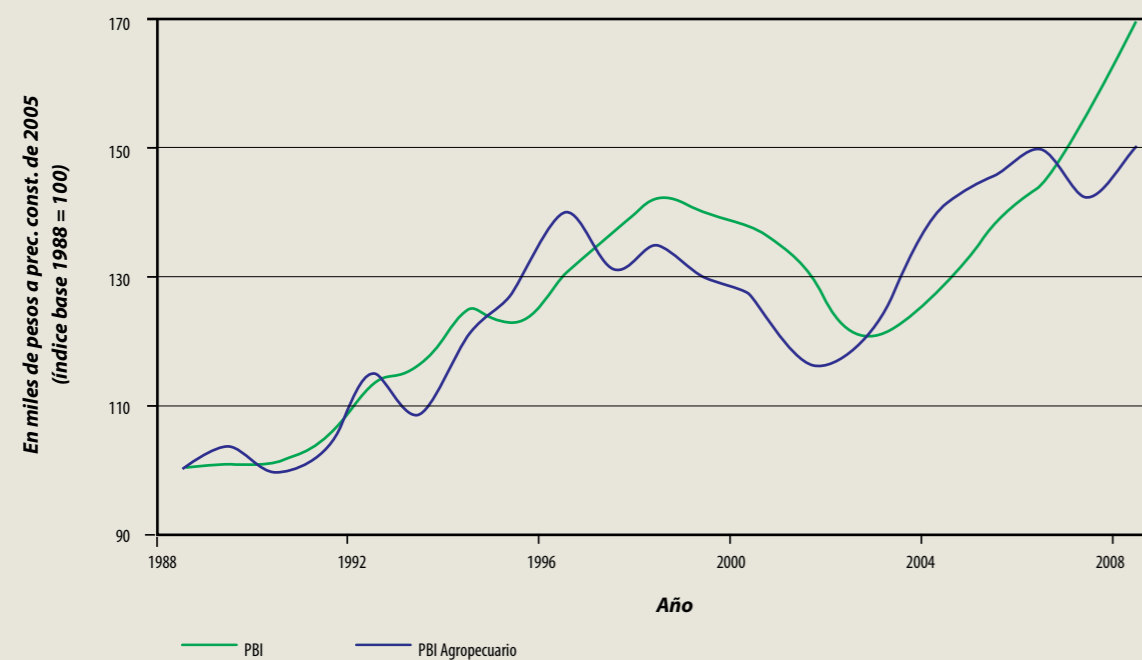
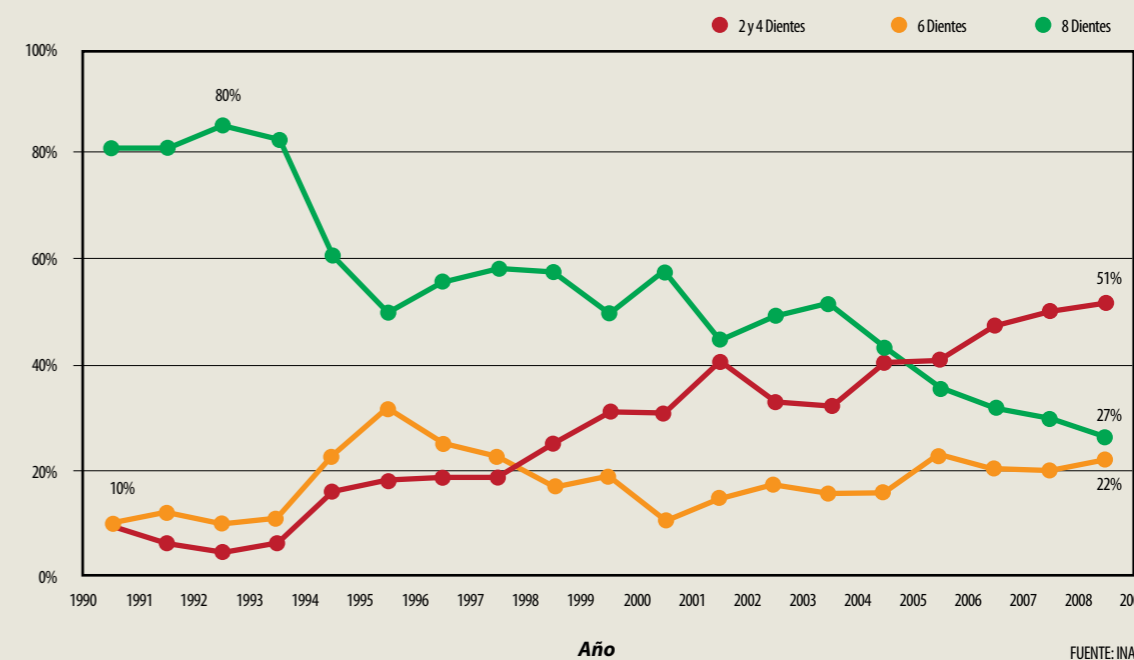
Los niveles productivos de la ganadería se mantenían incambiables al final de los 80. Los principales indicadores (kg de carne producida/há, número de animales faenados, edad de faena, volumen de exportaciones) fueron estables durante tres décadas.

La faena anual estaba situada aproximadamente en 1.500.000 cabezas, donde 90% eran novillos de boca llena.

EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES DE CARNE VACUNA



REDUCCIÓN EN LA EDAD DE FAENA DE NOVILLOS (1990-2009)



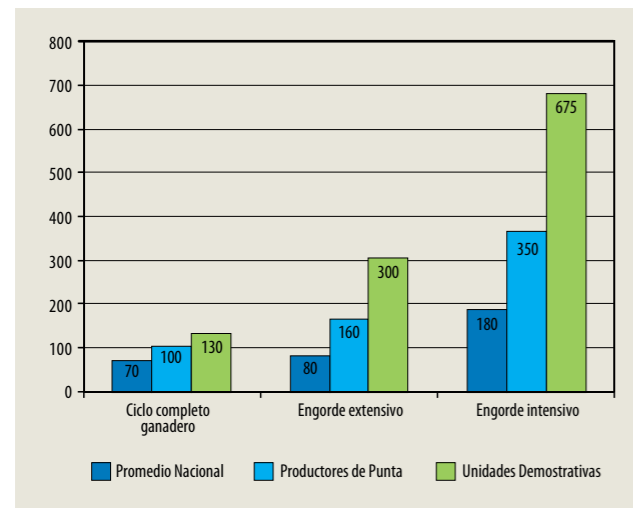
APORTES INIA

Los cambios tecnológicos adoptados para la ganadería vacuna de carne pueden medirse en la comparación de los distintos sistemas de producción.

Existen sistemas comerciales de engorde que producen hasta 550 kg carne/há, aproximadamente diez veces lo que producen las invernadas tradicionales y de carne de mayor calidad, adecuada a los requerimientos de los mercados.

Un aspecto central de la estrategia de investigación apunta a la reducción de los costos unitarios de producción y al incremento de la productividad. Son factores que los productores pueden controlar, a diferencia de los precios, que son fijados en instancias externas al sector.

El INIA desarrolla proyectos de investigación, algunos conjuntamente con otras instituciones, referentes a selección en ganado de carne, estrategias de alimentación y manejo de las diferentes categorías en distintos sistemas productivos, alternativas de control de la reproducción para incrementar las cantidades y la calidad de los terneros destetados y la producción de carne por unidad de superficie en los sistemas criadores.



NIVELES DE PRODUCTIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREDOMINANTES

Invernada: el énfasis tecnológico en la productividad

En los sistemas de invernada -normalmente asentados en las regiones agrícolas y por tanto asociados a un régimen productivo de rotaciones cultivos-pasturas- se buscó diversificar y complementar de la manera más eficiente posible la explotación de ambos rubros, al tiempo de buscar un mejor cuidado del recurso suelo. La siembra de cultivos era consociada con leguminosas y/o gramíneas, para abaratar la implantación de la pastura y acelerar el ciclo.

Se comenzó a investigar en la utilización de los subproductos de la fase agrícola (fardos de paja de cereales) para utilizar como reservas forrajeras y

los rastrojos para pastoreo directo, como forma de incrementar la carga.

El énfasis estaba puesto en el manejo de altas cargas y en los criterios de buena utilización de pasturas mejoradas de alta productividad mediante un pastoreo controlado, buscando una mayor producción de carne por hectárea y la disminución de la edad de faena mediante el engorde de categorías jóvenes.

Estos trabajos se complementaron con el uso estratégico de granos, fardos y ensilajes en condiciones de pastoreo, analizando la mejor combinación de las diferentes opciones de alimentación para una mejora biológica y económica y de utilización de la base pastoril.

Estos aspectos, abordados desde la investigación a inicios de la década del 90, comenzaron a delinear el camino tecnológico de la invernada.

Fortalecimiento de la cría

En los comienzos del INIA se decidió fortalecer a las regiones ganaderas más extensivas, a partir de decisiones estratégicas. La investigación se centró en la generación de tecnologías para levantar las clásicas restricciones productivas que demostraban los sistemas de cría.

Se encararon trabajos sobre la alimentación de la vaca en momentos cruciales, a través de la alimentación focalizada pre y posparto, el uso de técnicas de control de amamantamiento (destete precoz, destete temporario) en forma sistemática y criterios de uso de la condición corporal de los vientres -como las tecnologías de alto impacto para mejorar los índices de producción-, lo que permitió generar una sólida base de información para lograr 85% de preñez en los rodeos, de manera consistente.

Se implementaron, a su vez, los primeros ensayos de mejora en la alimentación invernal de terneras y vaquillonas, a efectos de conseguir edades de entore más tempranas.

A comienzos de los 90, menos de 30% de las vaquillonas se entoraban a los dos años, debido a las restricciones nutritivas padecidas en sus dos primeros inviernos. Un adecuado ajuste de las condiciones de la recría ha permitido que hoy la mitad de las vaquillonas se entoren a los dos años.

El INIA ha desarrollado trabajos de investigación ganadera junto a FUCREA, a través de la modalidad FPTA, mediante Giprocar (Grupo InterCrea de Producción de Carne), realizándose tres trabajos: Giprocar Litoral Oeste-sistemas de invernada, Giprocar Cristalino-sistemas de cría y ciclo completo, y Giprocar Este-sistemas arroz-pasturas. En estos proyectos de investigación se analizaron el potencial de producción física de estos sistemas y las principales variables que los explican, así como su evaluación económica.

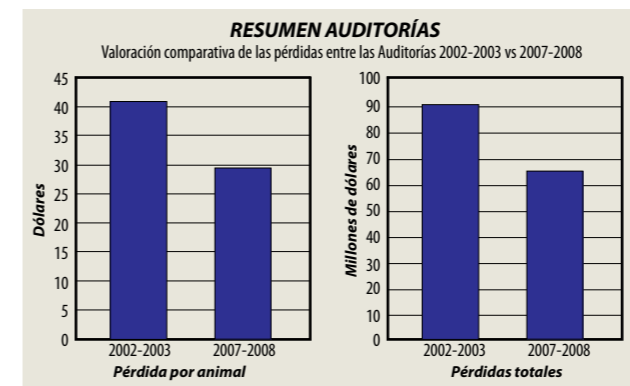
Calidad de la carne

Hacia fines de los años 90 se empezó a internalizar el concepto de cadena y, con éste, el concepto de calidad de producto. Comenzó a considerarse el producto final generado, incorporándose, también, el concepto de la ganadería "porteras para afuera".

El INIA integró entre sus líneas de trabajo conceptos tales como carne y salud, carne tierna y evaluación sensorial del producto. Y se comenzó a acuñar el criterio "del campo al plato".

El Instituto contribuyó al desarrollo de protocolos para certificar carne ecológica y carne natural, pensando en la globalidad de los procesos de producción, adaptando nuestras condiciones de producción a las exigencias de los mercados europeos.

También se desarrollan trabajos que tienen como premisa monitorear la calidad de nuestras carnes y la promoción de acciones que permitan una mejora permanente de sus cualidades.



Valorización de carcasas

En 2002, por iniciativa del INIA, junto al INAC y a la Universidad de Colorado (EEUU), se hizo un relevamiento de la calidad del ganado vacuno y de las canales, para fijar una base de identificación de problemas de calidad, cuantificándolos en términos de pérdida de calidad y su influencia en toda la cadena, estableciendo estrategias para superarlos.

Esta auditoría se realizó nuevamente en 2007 y se comprobaron entonces los avances logrados en calidad de producto y en mejora del bienestar animal.

En 2004 se realizó el proyecto sobre valorización de nuestras carnes en Europa, evaluándose la composición nutricional de la carne producida a pasto o con suplementación reducida, y su potencial influencia sobre la salud humana y el grado de aceptabilidad de las carnes uruguayas por parte de los consumidores y expertos en análisis sensorial europeos.

Este proyecto cofinanciado por AECID, INIA España e INIA Uruguay, e implementado técnicamente por actores públicos y privados nacionales, INAC, MGAP, ARU, Sociedades de Criadores Hereford y Corriedale, ha contribuido a mejorar la competitividad de la cadena cárnica del Uruguay, a través de la diferenciación, valorización y promoción.

Las dos disciplinas de más reciente investigación en producción animal han sido la inocuidad de carnes y el bienestar animal. Ambas responden a las demandas de los mercados de exportación y los cambios en los patrones de decisión de los consumidores de alto poder adquisitivo a los que abastece Uruguay.

Mejoramiento genético

Históricamente, el INIA ha sido un referente en la evaluación genética objetiva de bovinos en el Uruguay. Los primeros trabajos surgieron a partir de un Convenio CIAAB/Sociedad de Criadores de Hereford del Uruguay-ARU, en 1967, de evaluación de reproductores a nivel de cabañas y en la Central de Pruebas de Toros de Kiyú, desde 1978.

A inicios de los 90 se comenzaron a construir las bases para lo que hoy es la evaluación genética poblacional, con la generación de DEPs (diferencia esperada de la progenie) para las características de mayor importancia productiva y económica. Se trabajó, primero, en la raza Hereford, y posteriormente en Aberdeen Angus y en Braford, cubriéndose actualmente más de 80% de la ganadería vacuna nacional.

Este proceso se dio en tres grandes etapas. Se priorizó el crecimiento animal (peso al nacer y evolución de peso vivo en diferentes momentos de la vida productiva).

A comienzos de 2000 se empezó a incluir el concepto de calidad de la res, midiéndose el área de ojo del bife y la cobertura de grasa.

Se profundizaron aspectos de calidad del producto, fundamentalmente en términos de marmoreo y tipo de genética requerida para nuestros sistemas productivos, incorporándose criterios vinculados al área reproductiva.

Es destacable en la evolución de la mejora genética de la ganadería de carne la reciente participación en la primera evaluación internacional de reproductores de la raza Hereford, en la que se comparó la información de DEPs de nuestros reproductores con la de toros de EEUU, Canadá y Argentina.



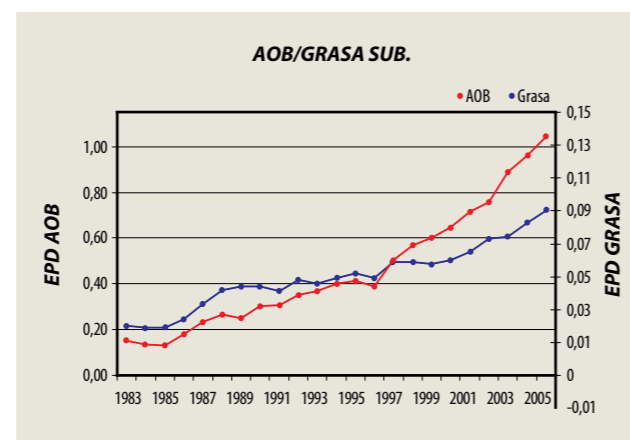
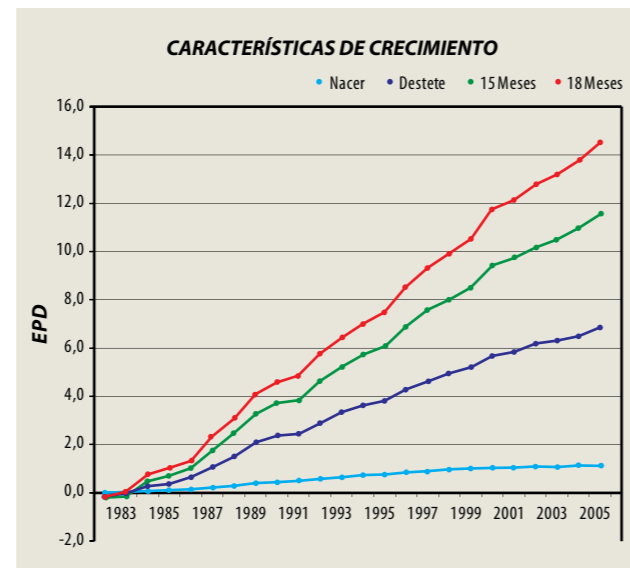
Hacia una ganadería de precisión

La necesidad de aumentar la competitividad del rubro ha dado lugar al desarrollo del concepto de ganadería de precisión, considerando no sólo la productividad sino también la sustentabilidad, al tener en cuenta la calidad del producto, los procedimientos que se siguen para obtenerlo y el impacto ambiental que produce la actividad.

Se empieza a trabajar en una forma integral sobre distintos temas y disciplinas: nutrición, genética, biología molecular, inocuidad, bienestar animal, economía, calidad sensorial y aceptabilidad del producto por parte del consumidor final, e incidencia sobre la salud humana.

Otros factores relevantes son el impacto de la inclusión de altas cargas sobre el recurso suelo y la persistencia de las pasturas y la inclusión del encierre a corral y su potencial efecto contaminante sobre las fuentes de agua.

La ganadería de precisión considera tres grandes dimensiones -la productividad, la calidad del producto y el impacto ambiental- lo que define la nueva realidad por la que transita el sector.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA

OVINOS

El país debió enfrentar en los últimos años el derrumbe de los precios internacionales de la fibra, agravado internamente por diversas condicionantes del entorno macroeconómico.

El stock ovino cayó sostenidamente a lo largo de este período, como consecuencia de esa situación adversa. Sin embargo, el rubro ovino mantiene importancia social y económica, contribuyendo a las exportaciones, generando ocupación en el agro, la industria y los servicios.

Ante este panorama, en conjunto con las organizaciones vinculadas al sector, se plantearon diversas opciones productivas, buscando salidas económicamente viables para los productores y sus familias, teniendo en cuenta los requerimientos de la agroindustria y de los consumidores de nuestros productos.

CARNE OVINA, PERO DE CALIDAD

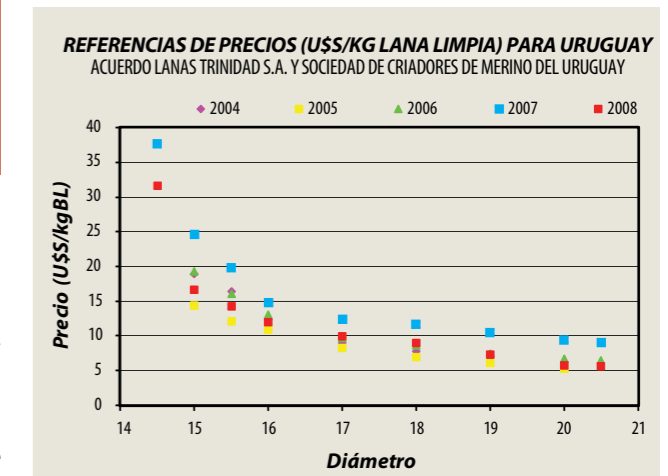
Frente a los desafíos presentados, se creó el Programa Cordero Pesado, orientado a fortalecer una opción carnífera de nuestra majada, con el impulso del SUL y de Central Lanera y la colaboración del INIA, de la UdelaR y de frigoríficos. Se produce carne de calidad, proveniente de corderos pesados, que se exporta a los mercados más exigentes de los países desarrollados.

LANA FINA

El proyecto Merino Fino, que promueve la producción comercial de lana superfina -producto de alto valor en el mercado-, representa una excelente alternativa, en la búsqueda de diversificación y especialización.



Las referencias de precios en el país muestran la trascendencia económica de esta iniciativa.



INVESTIGACIÓN OVINA

A comienzos de los 90 la mayoría de los trabajos del INIA relativos a los ovinos estaban centralizados en La Estanzuela y basados en sistemas intensivos de producción con razas doble propósito.

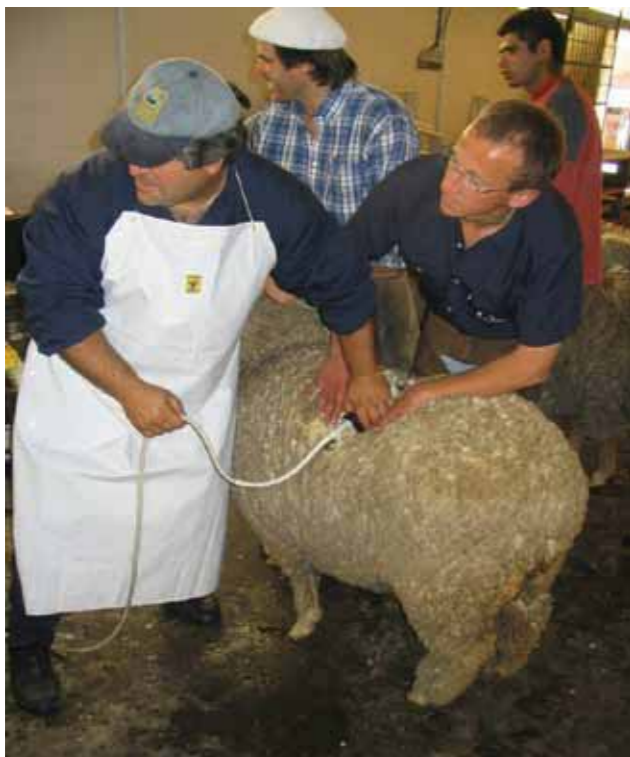
El objetivo era aumentar la productividad del sistema con un enfoque de producción de carne de corderos livianos, procurándose -mediante el mantenimiento de una alta carga- una buena producción de carne y lana por hectárea.

En los comienzos del INIA se fortaleció sustancialmente la investigación en producción ovina en las regiones ganaderas extensivas. Los ensayos se basaron en la adecuación de épocas de encarnada a la oferta forrajera del campo natural, la mejora de la eficiencia reproductiva en términos generales y la mejora en la producción de carne ovina.

Las dos líneas de trabajo básicas fueron: la búsqueda de una mayor prolificidad y el aumento en la supervivencia de los corderos, mediante estrategias de alimentación focalizada; el desarrollo de técnicas de esquila preparto temprana, asociadas al uso de diagnóstico de gestación, para ajustar la alimentación a la demanda puntual de los animales.

En los sistemas ganaderos intensivos, en tanto, la productividad de la carne se fue orientando al uso de cruzamientos terminales, en base a los cambios producidos en el mercado y a la aparición del cordero pesado en Uruguay, en 1996.

Se realizaron las primeras experiencias de investigación en producción de leche ovina, que derivaron finalmente en su valorización para la producción de queso de alta calidad, o en el uso posterior de los materiales genéticos de alto potencial lechero y la habilidad materna para la producción de carne en cruzamiento con otros materiales especializados para este fin.

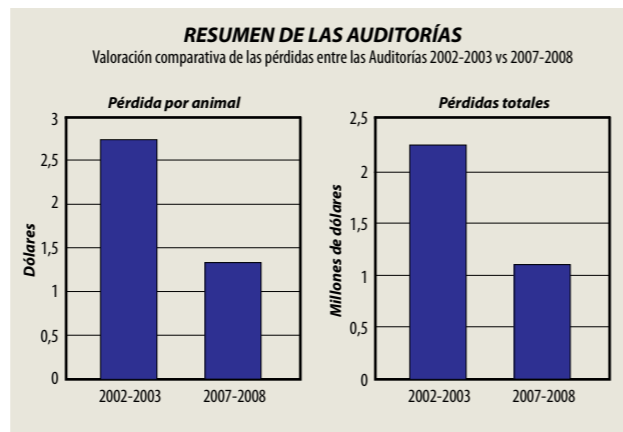


Eficiencia reproductiva de razas de doble propósito

En estos últimos años se desarrollaron trabajos de investigación con el objetivo de incrementar la tasa mellicera, mediante tres líneas de trabajo: la nutricional (con el uso de pasturas mejoradas o suplementos), la genética (evaluando diferentes biotipos) y la combinación de ambas.

Existen importantes avances para reducir la mortalidad de los corderos, destacándose el uso de la esquila preparto temprana y la suplementación focalizada (con pasturas mejoradas o suplementos) previa al parto.

Ambas tecnologías tienen un gran impacto en las tasas reproductivas, adaptándose especialmente para las áreas de ganadería extensiva. Mediante la combinación de las tecnologías mencionadas es posible superar 120% de destete.



Más recientemente se incorporaron a los trabajos razas prolíficas (Frisona Milchschaaf y Finnsheep), para maximizar el potencial reproductivo, con el objetivo de lograr más de un cordero y medio por oveja por año, con una alta producción de carne en el sistema.

El INIA importó esta genética pensando en un contexto que requiere mayor competitividad, mediante una mayor producción de corderos de mayor peso y rendimiento carnicero.

Se destaca el impacto productivo y económico del uso de cruzamientos terminales y la mejora reproductiva por el uso de razas prolíficas, lo que constituye una opción real tanto para los productores ovejeros como para quienes diversifican y complementan su producción ovina con otras opciones.

CARNE OVINA DE CALIDAD

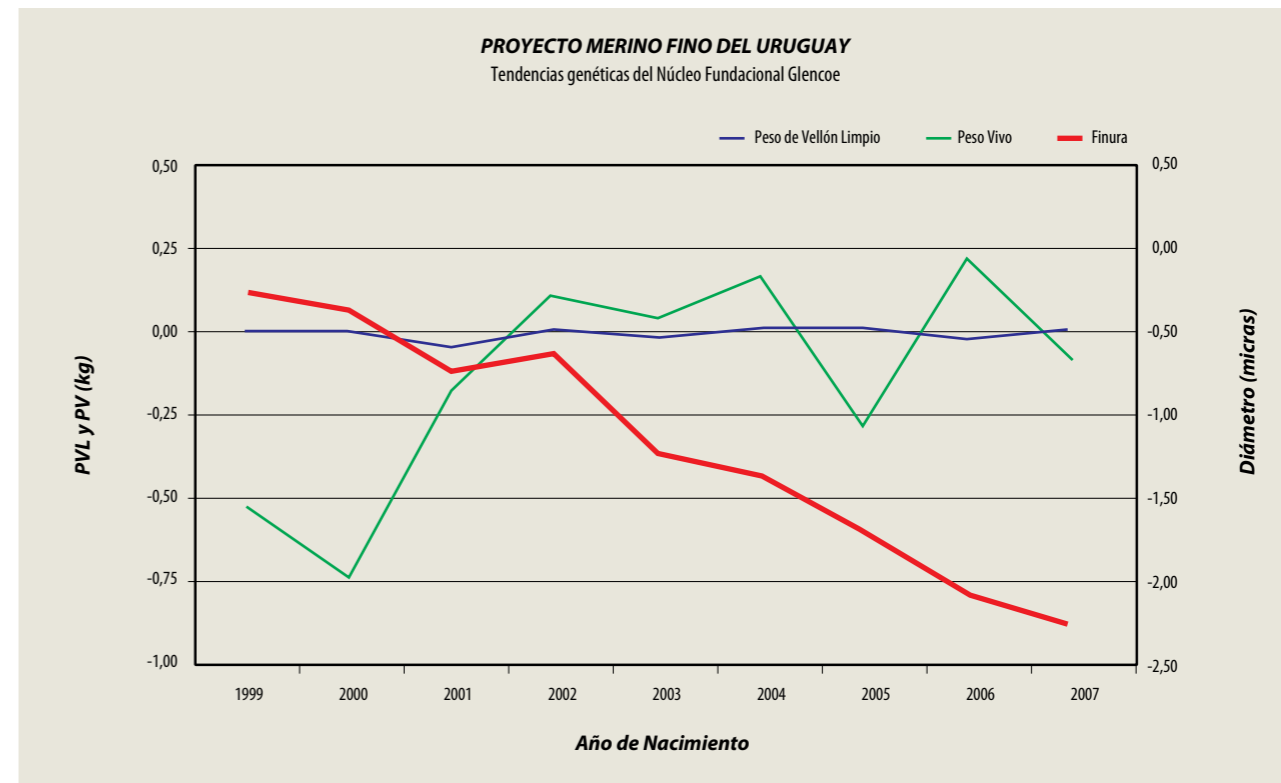
En el rubro ovino también se incorporó el concepto de calidad de producto. El INIA marcó hitos de generación de información, al relevar la calidad de canal y carne, y el nivel de aceptación del cordero uruguayo en Europa, comparado con los productos locales.

Esto se hizo mediante un proyecto realizado en conjunto con el INAC, el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) de Cataluña y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), que aportó información acerca de la valoración de nuestros corderos en el mercado europeo.

Los estudios demostraron la buena calidad sensorial y la gran aceptabilidad de la carne de cordero pesado uruguayo. También se probaron, contundentemente, las virtudes de la carne uruguayana, por su origen pastoril, en términos de su composición lipídica y su concentración de vitamina E, lo cual favorece la salud humana.

MEJORAMIENTO GENÉTICO

En el marco del convenio "Sistema Nacional de Mejoramiento Genético Ovino" (INIA, ARU, SUL y FAGRO) se han consolidado las Evaluaciones Genéticas Poblacionales en las razas Merino Australiano, Ideal y Romney Marsh. Así, es posible evaluar y comparar las características



de producción de lana y carne de mayor importancia económica, entre cabañas y entre años.

Se incorpora el componente económico en el proceso de selección (índices de selección) y el estudio de aspectos reproductivos. Se prevé contar este año con evaluaciones genéticas para las razas Merilín y Texel.

El crecimiento en cuanto a número de cabañas y cantidad de animales evaluados ha sido exponencial, lo que ha contribuido a marcar un cambio en la relación comercial entre el cabañero y sus clientes y en el uso de herramientas objetivas para seleccionar y comercializar reproductores.

PRODUCCIÓN DE LANAS FINAS Y SUPERFINAS

Desde 1998, el INIA, la Sociedad de Criadores de Merino Australiano (SCMA), el SUL y la ARU desarrollan la tecnología de producción de lanas finas y superfinas, mediante la creación del Núcleo Fundamental de la Unidad Experimental Glencoe, consolidándose un paquete tecnológico probado.

Se han distribuido más de 500 carneros y más de 7.000 dosis de semen de reproductores entre los 37 miembros del citado Núcleo.

Se afianza esta nueva opción tecnológica y comercial a través de iniciativas como el Proyecto Merino Fino del Uruguay, el Club de Merino Fino y emprendimientos individuales que involucran a cientos de productores, con un mercado que premia la calidad del producto.

Esta opción es una respuesta para un importante número de productores ovinos y para el sector rural

en general, en zonas marginales de producción (por ejemplo, Basalto superficial), donde en solo 10 años se pasó de producir 40.000 kg a más de 1.500.000 kg de lanas por debajo de 20 micras.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE LECHE

MÁS LECHE DE CALIDAD

El sostenido incremento de la productividad en los últimos años se explica por la incorporación de tecnología apropiada por parte de los productores, incluyendo alimentación, manejo, genética y sanidad de los ganados.

Este aumento en producción de leche se refleja en la remisión de leche a plantas industriales. La producción total de leche en 2009 se estimó en 1.682 millones de litros, habiéndose remitido 88% a plantas industriales, provenientes de 3.371 tambos.

La calidad de leche es un creciente requisito para la competitividad de los productos lácteos en los mercados.

En 1996 se implementó un programa de pago por calidad de leche, sistema acordado con la industria, que determinó una caída en el conteo de bacterias totales -que refleja el manejo higiénico-sanitario de los equipos de ordeño- y de células somáticas, asociado a sanidad de las ubres.

Los bajos valores en las mediciones de recuento microbiano y células somáticas demuestran un atributo fundamental de la cadena láctea, que representa el alto nivel de calidad de la materia prima.

Los componentes principales son 3,7 y 3,2 kg por cada 100 litros de leche, de grasa y proteínas, respectivamente.

PRODUCTIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Cuando se concretó la creación del INIA, el sector lechero ya había comenzado a mejorar sus indicadores de producción de leche, con la incorporación de praderas. Surgían necesidades de nuevos conocimientos en manejo, nutrición, reproducción y

planificación de los nuevos sistemas productivos de base pastoril con suplementación.

Los componentes tecnológicos distintivos de la década del 80 se pueden asociar a la generalización de la siembra de praderas de calidad, que, además de favorecer el aumento de la producción por vaca y de la dotación, estimuló el crecimiento del uso de reservas forrajeras. Concomitantemente, se produjo una disminución en el uso de los concentrados, abaratándose el costo de producción de leche y generándose una mejora, por lo tanto, de la competitividad, perfilándose la lechería como sector exportador.

En los inicios del INIA surgió el concepto de "sistema organizado de producción de leche", que implicó una rotación planificada que se cumplía anualmente, con un porcentaje definido de distintos cultivos para optimizar el uso del suelo, maximizando la producción de pasturas y reservas de calidad.

Esto dotó de estabilidad al sistema, con un enfoque más apropiado para encarar los problemas de persistencia, control de malezas y planificación general del manejo de la alimentación del rodeo.

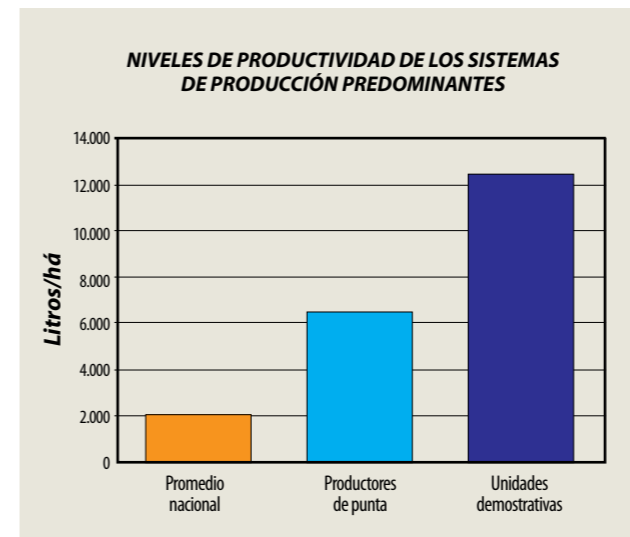
Un paso relevante fue la propuesta del primer modelo físico de producción en la Unidad de Lechería de La Estanzuela, en 1992, denominado "controlado", integrándose una rotación forrajera (con un esquema predefinido de conservación de forrajes y de uso de concentrados) con una dotación equilibrada, que permitió producir anualmente 4.500 litros por lactancia y superar 6.500 litros/ há de vaca masa.

Este modelo demostró el papel de las reservas y los concentrados como herramientas para aumentar la carga animal, manteniendo la producción por vaca, con una ganancia importante en producción por há y en ingreso neto.

TRAYECTORIAS TECNOLÓGICAS

El uso del enfoque de sistemas permitió al Programa Nacional de Investigación en Producción de Leche proponer el concepto de trayectorias tecnológicas en función de definir modelos de productividad creciente y no en función de variables aisladas.

Se ha trabajado para generar propuestas integrales, considerando las variables de mayor impacto económico



y ambiental, integrando rotaciones forrajeras, estrategias de utilización de pasturas, suplementación con reservas y concentrados, manejo reproductivo, crianza de vaquillonas, composición de la leche y manejo de efluentes.

Al construir una trayectoria se van incorporando temas en forma paulatina, lo que implica establecer una base forrajera de buena calidad, mediante un sistema de rotaciones apropiado a los objetivos; posteriormente, hay que estabilizar el consumo de materia seca de las vacas, incorporando las reservas y los concentrados en función de las metas de producción por vaca y de la dotación. El ordeño de más vacas implica, a su vez, definir las estrategias para manejar los efluentes del tambo y los patios de alimentación.

Un desafío importante para la lechería nacional a comienzos de esta década fue la inclusión de la siembra directa en los tambos. En la Unidad de Lechería se trabajó en la validación de un modelo con alta carga animal, basado exclusivamente en siembra directa, demostrándose la viabilidad y las nuevas oportunidades que genera esta tecnología para el sector lechero, además de aportar sustentabilidad a todo el proceso productivo, con ciclos más largos de pasturas y disminución en el uso de insumos.

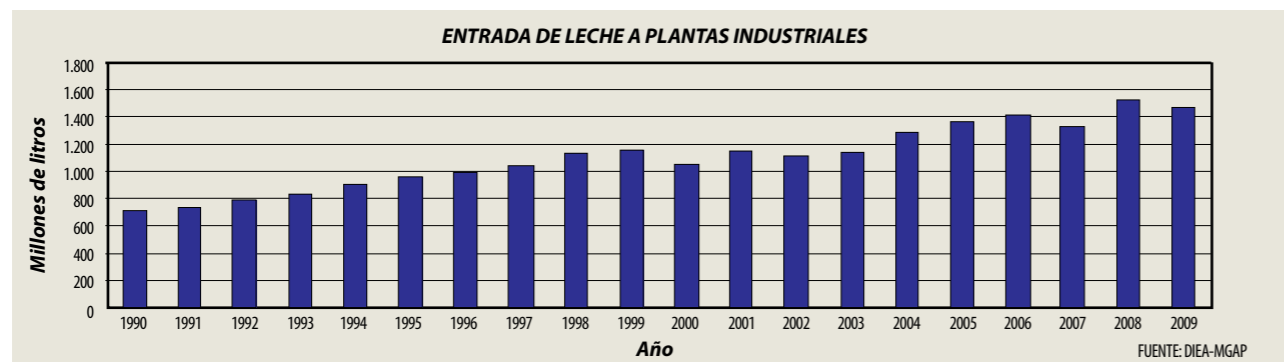
CALIDAD DE LECHE

Durante la década del 90 empezó a ponerse la atención en la calidad industrial, lo que constituyó un paso muy importante para un país que se consolidó como exportador lácteo.

Se requiere un producto de óptima calidad, que permita acceder a los mercados más exigentes, lo que implicó sensibilizar a los productores para acompañar este proceso. Este cambio de actitud -que se reflejó en nuevas estrategias de manejo y de alimentación, y en incorporación genética-repercutió en la calidad industrial de la leche, lo que ha tenido importantes consecuencias económicas.

El INIA asignó una clara prioridad al tema, a través de la creación del Laboratorio de Calidad de Leche, en 1992. Así, se aportó el primer servicio público de cobertura nacional, que ha permitido a los productores y a la industria monitorear la permanente evolución de los parámetros de calidad del producto.

Los análisis del Laboratorio hicieron posible, además, calificar de mejor manera los resultados que se obtenían





como producto de las actividades del Programa Nacional de Investigación en Producción de Leche y permitieron que los productores realizaran evaluaciones genéticas de su ganado. Actualmente se cuenta con datos de diferencia esperada de progenie (DEP) para grasa y proteína, así como información periódica sobre el conteo de células somáticas, lo que resulta esencial para un programa de mejora continua de la calidad de la leche.

En los últimos años se comenzó a estudiar cómo afecta la alimentación de los animales a la composición de la proteína de la leche y de los ácidos grasos, lo que implica un horizonte nuevo para la investigación, imprescindible para acompañar las demandas crecientes de información sobre el valor nutritivo de la leche y su impacto en la salud humana.

GENÉTICA

Desde fines de los 90 el Programa encara nuevos desafíos, con la incorporación -ya sistemática y organizada- del mejoramiento genético a través de la evaluación genética nacional, concretada mediante un convenio con el Instituto Nacional de Mejoramiento Lechero, la ARU, la Sociedad de Criadores de Holando y la Facultad de Agronomía.

En este convenio, el INIA participa activamente en la generación de las evaluaciones genéticas de la raza Holando, contribuyendo también en el perfeccionamiento de las metodologías de evaluación. La demanda creciente de información sobre contenido de grasa, proteína y células somáticas por parte de los productores también multiplicó la demanda de análisis al Laboratorio de La Estanzuela, al punto de que hoy se analizan mensualmente unas 30.000 muestras de leche provenientes de vacas individuales. Es otra forma en que el INIA aporta al mejoramiento genético nacional y a la toma de decisiones respecto al manejo de vacas lecheras en cada tambo.

EL CONTACTO CON EL MEDIO

Desde el comienzo del INIA el trabajo en lechería estuvo muy orientado a satisfacer las demandas de los productores, por lo que siempre se apuntó a transferir en forma rápida los conocimientos generados, en el marco de un trabajo conjunto con las industrias lácteas y las gremiales de productores lecheros.

En este contexto, en 1992 se concretó un proyecto de trabajo denominado de predios pilotos, en colaboración con la entidad de cooperación alemana GTZ, que tuvo una fuerte influencia en la transferencia de tecnologías, mostrando en forma integrada los distintos componentes puntuales de productividad en los propios predios de los productores (rotaciones forrajeras, carga animal, manejo de dieta, cantidad y calidad de reservas, nivel de uso de concentrados).

La participación activa de los productores y sus vecinos (que discutían la incorporación de las recomendaciones generadas conjuntamente con un equipo consultor integrado por técnicos del INIA y de Conaprole, y los asesores privados de cada empresa) permitió lograr rápidamente altos indicadores de productividad e ingreso, fuera de los campos experimentales.

PRODUCTIVIDAD Y SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Hace 20 años, cuando comenzó el INIA, se estaba validando un sistema que apuntaba a producir 6.000 litros de leche/ há de vaca masa. Desde 2008 se trabaja en la validación de un sistema que apunta a llegar a 12.500 litros/ há -es decir el doble de producción-, con un esquema mucho más simple en todas las facetas y más sustentable en lo ambiental y en lo social, ya que favorece la consolidación de los cambios en los enfoques organizacionales y empresariales del sector, incluyendo el notable crecimiento de servicios técnicos de calidad, con que hoy cuentan los productores lecheros.

La perspectiva futura es orientarse a una producción ambiental y socialmente sustentable, cuyo objetivo sea la mejora de la calidad del trabajo requerido en la cadena de producción, contemplando también el bienestar animal. El Programa continúa apuntando a la búsqueda de técnicas que permitan una mayor productividad, con una leche inocua y con mínimo impacto en el ambiente, en un contexto de simplificación de las tareas del tambo.

REPRODUCCIÓN

En reproducción se ha profundizado en la identificación de factores para un pronto reinicio de la actividad ovárica luego del parto, mejorando la eficiencia reproductiva de vacas lecheras. A través de diversos ensayos se estableció un esquema de manejo que incluye el uso combinado de hormonas, desarrollando un método de sincronización de la ovulación, con inseminación artificial a tiempo fijo.

SANIDAD ANIMAL

Una preocupación constante de la investigación

En sanidad animal, además de sus propios trabajos, el INIA ha desarrollado estrategias de vinculación con otras instituciones involucradas en el tema, a efectos de ampliar el espectro de actividades.

Como resultado de estas actividades conjuntas, en estas dos décadas se realizaron importantes avances en la prevención y el control de enfermedades reproductivas y parasitarias (internos y externos) y otras zoonosis existentes en el país.

Se considera que la prevención y el control de los aspectos sanitarios no es un costo, sino que es una inversión de alto rédito.

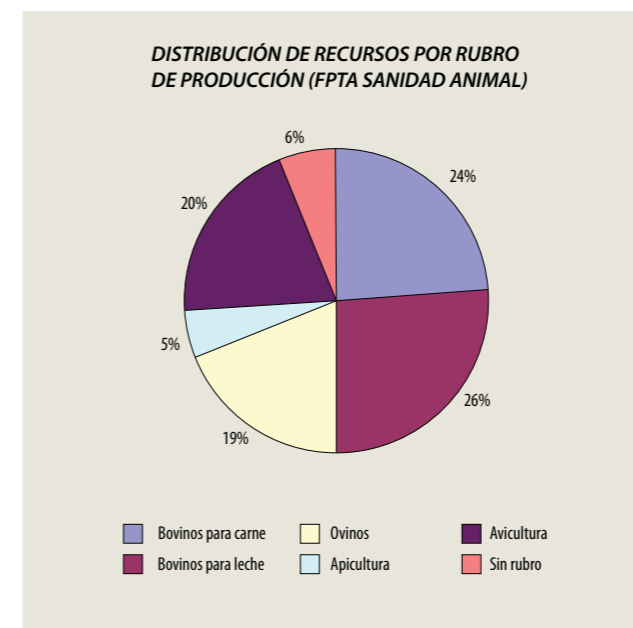
El INIA ha financiado durante este período al menos 30 proyectos en sanidad animal ejecutados por otras instituciones, asignando 12% y el 29% del total de los recursos aprobados del FPTA y Fondos para Proyectos LIAs (Línea de Investigación Aplicada - Convenio INIA-BID), respectivamente.

Instituciones participantes en los proyectos

La principal institución ejecutora ha sido la Universidad de la República, UdelaR, con 65% del total de los recursos asignados, a través de las facultades de Veterinaria (39% del total), Medicina, Ciencias, Química y Agronomía y del Instituto de Higiene. Otras instituciones que participaron del FPTA y Fondo LIAs fueron dependencias del MGAP (DILAVE, DGSG), IIBCE, Instituto Pasteur y SUL.

Asignación por rubros de producción

Los proyectos se relacionaron principalmente con enfermedades infecciosas y parasitarias (internas y externas), en ganado bovino y ovino, avicultura y apicultura.



Sanidad en Lechería

Desde el Programa de Lechería estos fondos se utilizaron para lograr la vinculación con otros grupos de trabajo de especialistas, eligiendo temas que se entendieron prioritarios, organizando equipos de trabajo. En ese marco de colaboración se logró disponer de información en temas específicos de sanidad, tales como mastitis, programa de seguridad y seguimiento sanitario de ganado, trabajando en colaboración predominantemente con la Facultad de Veterinaria, UdelaR, y en algunas actividades con DILAVE-MGAP. En el caso de mastitis se logró identificar el ADN de las bacterias predominantes en la cuenca del Litoral y de la cuenca tradicional del Sur, evaluando aspectos de resistencia a los antibióticos por mal uso. También existió una alta capacidad de respuesta a otros problemas relevantes, como la intoxicación por nitratos, intoxicaciones por micotoxinas y problemas vinculados con la alimentación.

Sanidad en Bovinos para Carne

Los esfuerzos en Bovinos para Carne se han concentrado en la investigación de las enfermedades infecciosas asociadas a la reproducción y las parasitosis. Los trabajos de investigación que apoyó el INIA (la mayor parte de los recursos asignados) se han focalizado prioritariamente en el desarrollo de herramientas tecnológicas para el control de enfermedades infecciosas que afectan la reproducción bovina y las parasitosis internas y externas. Estas enfermedades son prioritarias en términos de su incidencia en la producción y competitividad del rubro bovino. Los mayores recursos se han asignado a la Facultad de Veterinaria, UdelaR, y DILAVE-MGAP.

Sanidad en Ovinos

En conjunto con el SUL, la Universidad de la República y las Sociedades de Criadores se está llevando a cabo una serie de proyectos de investigación y desarrollo buscando solucionar las afecciones provocadas por footrot (pietín) y parásitos gastrointestinales, que son los dos mayores problemas sanitarios que enfrenta la ganadería ovina. En footrot se incluye manejo, vacunas y resistencia genética-biología molecular. En parásitos gastrointestinales se trabaja, entre otros aspectos, en la evaluación epidemiológica en las diferentes regiones ganaderas del Uruguay, resistencia genética, incorporando información molecular, prueba de nuevos productos antihelmínticos de origen nacional e internacional y control sustentable.

Sanidad en Avicultura

En este sector, el INIA asigna recursos para la ejecución de proyectos por otras instituciones relacionadas con la sanidad. Se ha priorizado el estudio de enfermedades infecciosas en producción avícola que tienen gran trascendencia para la competitividad del sector.

Bienestar Animal

En Uruguay, la investigación en aspectos de bienestar animal es de reciente atención y se está generando información científica disponible. Si bien

nuestras condiciones de producción nos posicionan favorablemente, existen amenazas asociadas a algunas características de nuestros sistemas tales como la subnutrición y la exposición a situaciones climáticas adversas, que irían en detrimento del bienestar de los animales.

En este proyecto se están analizando puntos críticos de bienestar animal a nivel de producción, así como en las etapas previas y durante la faena, incluyendo el transporte, cuantificando además el efecto del bienestar animal sobre la calidad de la canal y de la carne.



Desde el 2007, a nivel productivo se han implementado trabajos para cuantificar el efecto y el tipo de sombra en verano sobre la performance y bienestar animal, evaluando además diferentes dietas y estrategias alternativas de castración (ovinos y bovinos) y descole (ovinos).

Con relación al bienestar animal y la calidad del producto, se evalúan variables a nivel del manejo pre-embarque, durante el embarque, condiciones del transporte y climáticas y en corral de espera del frigorífico, buscando dar respuesta a la problemática detectada en la Primera Auditoría de Calidad de Carne. Los resultados de la Segunda Auditoría demuestran claramente los progresos logrados, particularmente la menor incidencia y severidad de los machucos detectados a nivel de las canales de bovinos.

Laboratorio de Sanidad Animal en INIA Tacuarembó

INIA Tacuarembó posee un laboratorio de apoyo a la investigación y transferencia de tecnología en sanidad animal, con particular énfasis en parásitos gastrointestinales, coordinando acciones en la interna del INIA y con la institucionalidad (DILAVE-MGAP, Facultad de Veterinaria-UdelaR, Sociedades de Criadores de Ovinos-ARU, CLU-CAF, así como otras cooperativas y productores privados).

Últimamente, con la instalación en el predio de INIA Tacuarembó del Laboratorio de DILAVE-MGAP para la regional Norte, se han profundizado las acciones de colaboración institucional, desarrollándose proyectos de investigación y acciones de transferencia de tecnología en común.

Plan Nacional de Investigación en Salud Animal (PLANISA)

El INIA ha participado desde su impulso, en los dos últimos años, en el Comité de Gestión del Acuerdo Interinstitucional, conjuntamente con la Facultad de Veterinaria-UdelaR, DGSG-MGAP, INAC, Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay, Academia Nacional de Veterinaria, ANII, Equipo Operativo del Gabinete Ministerial para la Innovación e IICA, a efectos de elaborar un plan rector en Salud Animal, para identificar e implementar los lineamientos de investigación para el próximo quinquenio.

En el estudio a cargo del Equipo Técnico Nacional se formuló una propuesta de líneas de investigación y acciones para el PLANISA, en 2009.

Los principales componentes son el análisis de estado actual de las investigaciones en Salud Animal, relevamiento de capacidades, identificación de los desafíos tecnológicos, consensuando la propuesta con los actores relevantes de las cadenas de producción animal. La temática abordada incluye las cadenas productivas láctea, cárnica, ovina, avícola, porcina y apícola.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS DE SECANO

La agricultura de granos es el subsector con mayor crecimiento relativo. A partir del año 2000 la producción total se triplica en volumen y alcanza a 2,5 millones de toneladas.

La expansión del cultivo de soja se ha visto acompañada por el crecimiento de todos los cereales. Cultivos que no eran tradicionales de exportación -como el trigo- ya se posicionan con volúmenes exportados muy importantes.

Aunque la fuerte expansión en área obliga a que se dediquen a la agricultura suelos de inferior capacidad productiva, los rendimientos por hectárea aumentan y explican buena parte del crecimiento de la producción.

La investigación acompaña el crecimiento con especial énfasis en la identificación de prácticas de manejo de suelos y secuencias de cultivos que viabilicen su desarrollo sustentable.

En los últimos 20 años la producción de granos de secano se desarrolló sobre escenarios de demanda absolutamente cambiantes. Durante la década del 90, la investigación debió abordar con énfasis el desarrollo de tecnologías que redujeran costos de producción, ante el deterioro relativo de los precios de los granos.

Se procuró fortalecer la investigación para diferenciar productos y acceder a mercados de calidad. En ese escenario se puso énfasis en la viabilización de la siembra directa y su integración a los sistemas mixtos de producción. Ese cuerpo de tecnologías apuntaba principalmente a mejorar la eficiencia productiva mediante la disminución de los costos.

En el año 2000 se inició el acelerado proceso de intensificación agrícola, impulsado por la tonificación de los precios de los granos y, en particular, de la soja.

Rápidamente se reorientaron líneas de investigación para atender la realidad de nuevos sistemas productivos que consolidaron importantes áreas bajo agricultura continua y surgieron, además, en áreas no tradicionales de la agricultura. Las tecnologías que garantizaran la sostenibilidad de estos nuevos sistemas pasaron a ser prioritarias en la agenda de investigación.

De esta manera, en los últimos años se ha venido incrementando el número de cultivos por año, llegando en la actualidad a una relación de 1,5 cultivos/ há/ año.

A su vez, ha disminuido la participación de las pasturas en la rotación agrícola, con la formulación, inclusive, de sistemas puramente agrícolas. Se seleccionan y separan las áreas de mayor potencial agrícola de las de menor potencial, que son destinadas a la producción ganadera.

Esta nueva situación no sólo determina cambios importantes en la tecnología sino también en la estructura de producción.

EL INIA Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA AGRICULTURA

El objetivo general del Programa Nacional de Investigación en Cultivos de Secano es desarrollar alternativas tecnológicas, basadas en el conocimiento científico, que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos en forma estable, enfatizando el uso sustentable de los recursos naturales y el beneficio económico de los productores, atendiendo a la obtención de productos de adecuada calidad industrial y alimentaria.

Si bien el Instituto cumple un rol parcial en el sistema de innovación público-privado del sector granos, son claramente identificables muchas contribuciones que se reflejan en los indicadores de adopción de tecnología. Particularmente importante es la contribución en genética de cereales de invierno, liberando numerosos cultivares que representan una alta proporción del mercado.

El capítulo de la protección vegetal es especialmente relevante. La resistencia genética en estas especies de alta vulnerabilidad sanitaria contribuye reduciendo



el empleo de fungicidas. A su vez, también se aporta mediante el desarrollo de muchos componentes del control integrado de plagas, enfermedades y malezas.

El crecimiento de los rendimientos por hectárea de los cultivos de secano (2,92% anual) refleja la altísima adopción de tecnología que ocurrió en estas dos décadas. La tasa de crecimiento de la productividad por hectárea es mucho más alta que los promedios de la región y del mundo (aproximadamente 1,8%).

Solamente un sistema de innovación tecnológica local muy eficaz, donde el INIA ejerce un fuerte liderazgo, puede justificar esas diferencias con otros países igualmente expuestos a la tecnología internacional.

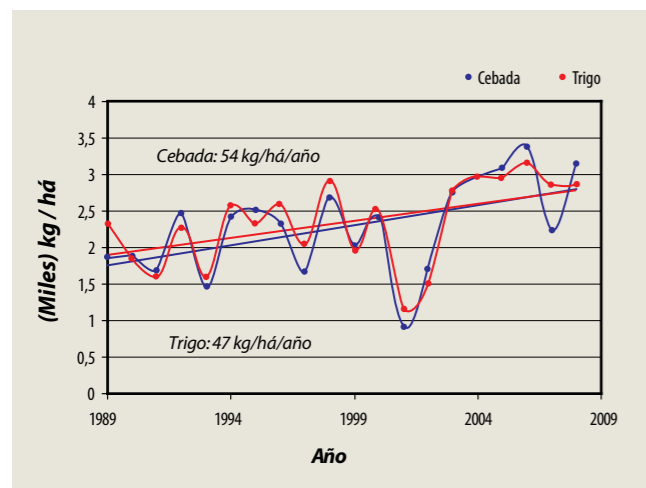
Durante la década de los 90 el área de siembra se mantuvo estancada y sólo aumentaba la producción como consecuencia de los mayores rendimientos, para mantenerse competitiva. Tan pronto se tonificaron los precios internacionales esa competitividad impulsó la expansión en área, en un proceso que no registra antecedentes.

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE TRIGO Y CEBADA

En los últimos 20 años la productividad de trigo y cebada ha crecido en Uruguay a un ritmo de 47 y 54 kg/há/año, respectivamente.

Estos aumentos se explican por cambios en la estructura productiva y por renovaciones tecnológicas, en las que puede identificarse claramente el aporte del Instituto:

- Mejoramiento genético, por medio de la creación de nuevos cultivares.
- Manejo sanitario de los cultivos, a través del diseño de estrategias de control de enfermedades y plagas.
- Sistemas preventivos de alarma.
- Nutrición mineral de cultivos.



MEJORAMIENTO GENÉTICO

En este proyecto se priorizan trabajos de mejoramiento genético en trigo y cebada, manteniéndose actividades a menor escala en girasol y maíz.

Si bien el INIA conmemora sus 20 años, muchas de las áreas de investigación en que trabaja el Instituto tienen una historia sensiblemente más prolongada. Por ejemplo, el inicio de los mejoramientos en trigo está cumpliendo 95 años, en tanto que la cebada, el girasol y el maíz tienen más de 30 años de mejoramiento en el país.

En el caso del trigo se puede citar la liberación de más de 10 cultivares exitosos en los últimos 20 años, que han ocupado siempre un alto porcentaje de siembra del área nacional.

Tradicionalmente se buscaron cultivares de ciclo intermedio a largo, con capacidad de adaptarse a los sistemas mixtos de producción, e incluso demostrando excelente aptitud para el doble propósito: pastoreo-grano.

A su vez, la búsqueda de cultivares con resistencia genética a las principales enfermedades de hoja y espiga ha sido un distintivo característico del germoplasma y de las variedades liberadas por el INIA.

También se ha puesto mucho esfuerzo en alcanzar buenos estándares de calidad panadera.

Esto ha valido el reconocimiento de las variedades INIA tanto en el mercado nacional como en el mercado regional, ya que combinan alto potencial de rendimiento con buen comportamiento sanitario y excelente calidad de uso final.

En los últimos años ha habido una demanda incrementada de variedades de trigo de ciclo corto, ya que esto permite una mejor integración en las actuales rotaciones con el cultivo de soja, posibilitando la realización de dos cultivos anuales en la misma chacra.

El Instituto ha reorientado esfuerzos y recursos para responder adecuadamente a esta nueva demanda, liberando recientemente variedades de ciclo corto (INIA Don Alberto, INIA Carpintero) y una variedad de ciclo muy corto (INIA Madrugador), de alto potencial de rendimiento y adecuada calidad.

Recientemente se realizó un acuerdo de trabajo entre el INIA y el Consorcio Nacional de Semilleros de Trigo, que tiene por objeto potenciar el desarrollo y la adopción de la genética nacional de trigo.

En cuanto a la cebada, las actividades de mejoramiento genético en el cultivo tienen algo más de 30 años en el país y se han realizado importantes avances, tanto en potencial de rendimiento como en aptitud agronómica de los cultivares.

Se han liberado tres cultivares exitosos, de alto potencial de rendimiento, buena adaptación general y calidad industrial: E. Quebracho, INIA Ceibo e INIA Arrayán.

Es creciente la proporción en el mercado interno de estas especies. En la zafra 2009, las áreas de cultivo de trigo y cebada sembradas con variedades INIA han sido de 40% y 52%, respectivamente.

En girasol, en los comienzos del INIA se priorizó el mejoramiento genético para la obtención de variedades de polinización abierta, apuntando a la generación de materiales de alto rendimiento, alto contenido de aceite y bajo costo de semilla.

Esto permitió la liberación del cultivar Estanduela INIA Butiá, que ocupó una superficie muy importante del cultivo de girasol a principios de los 90, sobre todo en áreas de siembra de "segunda" sobre rastrojo de invierno.

En 2006 se reorientaron los esfuerzos de mejoramiento de girasol a la obtención de líneas resistentes a cancro del tallo, que puedan ser comercializadas como parentales de híbridos o como variedades.

El mejoramiento de maíz se orientó a principios de los 90 a la obtención de variedades de polinizaciones abiertas, para uso doble propósito forraje/grano y con un bajo costo de semilla. La variedad INIA Alazán fue liberada al mercado siguiendo estos criterios, en el marco del convenio INIA-Comisión Nacional de Fomento Rural.

En 2003 se comenzaron trabajos de selección nacional de soja en acuerdo con una empresa privada de mejoramiento. Variedades de alto rendimiento y buena adaptación estarían disponibles en el mercado en breve. Paralelamente, se avanza hacia la restauración de un programa nacional de mejoramiento genético de soja.

MANEJO SANITARIO

El área de manejo sanitario de cultivos de secano ha generado información para la implementación de paquetes de manejo integrado de enfermedades, malezas e insectos-plaga predominantes.

La evolución de la agricultura hacia sistemas más intensivos, con predominancia de la siembra directa y menor diversidad de especies en la rotación, determina que se deba poner especial énfasis en el manejo sanitario, a efectos de lograr cultivos exitosos, con un uso razonable de agroquímicos.

El Proyecto Manejo Sanitario contribuye al desarrollo agrícola en los siguientes aspectos:

- Brinda conocimientos de la epidemiología de las principales enfermedades (desde 1996 para manchas foliares en trigo y cebada; desde 2001 para fusariosis de la espiga) y en la dinámica poblacional de algunos insectos que afectan nuestros sistemas de producción (desde 1993).
- Monitorea anualmente la población de royas en el país (desde 1992 para roya de la hoja de trigo y desde 1995 para roya de la hoja de cebada).
- Incorpora y diversifica la resistencia genética a septoriosis, fusariosis y roya de la hoja en cultivares de trigo INIA y mancha en red y roya de la hoja en cultivares de cebada INIA (desde 1991).
- Caracteriza sanitariamente a los cultivares en producción (anualmente desde 1991).
- Establece los niveles críticos de infección de las enfermedades foliares en trigo y cebada para la implementación de un control químico racional y económico (desde 1995).
- Evalúa el daño causado por los principales insectos que afectan a los cultivos de secano (desde 1991).
- Difunde información de los fungicidas e insecticidas más eficientes y con menores efectos colaterales negativos (anualmente desde 1991 para enfermedades de trigo, desde 1996 para enfermedades de cebada y desde 1991 para insectos).





- Hace disponibles sistemas de predicción de enfermedades (fusariosis de espiga en trigo, desde 2004 y cancro de tallo de girasol, desde 2006).
- Evalúa alternativas de manejo y control químico de malezas (desde 1991).

NUTRICIÓN MINERAL

El Instituto ha hecho importantes contribuciones en relación a herramientas para la recomendación de aplicación de fertilizantes. Especialmente en lo que refiere a fertilización nitrogenada, se destaca el desarrollo del método de estimación de disponibilidad de nitrógeno por parte del suelo, en base a la estimación del Potencial de Mineralización del Nitrógeno (PMN).

EL IMPACTO DE LA SIEMBRA DIRECTA

El gran paso en adopción masiva de tecnología en agricultura en estos 20 años ha sido el sistema de siembra directa: hoy se realiza bajo esta modalidad 90% de la agricultura de secano.

El INIA apoyó la iniciativa de los productores que formaron la Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa (AUSID). En el marco del convenio entre el Instituto y AUSID se desarrollaron conjuntamente prácticas de

manejo de cultivos para promover el uso adecuado de esta tecnología.

EL APORTE DE LAS MESAS TECNOLÓGICAS

El INIA ha tenido un rol fundamental en promover la creación y el funcionamiento de estas Mesas, que nuclean a empresas e instituciones públicas y privadas que actúan en las cadenas agroindustriales, generando un excelente ámbito de interacción entre la investigación y la producción.

Los recursos que se vierten en las Mesas Tecnológicas se orientan a satisfacer la demanda que viene desde la producción, constituyendo un ámbito de intercambio de ideas que permite priorizar los temas clave sobre los cuales generar información.

La Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera (1992) nació por una necesidad de los actores vinculados al cultivo, a efectos de generar el paquete tecnológico adecuado para el desarrollo del cultivo de cebada en el país. El INIA ha participado como generador de tecnología, captando las demandas planteadas.

En 1998 se formó la Mesa Nacional del Trigo y más recientemente, como consecuencia de la importancia que ha cobrado, básicamente, el cultivo de soja en el

país, se formó la Mesa Tecnológica de los Oleaginosos, con foco en los cultivos de soja, girasol y canola.

LA CONCRECIÓN DE ACUERDOS DE TRABAJO

Convenio CALMER-AUSID-INIA (2003). Durante los primeros años de crecimiento del área de soja, el Instituto concentró sus esfuerzos en trabajos de investigación adaptativa, sobre todo enfocada al uso adecuado de la amplia oferta de Grupos de Madurez existente en el mercado y su mejor adaptación a diferentes condiciones de producción.

Este trabajo se llevó adelante entre 2003 y 2006, en el marco del mencionado Convenio, en una estrategia de integración de actividades de investigación y transferencia tecnológica, con base en los propios campos de producción.

Además, este Convenio sirvió de base, en un enfoque similar, para la búsqueda de alternativas para el combate del cancro de tallo de girasol.

Convenio INIA-RELMO. Este acuerdo tiene dos componentes: el desarrollo de cultivares de trigo INIA en el mercado argentino y el comienzo de trabajos de selección de material genético de soja en las condiciones de Uruguay, con el objetivo de disponer de cultivares de mejor adaptación y potencial de rendimiento en nuestras condiciones productivas.

Convenio INIA-TAFILAR S.A. Tiene como objetivo promover el desarrollo de cultivos de secano en un marco sustentable.

LOS FUTUROS DESAFÍOS

Biotecnología y mejoramiento genético. Se está culminando la instalación de un laboratorio de biotecnología en INIA La Estanzuela, para trabajar en estrecho contacto con el área de mejoramiento genético.

Las prioridades del trabajo están enfocadas en el entendimiento de las bases genéticas de resistencia a estreses bióticos y abióticos relevantes (por ejemplo, sequía y enfermedades), tanto en el caso del trigo como de la cebada, que permitan mejorar la eficiencia de selección en mejoramiento genético.

Ecofisiología de cultivos. Con foco en el estudio de la respuesta de los cultivos a los estreses abióticos relevantes (falta o exceso de agua, temperatura), asociados a los actuales y futuros sistemas productivos, caracterizados por la mayor intensificación, las nuevas áreas de producción y el impacto del cambio climático.

En este contexto, el uso y desarrollo de modelos de crecimiento de cultivos es una de las áreas prioritarias en las que ya se está trabajando.

Hace dos años se implementó una red de investigación para evaluar el comportamiento de trigo y cebada en el área agrícola del Noreste, con el apoyo de las empresas

El Tejar, MUSA, MOSA, ADP, Agar Cross S.A., Fadisol S.A., Surco y Nidera Uruguay S.A.

Manejo integrado de plagas. Es imprescindible seguir avanzando y priorizando este tema, utilizando todas las herramientas disponibles, tales como la resistencia genética, la rotación de cultivos, el uso de agroquímicos, el desarrollo de sistemas de predicción, para tener un control más eficiente de las plagas, que viabilice el crecimiento de la productividad, a la vez que disminuya el impacto ambiental del uso de agroquímicos.

Nutrición mineral. El alto costo de los fertilizantes, así como el uso de sistemas con mayor proporción de cultivos en la rotación, determina la necesidad de desarrollar métodos de monitoreo y recomendación de aplicación de fertilizantes que sean rápidos y eficientes.

Una alternativa priorizada es el desarrollo de métodos basados en herramientas de sensoramiento remoto/ análisis de imágenes, por ejemplo para la toma de decisión en cuanto a fertilización nitrogenada.

Diversificación de cultivos. Los actuales sistemas productivos, con predominancia de soja y trigo en la rotación, presentan problemas en cuanto a su sustentabilidad.

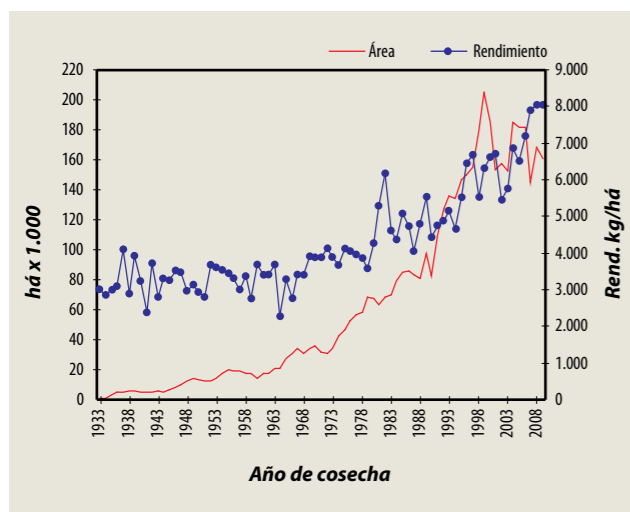
Es necesario desarrollar alternativas de cultivos capaces de integrarse a la rotación y contribuir a la ruptura del ciclo de enfermedades, aportar materia orgánica y permitir un mayor tiempo de cobertura del suelo.

En lo inmediato se trabaja con alternativas de cultivos energéticos (sorgo, canola) para atender esta necesidad.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE ARROZ

El arroz es uno de los rubros con mayor expansión, con aumentos en el área sembrada y en los rendimientos (kg/há).



La producción arrocerá en los 90 se basaba en un área de siembra de aproximadamente 100.000 hectáreas, con un rendimiento promedio de 4.700 kg/há y 80-90 % de la superficie plantada con variedades introducidas, predominantemente Bluebelle.

Además, se caracterizaba por una baja proporción del área sembrada en fecha óptima (antes del 30 de octubre), un uso importante de agroquímicos con efecto residual para el control de malezas (que mostraban una eficiencia moderada), riego tardío (realizado a los 45-50 días postemergencia) y un área mínima con laboreo reducido o siembra directa (con uso de un alto número de HP por hectárea laboreada).

Al organizarse el Programa se enfatizó el manejo integrado del cultivo, mediante un enfoque interdisciplinario, promoviendo trabajos de monitoreo de impacto ambiental, estudios para viabilizar y optimizar el uso de la siembra directa, ajuste de nuevos herbicidas selectivos de aplicación temprana, con mejor control y residualidad, que se implementaron simultáneamente que en Estados Unidos.

Se generó información relativa al control de malezas en interacción con el riego, a la aparición de enfermedades en interacción con el riego, al uso de fertilización nitrogenada y al control de enfermedades, abordándose los aspectos de manejo (uso de herbicidas, fertilización, riego).

EL ARROZ COMO RUBRO DE EXPORTACIÓN

Uruguay ocupa el 7º lugar en el ranking mundial de países exportadores de arroz.

Más del 90 % del arroz producido en nuestro medio se destina a la exportación.

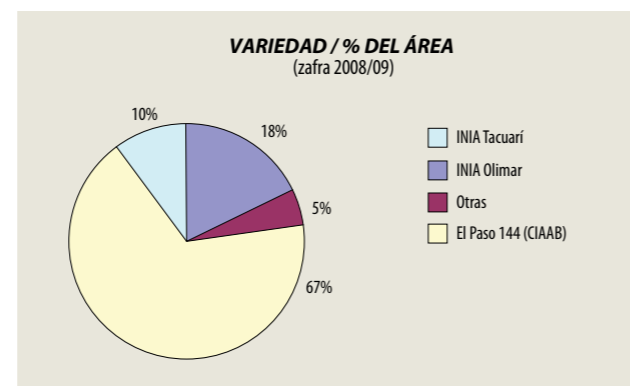
En la actualidad eso implica 1.200.000 toneladas; en la década del '90 ese volumen era de 500.000 toneladas.

El arroz representa 9,3 % del valor de las exportaciones agropecuarias y 6,2 % del valor de las exportaciones totales.

Se ajustaron el uso de nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio), la eficiencia de uso, las condiciones y el momento de aplicación con respecto al riego.

También se ajustaron aspectos de manejo para zonas problemáticas, como Rocha, implementándose áreas demostrativas en conjunto con el sector privado, que generaron información para levantar las restricciones productivas.

GENERACIÓN DE VARIEDADES



El recambio de variedades procesado durante la década del 90 fue trascendente. En la zafra '92-'93 comenzó la adopción del cultivar El Paso 144, en sustitución de la tradicional Bluebelle.

El Paso 144, liberado por el CIAAB en 1986 como semilla fundación, tuvo lenta adopción y recién en 1994 ocupó entre 30 y 40 % del área.

En 1996 se liberó la variedad INIA Tacuarí y ocupó 10% de la superficie de siembra. Prácticamente desapareció el cultivar Bluebelle, que había tenido primacía en el área arrocerá durante 20 años.

A partir de 1997 -y hasta 2005- la nueva realidad mostró, básicamente, dos variedades: El Paso 144 y Tacuarí.

El Paso 144 fue la primera variedad de alto rendimiento (20 % más que Bluebelle), de tipo tropical indica, y sustituyó a los materiales de calidad americana importados de Texas.

INIA Tacuarí es de calidad americana, similar a Bluebelle, con 20 % más de rendimiento, ciclo más corto y resistencia al frío, lo que da mucha flexibilidad en la fecha de siembra.

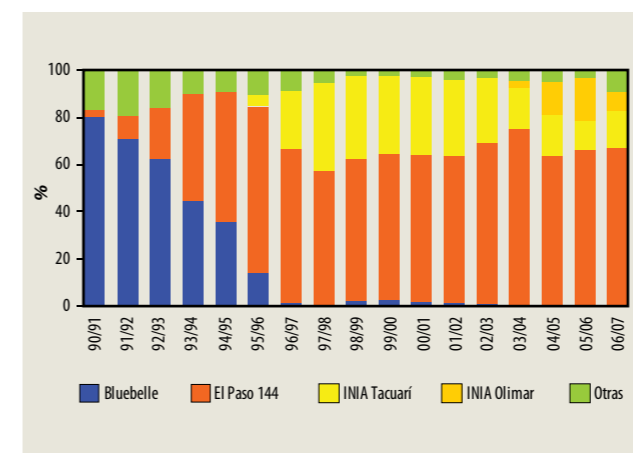
Estas variedades se complementan, representando una opción para el productor en el manejo de la fecha de siembra, que se reflejó en los rendimientos.

En 2005 apareció una nueva situación, al liberarse la variedad INIA Olimar, que ya en la primera zafra se plantó en 10 % del área, con un rendimiento superior a las dos anteriores, fundamentalmente en la zona Norte. Es de ciclo corto y de calidad indica.

Esto ha llevado a conformar una situación en la que tres variedades del INIA ocupan más de 95 % del área arrocerá del país.

En rigor, El Paso 144 se liberó en el período del CIAAB y en el período del INIA se realizó un ajuste en su manejo.

Este panorama permite alternativas aptas para diferentes destinos comerciales. La entrada al mercado europeo concretada hace tres años, que repercutió en forma favorable en el precio, incrementó la demanda de arroz de grano medio, con preferencia por la variedad Tacuarí, el único de calidad americana, con textura no tan firme.



EL PAQUETE DE TECNOLOGÍAS

Se ha avanzado en fecha de siembra, determinante en el potencial de rendimiento, existiendo una mayor proporción de área sembrada antes del 30 de octubre, que se logra mediante un mejor manejo del suelo y la comprensión de su importancia.

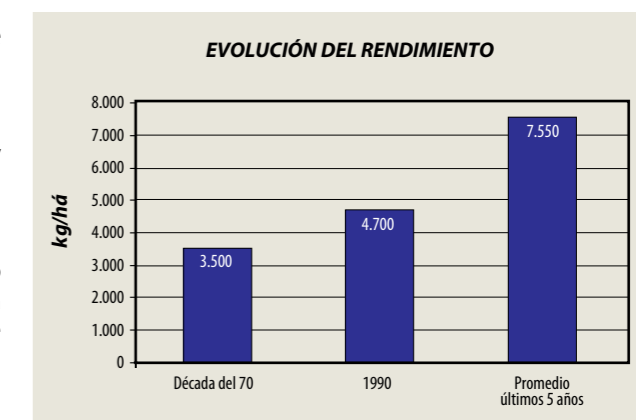
La incorporación de la siembra directa, con la generalización del uso del glifosato, ha posibilitado una preparación con mucho menos pasadas de herramienta y con economía de costos, pudiéndose sembrar un área mayor en el momento óptimo.

Es una tecnología de uso masivo. Prácticamente todos los productores incorporaron máquinas de siembra directa y, aunque no se siembre totalmente en directa, se realiza laboreo reducido.

Otro aspecto en el que se mejoró es en la adopción del laboreo de verano, haciendo un manejo de suelos más racional para asegurar una siembra adecuada.

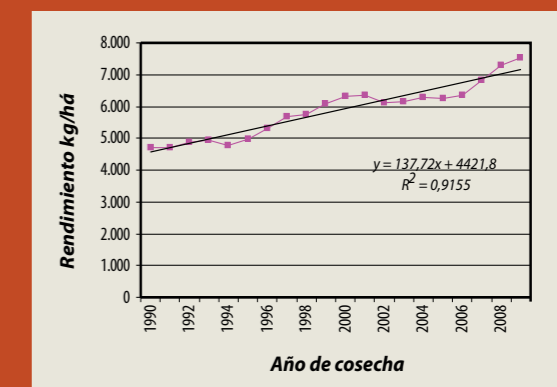
En consecuencia, un mejor manejo de suelos, la incorporación del glifosato y la reducción del laboreo han permitido aumentar en forma notoria el área que se siembra en el momento óptimo.

Para el aumento consistente de la productividad contribuyeron, también, el control de malezas temprano (con mejores productos), un manejo más ajustado de la fertilización nitrogenada (con un uso más eficiente de los nutrientes) y el adelanto en el riego (que redundó en



EVOLUCIÓN DEL RENDIMIENTO

Desde 1990 la incorporación de variedades de alto rendimiento, la reducción del laboreo, el movimiento de la fecha de siembra, el control de malezas y el riego más temprano, los ajustes en la fertilización para esas variedades y el mejor control de enfermedades, han permitido un incremento en los rendimientos de 60 % (medias móviles de cinco años), a un ritmo de 140 kg/há/año, alcanzándose en las tres últimas zafras rendimientos superiores a 7.500 kg/há.



poblaciones uniformes), así como el alto uso de semilla certificada (85-90 % del área sembrada), lo que mejora la uniformidad, con el consecuente impacto en rendimiento y apoyo en el combate al arroz rojo.

EL ARROZ EN EL NORTE

En esta región se sigue trabajando en ajustes de fertilización y su interacción con el riego y el control de malezas, ya que presenta una realidad distinta a la de la región Este.

Existe una topografía más difícil, hay más infiltración y más pendiente, en tanto los suelos son mucho más fértiles, con alto potencial de rendimiento.

Por lo tanto, debe buscarse la forma de hacer más eficiente el manejo del N con el riego.

Durante los últimos cinco años se trabajó mucho en sistemas alternativos de riego (que permitieran aprovechar más el agua) y se incursionó en sistemas de rotación con otras variantes de cultivos, por ejemplo sorgo, o con verdeos de raigras o avena en la rotación con arroz.

EXPLORACIÓN DE MAYORES RENDIMIENTOS

Un desafío es incrementar el techo de rendimiento. Hoy, el potencial está en 8.000 kilos, por lo que la brecha es escasa. Existe preocupación por el hallazgo de alternativas que permitan superar ese techo.

En las condiciones de Uruguay hay ciertas limitantes climáticas, fundamentalmente de luminosidad y variabilidad, que determinan la posibilidad de días fríos en pleno ciclo del cultivo. Esto implica la necesidad de búsqueda de nuevos materiales: biotipos nuevos o híbridos.

El otro aspecto es seguir progresando para aprovechar las ventajas de nuestro sistema productivo, que le permite al arroz insertarse en el mercado internacional a pesar de no tener subsidios, con costos de producción razonables, buena competitividad y un sistema ambientalmente amigable.

Debería evolucionarse hacia un sistema de certificación que haga posible un mejor acceso a los mercados, vía precio o a través de poder levantar barreras arancelarias.

ROTACIÓN ARROZ/PASTURAS

La rotación de arroz con praderas, sembradas en cobertura sobre el rastrojo, generó un impacto muy grande en la producción ganadera.

Actualmente la mitad del área de rastrojo se está sembrando con praderas, dinamizando la producción ganadera y haciendo una gran contribución al sistema arroz-ganadería, ya que permite la recuperación de los suelos y aumentar notablemente los índices de producción ganadera en la región.

Ésta es una tecnología generada en el CIAAB que se ha continuado ajustando en el INIA.



En este sentido se está por editar un Manual de Buenas Prácticas de Manejo realizado en conjunto con diversos actores del sector: la Asociación Cultivadores de Arroz, la Gremial de Molinos Arroceros, la Facultad de Agronomía y el LATU.

La idea es seguir progresando con ese Manual, brindando información que ayude a implementar un sistema de certificación que documente la compatibilidad ambiental (por ejemplo la curva de disipación de los productos usados como insumos).

CALIDAD E INOCUIDAD

Uruguay accede a mercados más demandantes en aspectos de calidad e inocuidad, lo que supone menos opciones para el manejo, al insinuarse limitaciones en el uso de algunos productos.

Por ello parece importante afinar el uso de los productos que no presentan restricciones y dejar de contar con algunos fungicidas, inclusive herbicidas bastante tradicionales.

En el Programa se trabaja en control biológico, pero el desafío es avanzar en resistencia varietal, incluyendo resistencia genética a razas de brusone, lo que hoy no implica un gran problema, pero puede volverse significativo en el futuro.

Por lo tanto se está considerando en el esquema de mejoramiento genético, teniendo en cuenta el posible incremento de temperatura en el largo plazo.

TRABAJO EN NUEVOS MATERIALES

Otro tema que se retomó recientemente es el mejoramiento de nuevos tipos de arroz, de granos corto y medio. Se visualizan oportunidades en Japón y mercados europeos, con demandas concretas de estos productos y muy buenos precios.

Éste es un terreno de mejora importante que prácticamente no existía hasta ahora, que complementaría el uso de variedades tradicionales.

En arroces de grano medio, mediante acuerdos con empresas italianas, se podría acceder a germoplasma que permita acelerar el ciclo de mejoramiento.

El escenario más probable es que se consolide una demanda de otro tipo de variedades. En síntesis, se prevén cambios, con un incremento relativo en la demanda de granos cortos.

Un desafío general para el Programa de mejoramiento es el mantenerse competitivo en un escenario en el que aumenta la participación de empresas privadas multinacionales, que invierten en mejoramiento en arroz a través de híbridos, para proteger la propiedad intelectual.

La intención es generar híbridos incorporando genes de valor (resistencia a frío o a insectos, valor nutritivo) mediante la biotecnología.

Existen acuerdos con centros internacionales para trabajar en conjunto en el desarrollo de híbridos y variedades (IRRI y FLAR).



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN HORTÍCOLA

PRODUCCIÓN HORTÍCOLA NACIONAL

El sector hortícola es el principal abastecedor de producto fresco (100 kg/ per cápita/ año), con las consecuentes implicancias en la salud y el bienestar de la población.

El valor bruto de producción es de U\$S 150.000.000 anuales y tiene importancia social por el uso intensivo de mano de obra familiar.

Este sector tiene una cobertura nacional y abarca un número alto de productores de área reducida (82% de tipo familiar), comprendiendo diversos rubros y sistemas de producción.

Actualmente existen unos 4.000 productores hortícolas, que siembran unas 23.000 hectáreas al año. La región Sur comprende 70 % de la producción; el Litoral Norte, 20 %.



La región Noreste tiene condiciones agroclimáticas y sistemas de producción específicos.

Estas tres regiones son contempladas por las respectivas Estaciones Experimentales del INIA, bajo coordinación del Programa Nacional.

Desde la creación del INIA se ha reducido el área plantada y el número de productores (alrededor de 30%), con un aumento concomitante en los rendimientos. Esto se explica por ser una producción volcada casi exclusivamente al mercado interno, de escaso crecimiento y limitada organización comercial.

APORTES INIA

Productividad, calidad y diferenciación

Al inicio del INIA se contaba con un volumen de información tecnológica generada en el período del CIAAB para varios de los principales cultivos. Una de las prioridades fue intentar ampliar el mercado, para lograr un mayor desarrollo del sector, lo que se reforzaba con la concreción del Mercosur. Se buscaron oportunidades y se promovieron cultivos y tecnologías que permitieran alcanzar la calidad y trazabilidad exigida por los mercados externos. Esa línea de trabajo estuvo acompañada por programas gubernamentales que apoyaban estas experiencias (PENTA, PREDEG).

La calidad de los productos hortícolas es un atributo sobre el que cada vez existen más exigencias: abastecimiento de productos frescos durante todo el año y con mayor diversidad. A su vez, cambios en los hábitos de consumo, como el aumento de la demanda de productos procesados, generan nuevos requerimientos y oportunidades.

Hace 20 años, otro aspecto considerado era la necesidad de elevar la productividad para mejorar la competitividad con respecto a la producción regional. Los socios regionales tienen condiciones geográficas y climáticas favorables y una escala de producción importante. Por lo tanto, dos claras demandas en aquel momento eran aumentar la productividad y la calidad de los distintos cultivos. Una estrategia consistió en la elección de variedades de distinto ciclo y la mejora en aspectos de postcosecha.

Producción protegida

Se promovió el desarrollo de la producción protegida bajo plástico, que alcanza actualmente a 600 há. Esta producción se radica básicamente en el Norte. Este sistema ha permitido cubrir los espacios de oferta de productos en la época en que en la zona Sur no hay condiciones climáticas para lograr el abastecimiento. Además, se mejora el suministro (con productos frescos de mejor calidad) y se acortan los ciclos productivos.

MEJORAMIENTO GENÉTICO

Continuando con lo iniciado en la década del 70 en el CIAAB, el INIA priorizó la investigación relativa a evaluación, selección y desarrollo de variedades hortícolas y sistemas de producción de semillas, para lograr el autoabastecimiento.

Hace 20 años, una proporción importante de la producción utilizaba semillas importadas, que podían tener baja adaptación, alto costo e inestabilidad en su abastecimiento. Además, la creación de híbridos y la creciente protección varietal en especies de propagación sexual determinaban dificultad de acceso a variedades mejoradas y un costo incrementado.

Por otro lado, en varios cultivos se usaban semillas locales, de variedades criollas mantenidas a lo largo de varios años, que presentaban una buena adaptación pero también deficiencias comerciales y baja productividad. Se implementaron trabajos para valorizar ese acervo genético local, y para desarrollar variedades adaptadas con mejores rendimientos y calidad comercial.

Esto dio inicio a procesos de mejoramiento genético y desarrollo de variedades (ajo, cebolla, leguminosas de grano). En otros casos se recurrió a germoplasma del exterior (papa, boniato, frutilla y tomate), por no disponerse de germoplasma local.

La elección de rubros para trabajar en mejoramiento genético se basa en su importancia económica y social. Abarcan más de la mitad del área hortícola y representan más



de la mitad del valor de producción del sector. Otros rubros han sido considerados por la Facultad de Agronomía, o han sido abordados y financiados a través de proyectos FPTA.

En cebolla y ajo, dos rubros que se consideraban con posibilidades de exportación, mediante el aporte destacado de la cooperación japonesa (JICA), se desarrollaron semillas mejoradas, a partir de materiales locales. Además, desde esa época, con el apoyo del Centro Internacional de la Papa (CIP), se iniciaron actividades de mejoramiento en papa y boniato.

Una de las prioridades en la generación de nuevas variedades es la resistencia a enfermedades, debido a nuestras condiciones climáticas. Esto permite disminuir la inestabilidad de producción y reducir el uso de agroquímicos, lo que facilita la implementación de sistemas de producción orgánica e integrada. También permite una producción más estable y de menor impacto ambiental, reduciéndose significativamente los costos de semilla.

En todos estos rubros se logró una continuidad en los trabajos, obteniéndose nuevas variedades adaptadas a nuestros sistemas de producción, con una oferta importante de variedades y semillas desarrolladas por el INIA.

En el caso del boniato, el total del área se planta con materiales liberados o mantenidos por el Instituto. INIA Arapey es la principal variedad en las distintas zonas.

Recientemente se liberaron nuevas variedades con aptitud para diversos mercados y usos. Una de ellas tiene alto contenido en carotenos (provitamina A). También se trabaja en variedades para productos congelados, y para producción de harina y otros elementos deshidratados.



En el caso de la papa, se liberó el cultivar INIA Iporá, que abarca alrededor de 10 % del área de plantación. Se adapta en particular al esquema de doble cultivo anual y sus características facilitan la producción de semilla local, con ventaja respecto a cultivares del exterior.

En el caso de la cebolla, la mayor adopción ha sido la variedad INIA Casera -que ocupa el área mayoritaria en el Norte-, con claras ventajas en cuanto a resistencia a enfermedades y conservación.

En frutilla, las variedades desarrolladas demostraron mayor adaptación y resistencia a enfermedades que los materiales extranjeros, en particular en los sistemas de producción bajo protección. INIA Guenoa ocupa el mayor porcentaje del área en el Norte. INIA Ivapitá se adapta en especial a la producción a campo y en sistemas orgánicos.

En cultivos de propagación vegetativa debieron levantarse las restricciones de saneamiento, pues su forma de propagación puede desarrollar enfermedades en forma sistémica.

A partir de la implementación del INIA se ejecutó un proyecto apoyado por la FAO para mejorar la producción y la multiplicación del material de plantación de papa, boniato, ajo y frutilla.

Con la incorporación de metodología en cultivos de tejidos, testaje de virus y sistemas de propagación acelerada bajo cultivo in vitro, se produjeron materiales de alta calidad sanitaria, que tuvieron una importante incidencia en la mejora de la calidad, en estos cultivos.

En los últimos años se retomaron trabajos en tomate para industria, a partir de políticas de sustitución de importación. En la actualidad, la mitad del área se cultiva con variedades regionales desarrolladas y mantenidas por el INIA, en competencia con híbridos comerciales.

Otros rubros, tales como porotos y maní, son adecuados para la zona del Noreste, orientados especialmente a productores de tipo familiar, comenzándose un proceso de selección en estos dos cultivos, priorizándose el rescate de materiales genéticos evaluados en la etapa anterior.

MANEJO DE SUELO Y AGUA

El proceso de mejoramiento genético de materiales fue acompañado por aspectos de manejo de cultivo, suelos y riego. El riego no era considerado un factor de producción importante, pero teniendo en cuenta nuestra irregularidad climática se vio claramente la importancia de regular este factor.

Para que esta aplicación sea rentable se necesitó ajustar el manejo de los cultivos. Se aumentó la densidad de plantas, y se cambió la estrategia de fertilización y control de enfermedades y malezas. Prácticamente en la mayoría de los rubros en los que se incorporó el riego los rendimientos se han duplicado o triplicado. Parte de esta investigación fue financiada mediante el proyecto PRENADER. Actualmente se ofrece a los principales cultivos un Servicio de Programación del Riego que permite mejorar la eficiencia del uso del agua.

Otro aspecto en el que se han obtenido avances significativos es el manejo de suelos. El uso del laboreo reducido, los sistemas de labranza vertical, y la

incorporación de abonos verdes y orgánicos permiten conservar y mejorar la materia orgánica y la productividad de los suelos. Se cuenta con ensayos y actividades de validación para difundir estas prácticas mejoradas.

Existe además un experimento de largo plazo sobre rotaciones de cultivos hortícolas instalado al inicio del INIA, en el que se evalúan distintas sucesiones de cultivos en sistemas más o menos intensivos, intercalados con pasturas. Esto ha permitido generar información, sobre todo para distintos sistemas de producción, integrados con sistemas de producción animal, mejorando la sostenibilidad del sistema en su conjunto.

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Considerando la intensidad de la producción hortícola, la alta aplicación de insumos y el hecho de ser un producto que se consume en fresco, existe una mayor preocupación por su inocuidad. Por tanto, resulta fundamental la búsqueda de métodos alternativos al uso de agroquímicos para lograr el control de plagas y enfermedades.

El INIA ha realizado trabajos durante todo este período para identificar mecanismos de control adecuados; así se desarrollaron métodos alternativos de control, incluyendo control biológico. Esto es especialmente significativo en condiciones de producción protegida.

Un ejemplo exitoso es la práctica de solarización de suelos, que se inició en invernáculo y luego se extendió

a cultivos de campo y almácigos. Con la aplicación de plástico durante los meses de verano se logra una reducción significativa en la aparición de plagas, enfermedades y malezas.

Se han ajustado diversas alternativas para lograr una horticultura más sustentable y con productos de mayor inocuidad. Hay diversos ejemplos: el uso de extractos de plantas para el control de plagas, el control biológico para minimizar el efecto de plagas (entomopatógenos, parasitoides) y el uso de feromonas para provocar una menor frecuencia de apareamiento en insectos plaga (polilla del tomate).

En el comienzo del INIA las actividades se desarrollaban en forma disciplinaria en los diversos factores de producción, en forma separada. Sobre fines de los 90 empezó a acuñarse el concepto de producción integrada, tratando de apuntar a un manejo más racional de plagas y enfermedades, integrando, precisamente, el manejo de los recursos naturales, de los factores varietales, del cultivo y de la poscosecha. Gran parte de esta información, además, ha facilitado la implementación de sistemas de producción orgánica.

Esta propuesta se desarrolló junto a la Facultad de Agronomía y a la DIGEGRA-MGAP, editándose manuales con normas de producción integrada para 15 cultivos hortícolas principales, tanto para la producción de campo como la de invernáculo, con una amplia base de información. Están disponibles en la página web institucional.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA

PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA NACIONAL

En los últimos 20 años se ha dado un cambio estructural en la producción frutícola nacional, que hasta entonces venía desarrollándose en un mercado local protegido y básicamente cerrado.

Producto de los procesos de globalización, pasó a desempeñarse en un mercado caracterizado por una creciente interacción con los mercados regionales y extra-regionales.

La supresión de los aranceles de importación y la agilización de los mecanismos para importar terminaron con un mercado relativamente cautivo, de baja exigencia en calidad y períodos recurrentes de altos precios.

A su vez, el fenómeno del supermercadismo y algunos comercios especializados fueron impulsando mayores exigencias en los parámetros de calidad, atendiendo a un público demandante poseedor de más información y que desde entonces planteaba más requerimientos.

La necesidad de consolidar una corriente exportadora para superar la restricción que tiene el mercado interno, dado el pequeño volumen de consumo, obligó a esfuerzos tendientes a mejorar la calidad del producto y la estabilidad de esa oferta.

Esto repercutió en un sector que ha tenido que ajustar diversos aspectos del sistema productivo para mantener su competitividad.

Se ha orientado a una oferta de productos diferenciados y sustentables, de calidad, para cumplir con las expectativas de los consumidores y generando rentabilidad para los productores.

APORTES INIA

Con sus acciones concretas, el Programa Nacional de Investigación en Producción Frutícola apoya a productores y técnicos con información y productos, para lograr mejores resultados en los emprendimientos productivos y comerciales, enmarcados en el respeto ambiental y la preservación de los recursos naturales.

Algunas contribuciones:

- Las numerosas introducciones de nuevas variedades de durazno, manzana, pera, ciruela, nectarina y otras.



- Los ajustes en el manejo de plagas y enfermedades para alcanzar una minimización de los daños y las pérdidas provocadas, y reducir al máximo los impactos sobre el ambiente.
- El diseño de propuestas tecnológicas para hacer un uso cada vez más eficiente de los recursos, aumentando la productividad y logrando productos de alta calidad.
- La adecuación de los momentos de cosecha y las condiciones de conservación, para mantener la calidad de la fruta en su máximo valor.
- La identificación de nuevas alternativas productivas que permitan una diversificación de la oferta y una minimización del riesgo general del sistema.

Durante estos 20 años de trabajo se ha capacitado a investigadores del propio Instituto, y a técnicos y estudiantes del medio. Se ha promovido la integración con organizaciones de productores y entidades vinculadas a la producción frutícola, generándose una red de trabajo conjunto que se ha fortalecido en los últimos años.

Se han promovido los contactos internacionales y son numerosas las actividades realizadas con la participación de técnicos extranjeros de reconocida trayectoria, cuyo aporte se pudo canalizar para beneficio del sector.

FRUTAS SALUDABLES

El mercado internacional, así como el local, busca con mayor énfasis alimentos saludables, además de vistosos. Más allá de la importancia que se le sigue asignando al aspecto visual de la fruta y al tipo de presentación para su venta, en los últimos años crece el interés por su valor nutritivo y su inocuidad.

Esta valoración se da tanto en la fruta fresca como en los productos elaborados (vinos, aceites, dulces, conservas).

También se ha apuntado a la asistencia de los investigadores del INIA a encuentros regionales y mundiales de las respectivas disciplinas o rubros productivos, con el objetivo de actualizar conocimientos, para volcarlos y aplicarlos en nuestro medio.

Si bien se ha dado un proceso de concentración en las últimas décadas, el sector frutícola con el que trabaja el Programa sigue siendo principalmente de empresas familiares de pequeña y mediana escala, con una predominancia de predios menores a cinco hectáreas.

NUEVOS MATERIALES

La necesidad de mejorar la rentabilidad ha llevado al uso de una mayor densidad de plantación, con la instalación de portainjertos clonales, que dan una planta de menor tamaño pero más precoz y productiva.

La corriente exportadora se ha afianzado en los casos de la pera y la manzana, también en vinos finos, y crece rápidamente en nuevos rubros como el arándano. Estos procesos se inician con la disponibilidad del material adecuado para realizar las plantaciones.

La introducción, evaluación y selección de materiales provenientes de países líderes en la producción de frutas realizada por el INIA ha permitido:

- Aumentar las opciones de tipo de planta por medio de diferentes alternativas de portainjertos que, además de variar el tamaño y el vigor, hacen posible plantar bajo distintas condiciones de suelo, tanto en manzano, peral, duraznero y membrillero como en vid.
- Ampliar el período de cosecha para un consumo más prolongado de fruta fresca de buena calidad.
- Mejorar las condiciones de cultivo en base a mayor adaptación de los cultivares a nuestras condiciones de crecimiento.
- Diversificar la oferta con frutas de distintas características, tanto en su apariencia como en sus cualidades intrínsecas (sabor, valor nutritivo).

Esto se ha logrado en base a una importante articulación con otros programas de mejoramiento en el mundo y a través del contacto directo con diversos obtentores.

En los últimos años ha sido necesario adaptarse a las nuevas condiciones del mercado, que apuntan a la protección de todos los materiales, aumentando las exigencias y dificultades para acceder a ellos, y promoviendo la creación de variedades que se comercializan bajo la modalidad de "Club".

También se ha trabajado en la identificación de plantas destacadas en explotaciones comerciales a nivel nacional, para desarrollar material de mayor adaptación y calidad en nuestras condiciones.

Cabe destacar, en esta línea de trabajo, la selección de clones de uva, algunos de los cuales demuestran tener muy buenas aptitudes productivas y mayor potencial para la elaboración de vino de alta calidad.

Se comenzó a realizar cruzamientos dirigidos en durazneros, generándose un programa de mejoramiento local. Producto de estos esfuerzos se empezaron a liberar materiales nacionales superiores: Pavía Sauce, Moscato Rojo, Moscato Blanco.

Con el fin de actualizar la oferta, se realizó una introducción de variedades y portainjertos que le permitirán al sector contar, a corto plazo, con una renovación y un incremento de disponibilidad importante de materiales de manzano, peral, membrillero, duraznero, cerezo, avellano, granado.

Se han evaluado diseños de plantación y tecnologías de manejo de plantas tendientes a optimizar la productividad, la estabilidad de la producción y la calidad de los frutos en frutales de hoja caduca, uva de mesa y vid, y, más recientemente, en olivos. Estas tecnologías incluyen aspectos como densidad de plantación, sistemas de conducción y poda, y regulación de la carga (raleo).

En cosecha y poscosecha de frutas se han determinado los índices de cosecha y las condiciones óptimas (temperatura, humedad relativa y concentración de gases) para su almacenamiento en atmósfera regular y controlada.

ESPECIES NATIVAS

Otro esfuerzo que está dando resultados es la prospección e identificación de materiales superiores en especies nativas. Se han colectado materiales de guayabo del país, arazá, pitanga, guaviyú, ubajay y otros, para revalorizar estos recursos naturales propios del Uruguay. Se han ajustado protocolos de multiplicación y se está desarrollando el manejo comercial del monte frutal.





Más recientemente se iniciaron trabajos para la determinación de cualidades nutritivas y el efecto de los sistemas productivos, tanto en rubros tradicionales como en algunos nuevos (como arándanos y nativos).

INTEGRACIÓN VERTICAL

En el caso de los rubros vitícola y olivícola se debe destacar la integración vertical de la investigación, que cubre desde los materiales a plantar hasta el producto final: vinos y aceites. Para esto se cuenta con el equipo que permite realizar la microvinificación de pequeñas partidas de uva y una almazara para la extracción de aceite de oliva.

La aplicación de modernas herramientas biotecnológicas ha permitido producir material en gran escala a través del cultivo de tejidos in vitro, sanear cultivares y portainjertos mediante el cultivo de meristema y microinjertos, y recuperar embriones para los programas de mejoramiento.



LA PRODUCCIÓN Y EL AMBIENTE

Producción integrada

En varias partes del mundo se ha impuesto la aplicación de los sistemas de producción integrada y buenas prácticas de manejo. Cada vez más se emplean sistemas de trazabilidad con normas de producción que buscan agregar valor al producto.

El INIA ha aportado al ajuste tecnológico de estas prácticas para las condiciones de nuestro país y sigue abogando por su aplicación generalizada.

Existe conciencia de la importancia que esto tiene y de la necesidad de seguir avanzando hacia la diferenciación de la producción nacional, aplicando sistemas más sostenibles, que contemplen los principios de la agroecología.

Entre los aspectos relativos al uso de los recursos naturales, cabe destacar los aportes realizados en cuanto al manejo conservacionista de los suelos, en general, y aspectos vinculados a la nutrición.

Asimismo, se han estudiado respuestas al riego en varias especies frutales y está disponible un servicio de

programación de riego que permite un uso eficiente del recurso agua.

Dentro de la tecnología generada en el área de manejo de plagas y enfermedades en frutales deben resaltarse los siguientes logros:

- Evaluación e implementación a nivel productivo de la técnica de confusión sexual de plagas primarias (gusanos en manzanas, peras y duraznos). La implementación de esta tecnología ha permitido la reducción de 50 % -y más- en las aplicaciones de insecticidas en los montes frutales.
- Identificación de feromonas de las lagartijas de los frutales, lo que ha posibilitado racionalizar el control de estas plagas a través del monitoreo mediante trampas de feromonas.
- Disminución de la incidencia de daños de plagas (chanchitos blancos en vid y manzana) mediante estudios de bioecología, permitiendo aplicar medidas de manejo de bajo impacto ambiental.
- Ajuste del manejo de las principales enfermedades (sarna, podredumbre, oidio, bacteriosis) en base al estudio de los ciclos en las condiciones reinantes en nuestro país, logrando disminuir el número de aplicaciones y aumentar la eficiencia de las que se realizan.
- Identificación y diagnóstico de enfermedades producidas por virus y organismos afines, posibilitando obtener material de multiplicación sano y definir prácticas para disminuir la diseminación e incidencia de estas patologías.

En los últimos años se ha buscado potenciar el impacto que se logra a nivel predial con la aplicación de las tecnologías desarrolladas. Para ello se promueve una estrategia de manejo de plagas a nivel regional que involucra a todos los productores de una zona. Los datos de las últimas zafras son muy positivos.

A su vez, se ha hecho un esfuerzo para estudiar el impacto ambiental de varios de los agroquímicos utilizados y de los distintos sistemas productivos. Los resultados que se obtienen permitirán seguir ajustando la estrategia de manejo para mejorar la calidad del producto final, así como del ambiente y de las condiciones de vida de los productores y trabajadores frutícolas.



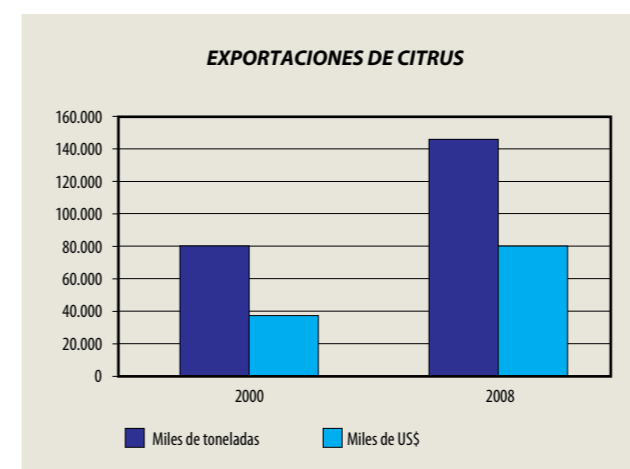
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN CITRÍCOLA

PRODUCCIÓN CITRÍCOLA NACIONAL

El complejo agroindustrial citrícola está orientado a la exportación para consumo en fresco. El sector se ha organizado en gremiales de productores y exportadores, que tienen representación en la Comisión Honoraria del Plan Citrícola.

El área de citrus comprende 16.000 há -principalmente en la región Noreste- y genera 15.000 puestos de trabajo.

Por incorporación de tecnología se ha incrementado la producción, alcanzando actualmente las exportaciones un volumen de 145.000 toneladas, por valor de U\$S 70.000.000/ año.



Este sector ha cambiado en los últimos 30 años. La citricultura comercial de exportación de los años 80 era distinta a la actual y seguramente será distinta a la de los próximos 10 años.



La evolución comenzó con los primeros proyectos exportadores, en la década del 70. Desde entonces se produjo un importante aumento de la exportación, impulsado por las empresas del sector, que se han adaptado a las exigencias del cambiante mercado mundial de fruta fresca cítrica, determinando importantes modificaciones en la estructura de producción citrícola.

APORTES INIA

El CIAAB y luego el INIA han tratado de acompañar esa evolución del mercado internacional, alineándose a los nuevos requerimientos.

Eso significó, para el Programa, afrontar tres grandes retos:

- La adecuación de la reconversión varietal.
- La adecuación de los sistemas productivos.
- El concepto del control integrado de plagas y enfermedades.

EVALUACIÓN DE MATERIALES

Uno de los cambios más notorios para adecuarse a esas nuevas exigencias de calidad ha sido la reconversión varietal. La evolución en el concepto de calidad ha sido importante. Por ejemplo, en la década del 80 se podía exportar fruta cítrica de tamaño pequeño, con algún tipo de daño menor en el exterior. Hoy se exige un calibre superior a 67 mm y sin daños externos.

La calidad externa es la variable en la que se pone mayor énfasis: fruta sin lastimaduras, ni manchas o rastros de enfermedades.

Se demanda, además, un producto de fácil pelado y sin semillas. Se incorporó el concepto de inocuidad y existen exigencias ambientales sobre la forma en que la fruta fue producida (Global GAP).

LABORATORIO DE MICROPROPAGACIÓN

En 1989 se implementó el laboratorio de micropropagación del Programa de Saneamiento de materiales cítricos. Se entregaron más de 100.000 yemas a productores. Los clientes básicos son los viveristas.

En 1992, el MGAP homologó el protocolo de saneamiento, que pasó a integrar el Programa de Certificación. La calidad genética y sanitaria del producto es fundamental para mejorar la eficiencia productiva, por lo cual la implementación del Programa de Saneamiento, con la microinjertación de ápices meristemáticos, ha sido uno de los factores clave para asegurar esa calidad a nivel nacional.

En resumen, se requiere fruta sana, de buen tamaño, que llegue con sabor fresco y sin residuos de pesticidas. Son factores competitivos que Uruguay debe asumir. El INIA apoya con orientaciones, información y resultados de investigación.

El Instituto realizó un esfuerzo importante para introducir nuevos materiales. Hizo prospecciones (en conjunto y con apoyo de empresas privadas) y concretó alianzas y convenios de colaboración con instituciones extranjeras para el intercambio e incorporación de material genético nuevo, adaptado a las nuevas exigencias de calidad.

Se mantiene una búsqueda constante de nuevos cultivares adaptados a nuestras condiciones climáticas, que sean productivos, que cumplan con las exigencias de tamaño, con baja sensibilidad a plagas y enfermedades.

Eso se acompaña, además, por un fuerte componente de evaluación de materiales y se brinda información al sector sobre su comportamiento. Ya en el CIAAB, desde la década del 80, se instalaron campos de evaluación de material genético nuevo (derivado de prospecciones o de introducciones), que los productores pudieron conocer.

La creación de materiales a nivel local fue y sigue siendo un activo importante para obtener variabilidad genética para la selección. El banco de germoplasma de INIA Las Brujas cuenta con más de 700 materiales y constituye una reserva genética, local e internacional, muy importante.

En INIA Salto Grande existe una colección de ejemplares de portainjertos, elemento clave para la calidad productiva de la planta y su adaptación al medio. El Programa cuenta con el único servicio de provisión de semillas certificadas de portainjertos del país.



MANEJO

En el área de manejo, fertilización y riego se han hecho avances para optimizar los sistemas productivos y obtener alta calidad de fruta y volumen constante entre años, reduciendo la alternancia productiva.

Se cimentaron las bases para una regulación efectiva de los componentes del rendimiento: floración, desarrollo de fruto, brotaciones, crecimiento de raíces. En el INIA se han evaluado reguladores de crecimiento para el raleo de frutos, como técnica que contribuye a aumentar su tamaño.

Otro punto de manejo importante son los trabajos para incrementar el cuajado de frutos, elevando la productividad por hectárea. El uso de compuestos hormonales (aplicados en etapas específicas del ciclo fenológico-reproductivo y ajustados para diferentes variedades) permite obtener mejoras en el cuajado.

También se han realizado importantes aportes en la modelación de crecimiento de frutos y de floración, para predecir el tamaño de los frutos en cosecha, la distribución y las fechas de floración. Esto permite una mejor estimación del rendimiento y mejoras en el proceso de comercialización.

El INIA, en asociación con el MGAP, promovió el geo-referenciamiento de la citricultura nacional de exportación, para permitir la trazabilidad fitosanitaria y de calidad comercial de las 16.000 hectáreas de montes cítricos, dando un paso gravitante para cumplir con exigencias de mercados europeos.

En riego, existen recomendaciones sobre volúmenes y momentos de aplicación. En los años '80 sólo 20 % de la citricultura estaba bajo riego. Hoy se llegó a 50 %. Es una de las líneas de desarrollo operativo que se trata de incorporar cada vez más.

También se ha trabajado en evaluación sensorial de frutas, para analizar la aceptación de los consumidores europeos. En un proyecto desarrollado con INIA España y AECL se evaluaron mandarinas y naranjas, comparándolas con cítricos de otros orígenes. Fue un estudio que aportó información muy importante

para un mejor posicionamiento de nuestra fruta en el principal mercado comprador.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Un hecho muy significativo en estos 20 años del INIA fueron los trabajos sobre control biológico de plagas. La aparición del "Minador de los cítricos" como nueva plaga, en 1997, creó un marco de referencia que aceleró la introducción del control biológico en las líneas de trabajo.

Junto a la Unidad de Entomología de la Facultad de Agronomía se realizaron investigaciones para diseñar un manejo integrado, evaluando el control logrado con parasitoides locales e importando parasitoides exóticos. Representó la primera experiencia de control biológico en montes cítricos desde 1919, cuando se hizo para el control de cochinilla.

En 2002 se inició la cría de parasitoides locales en el laboratorio de entomología de Salto Grande; en la primavera de 2003 se realizó la primera liberación para regular las poblaciones del "Minador", distribuyéndose miles de ejemplares en todo el país, en el término de dos a tres años. Este esfuerzo se hizo en conjunto con la Facultad de Agronomía, la DGSSAA y el sector privado.

Actualmente se formalizó un proyecto con una empresa privada para ajustar los mecanismos de control biológico de la "cochinilla roja australiana", incluyendo la validación de cría, para luego trabajar en la liberación y el ajuste del control integrado de esta plaga.

Conceptualmente, se destaca el esfuerzo de sensibilización del INIA en la aplicación de esas



tecnologías, para hacer sustentable la producción actual y futura.

Con el advenimiento de una nueva amenaza para la citricultura -la enfermedad HLB (Huanglongbing, ex greening)-, se estudia el vector (*Diaphorina citri*), insecto presente en el Norte uruguayo.

Se comenzó el estudio sobre la posibilidad del control biológico (en primera instancia a nivel natural y, si es necesario, mediante la introducción de controladores externos) como parte del control integrado, en un enfoque sistémico, involucrando a las distintas organizaciones que trabajan en el sector.

CONTROL DEL CANCRO CÍTRICO

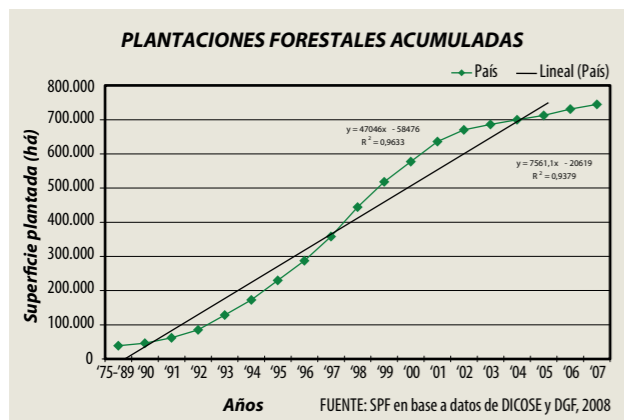
El INIA contribuyó al conocimiento de esta enfermedad bacteriana. Realizó dos tipos de aportes: a través del Programa de Saneamiento; e investigando formas de tratamiento, usando la tecnología de aplicación del cobre.

La Universidad de la República, el INIA y el MGAP firmaron un convenio para trabajar conjuntamente en este tipo de enfermedades cuarentenarias.

En ese marco y mediante estudios nacionales, ratificados luego en el exterior, se confirmó que la fruta contaminada en campo con cancro -después de un proceso de desinfección y acondicionamiento en la planta de empaque- no se presenta como factor de riesgo para los países importadores, lo que constituye una información trascendente para mantener estables los canales de exportación.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FORESTAL

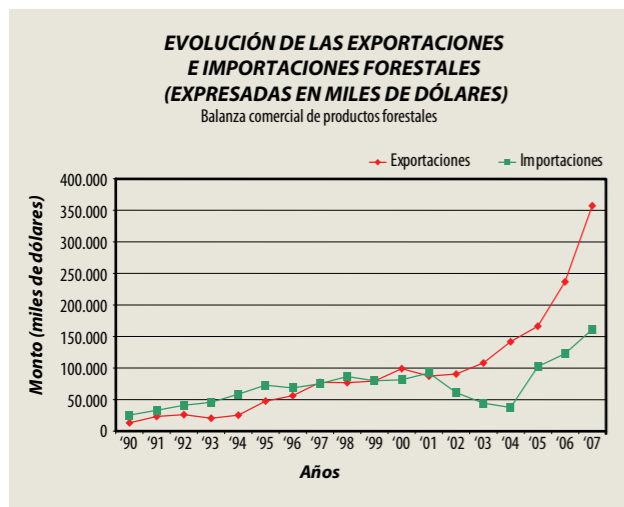
El desarrollo forestal del Uruguay tiene un hito clave: la promulgación de la Ley 15.939 en octubre de 1987. Hasta entonces, las plantaciones forestales y la actividad en su entorno no jugaban un papel significativo en la economía del país.



En el marco del Plan Nacional de Forestación se estableció como prioritario conservar los bosques nativos y ampliar el área forestada en zonas marginales para la agricultura. Esto se logró por medio de acertadas medidas de fomento, con tasas de forestación crecientes (medias superiores a 50.000 há/ año). Hoy se cuenta con más de 800.000 hectáreas implantadas.

Las altas tasas de crecimiento de las principales especies forestales y una topografía favorable estimularon el proceso.

El escenario internacional favorable y la estabilidad jurídico-económica del país atrajeron las inversiones

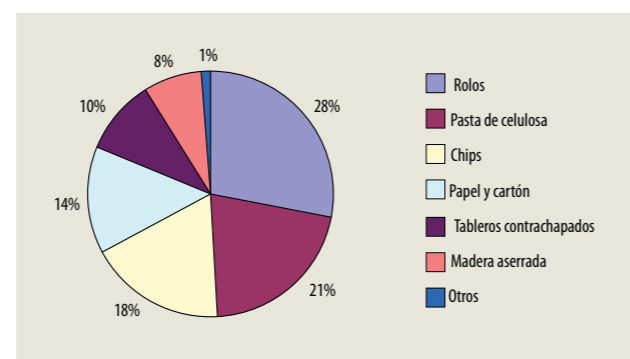


necesarias -extranjeras y nacionales- y brindaron las garantías de continuidad en un rubro que requiere de una planificación rentable a largo plazo.

UNA AGROINDUSTRIA DE EXPORTACIÓN

Asociado a este proceso y asegurada la masa crítica en materia prima, se consolidaron a partir del año 2000 las respectivas áreas industriales, con altos grados de desarrollo tecnológico (pulpa y celulosa, chipeado, tableros de madera contrachapada y aserrado).

Estas industrias han formado verdaderos polos industriales regionales, que hicieron un aporte significativo al desarrollo económico y social del territorio. Se revirtió la balanza comercial de productos forestales y el monto de las exportaciones de productos derivados superó los U\$S 1.000 millones en 2008, manejándose una cosecha cercana a 6.000.000 de m³ de madera.



LA FORESTACIÓN EN EL INIA

La investigación fue -y es- partícipe del desarrollo del sector. Con su Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal, creado en 1991, el INIA buscó la vanguardia científica.

El Programa comenzó sus trabajos con cinco personas y, a la fecha, la cantidad se triplicó.

Desde su creación, el objetivo del Programa es el desarrollo integral del sector forestal, mediante la mejora de la competitividad de la cadena de la madera.

Este objetivo se fortaleció y ratificó año a año, con los avances en los trabajos de investigación y con la continua actualización en la proyección de la demanda.

MEJORAMIENTO GENÉTICO EN EUCALYPTUS

Las primeras líneas de trabajo del Programa (orientadas desde la Dirección Forestal del MGAP) fueron impulsadas en colaboración con el programa de la cooperación japonesa (JICA).

En 1992 se integraron consultores japoneses para colaborar con la formulación de las tareas, conformando la primera línea tradicional de labor en mejoramiento genético. La primera especie en la que se trabajó fue Eucalyptus. Años después se incluyó a los pinos.

Se trabajaba con material de Australia y con recolecciones de diversas zonas del país que mostraban una buena adaptación. Las selecciones se hacían en base a parámetros que permitían inferir altos rendimientos.

También se adquirieron semillas de distintas fuentes y progenies, que se fueron incorporando al programa de mejoramiento. El criterio de selección fue el de buscar sitios similares en países de origen -en función de clima y tipo de suelo-, eligiendo materiales genéticos y colecciones de semilla que se presumía podían adaptarse y generar tasas de retorno económico atractivas.

Las etapas fueron: pruebas de progenie, pruebas de adaptación y ensayos de rendimiento.

Ese origen del mejoramiento forestal permitió implantar el primer huerto semillero, una suerte de ensayo a partir del cual se seleccionan las mejores familias o individuos y se los deja cruzar libremente, para luego cosechar semilla.

Son huertos de primera, segunda o tercera selección, en función del avance en el proceso.

El INIA tiene huertos semilleros de segunda generación y este año, por ejemplo, cosechó nueve kilos de semilla, lo que representa el potencial para plantar un área importante de Eucalyptus. La semilla del Instituto es muy demandada, por su calidad y por su probada adaptación a nuestras condiciones productivas.

La gestión de mejoramiento genético por medio de una mejor semilla implica consultas con viveristas y productores. Esta información se está sistematizando actualmente.



El proceso de mejoramiento se inició con varias especies de Eucalyptus (grandis, globulus, dunni y algunos Eucalyptus colorados), con énfasis en las más promisorias.

Además de la adaptación y la buena productividad, se están incorporando en el proceso de selección -con la cooperación del LATU- aspectos de calidad de la madera, tales como largo de fibra, resistencia, capacidad pulpable. En las primeras etapas, el mejoramiento se enfocó en la evaluación del fuste, su porte, y la capacidad de enraizamiento y producción de semillas.

El INIA realiza ensayos de campo en los que compara árboles generados a partir de su propia semilla con los provenientes de huertos semillero de otras empresas.

En Eucalyptus, la intención actual es mejorar la performance en la clonación. A partir de un individuo superior, se clona en forma vegetativa o in-vitro. Este último proceso es innovador en Uruguay y se entiende que, mediante el desarrollo de esta técnica, se logra más potencial.

El desafío más fuerte es desarrollar biorreactores capaces de producir gran cantidad de individuos enraizados in-vitro. Toda adecuación de los medios de cultivo que promuevan el enraizamiento permitirá acelerar la evaluación de clones, igual que la continua adaptación de éstos a los cambios del medio ambiente.

MEJORAMIENTO GENÉTICO EN PINO

El mejoramiento en pino, menos desarrollado, se consolidó en 2004, al instalarse el primer huerto semillero clonal del país, en INIA Tacuarembó.

Considerando la importancia de la especie, que ocupa hoy 30 % de la superficie forestada, el emprendimiento se inició con *Pinus taeda*.

Se trabaja con el sector privado en polinización cruzada y la expectativa es que, en dos años, se empiece a producir semilla para -previa evaluación por ensayos a campo- hacerla disponible al productor en sucesivas cosechas.

MANEJO

Es la segunda línea de trabajo en importancia. En ensayos propios y de empresas forestales en técnicas de manejo (raleo o poda) se generó información para elaborar el primer sistema de apoyo a la gestión de montes, denominado SAG Grandis.

Así, se pueden modelar escenarios de producción forestal para *Eucalyptus*, mediante una excelente herramienta desarrollada por el INIA. Se trabaja en la elaboración de sistemas similares, de apoyo a la gestión en montes de pino.

Los ensayos de manejo se realizaron en diversos tipos de suelos o sitios de plantación, buscando cubrir un amplio espectro de situaciones productivas.

Se implantaron 120 ensayos que involucran mejoramiento y manejo. Oscilan entre 2 y 5 há, en las que se aplican diseños estadísticos, conformando bloques con diferentes tratamientos silvícolas.

Estos ensayos están ubicados en predios privados, mediante acuerdos de coordinación con las empresas del sector, aprovechando su experiencia, su capacidad operativa y su ubicación en distintas regiones, lo que permite disponer de variabilidad y diversidad de ensayos para evaluar materiales o definir tipos de manejo.

El resultado de estos ensayos se presenta conjuntamente con los de las empresas en días de campo, lo que constituye un ejemplo del relacionamiento del INIA con el sector.



PROTECCIÓN FORESTAL

El problema sanitario en los montes es de importancia creciente.

Grandes masas de plantaciones homogéneas, en una misma área, propician una mayor proliferación de plagas y enfermedades.

A diferencia de otros cultivos, no es viable fumigar montes forestales (por impacto ambiental y por aspectos técnicos), lo que obliga al control biológico, realizado con insectos capaces de mantener bajas las poblaciones de insectos plaga.

Otras alternativas son la búsqueda de materiales resistentes a plagas y el manejo del monte. Esta situación condujo a una estrecha coordinación en el sector, para abordar este problema de un modo uniforme.

El INIA ha incorporado especialistas y ha desarrollado laboratorios de apoyo para encarar el tema, que es de complejidad creciente.

DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES

Atendiendo a la demanda del MGAP para enriquecer el acervo forestal, el INIA formuló recientemente un proyecto para trabajar con nuevas especies.

Se prospectaron varias (desde ornamentales hasta montes de usos múltiples, tales como frutos, madera, sombra, abrigo) y se analizó el tema con productores, en talleres.

Hecha la priorización, se definió trabajar con algarrobo (especie nativa) y pecan (exótica), entendiendo que son las que pueden brindar productos más rápidamente.

También se iniciaron este año estudios y ensayos con álamo. Su uso para silvopastoreo aparece como una opción para diversificar especies y rubros.

SILVOPASTOREO

La integración de plantaciones forestales a la ganadería es una alternativa para pequeños productores ganaderos, que demuestran un interés creciente en la incorporación de árboles en su sistema productivo.

Es otro desafío para actuar en coordinación con otros Programas del INIA. Se trabaja en estrategias de manejo (distancia de plantación y poda) y se evalúa el comportamiento de especies distintas a las tradicionales (*Eucalyptus* y pino), para su uso en sistemas de silvopastoreo.

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

Es misión del INIA generar conocimientos tomando en cuenta, entre otros aspectos, la sustentabilidad ambiental.

El Programa Forestal interactúa con el Programa de Sustentabilidad Ambiental en un proyecto específico, que busca desarrollar indicadores válidos localmente, para predecir el impacto ambiental del sistema productivo forestal.

Se trabaja estrechamente con el sector y la meta es generar insumos que se apliquen en el proceso de certificación, de larga data en la actividad forestal, pero cada vez más exigente.

Ya se obtuvo un producto validado para el estudio de la posible influencia de la actividad forestal sobre la hidrografía de los predios forestados.



Entre los hitos más importantes que resultan de la conjugación entre demanda e investigación se pueden mencionar:

- El diseño, la puesta a punto y la consolidación del programa de mejoramiento genético.
- La incorporación de la cooperación técnica japonesa, que asegura una infraestructura de última generación en equipamiento de campo y laboratorio.
- La instalación de más de 120 ensayos a campo, de mejoramiento y manejo, en convenio con las empresas forestadoras.
- La liberación y el registro en el INASE de la primera variedad mejorada de *Eucalyptus* del país.
- La instalación del primer huerto semillero clonal de *Pinus taeda* del país.
- El desarrollo del primer sistema de apoyo a la gestión para plantaciones de *Eucalyptus grandis* en Uruguay (SAG).

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PASTURAS Y FORRAJES

MEJORES PASTURAS PARA EL GANADO

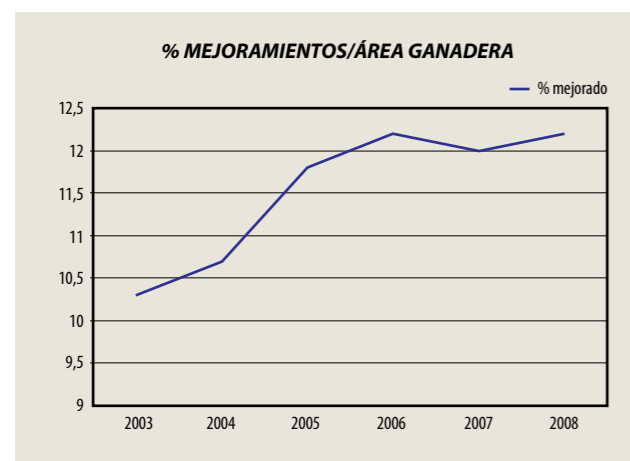
Las pasturas contribuyen esencialmente al PBI Agropecuario a través de la producción de carne, leche y lana, y juegan un rol clave en la sustentabilidad de los sistemas de producción, aportando a los suelos en las rotaciones cultivos/ pasturas y en la base de pasturas naturales.

Aproximadamente el 80 % de la superficie destinada a la ganadería es campo natural, principal recurso renovable. La productividad y la calidad son bajas, con marcada estacionalidad y déficit invernales.

Se requiere incorporación de pasturas mejoradas en base a variedades superiores en productividad y persistencia, ajustando manejo y controlando malezas, plagas y enfermedades.

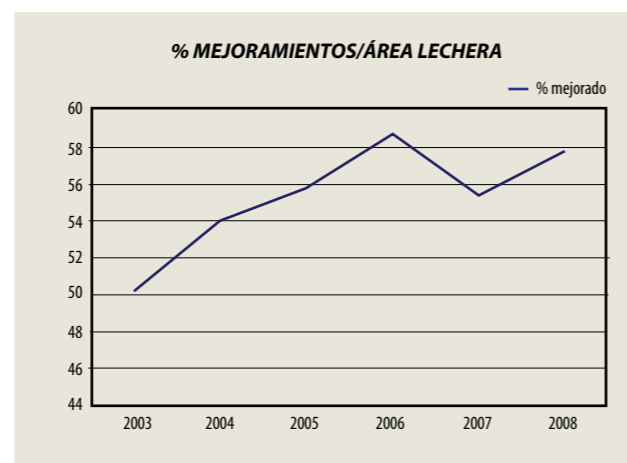
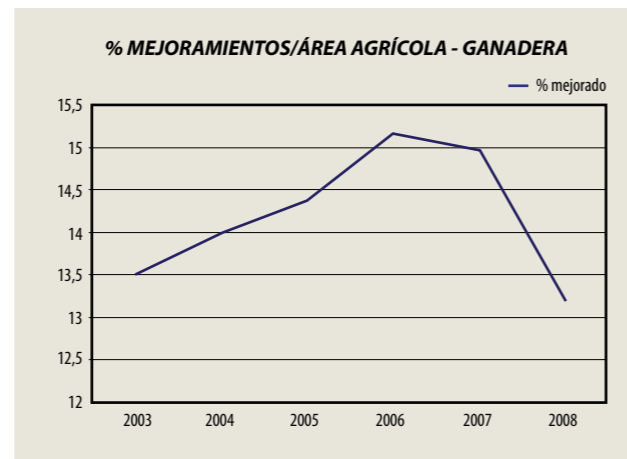
Los avances en productividad animal se explican en gran medida por el desarrollo de pasturas y cultivos forrajeros adoptados por los productores.

El porcentaje de mejoramientos de pasturas se ha incrementado en las áreas ganaderas y lecheras, disminuyendo en los últimos años en los sistemas agrícola-ganaderos, como consecuencia de la expansión de los cultivos.



INVESTIGACIÓN EN PASTURAS

A comienzos de los '90, con la creación del INIA, se impulsó una etapa de definición de nuevos planes de investigación en pasturas, conjugándose el mantenimiento de algunas áreas prioritarias del



CIABB con el desarrollo de nuevos planes, surgidos en la interacción con los investigadores y los usuarios de la tecnología en los Grupos de Trabajo y los Consejos Asesores Regionales, una nueva manera de relevar demandas incorporada por el INIA.

El énfasis en ganadería extensiva estaba puesto en la evaluación, el manejo y el mejoramiento de campo natural. Se estudiaba la influencia de las variables carga animal y métodos de pastoreo en el recurso forrajero y su productividad. Se implementaron algunos trabajos de largo plazo que actualmente perduran.

Complementando los trabajos sobre campo natural, el INIA priorizó en sus inicios los mejoramientos de campo, con un fuerte desarrollo en lo relativo a la implantación de especies, al manejo y a la fertilización, orientando sus investigaciones hacia áreas extensivas, tratando de levantar las restricciones forrajeras típicas de estas regiones en ciertos momentos del año, particularmente en el invierno.

Este esfuerzo se plasmó en la evaluación del potencial productivo de esos mejoramientos en distintas regiones, valorándose su capacidad para producir carne y lana. De esta manera se realizaron trabajos en distintas regiones del país, estudiando la capacidad productiva de las forrajeras introducidas en diversas zonas.

En el área de producción intensiva, en tanto, la investigación continuaba centrada en el rol de las pasturas en sistemas productivos con rotaciones agrícola-forrajeras, tanto en el Litoral como en la región Este, con el cultivo de arroz. De hecho, se revitalizaron los trabajos en el sistema arroz-pasturas, trasladándose al Norte del país los modelos implementados, donde crecía de modo muy importante el cultivo de arroz, lo que sirvió para adaptar estos sistemas a un nuevo ambiente.

LOS NUEVOS PLANES ESTRATÉGICOS

En 2005, con el nuevo Plan Estratégico del INIA, se implementó un cambio estructural. Pasturas y Forrajes fue definida como un área estratégica en el organigrama institucional.

El concepto es que, hasta ese momento, se había enfatizado en productividad, en adaptación de especies y su validación, sin un foco preciso en la integración del forraje con los sistemas de producción y las demandas animales en los distintos rubros: carne, lana y leche.

La nueva definición marcó un cambio hacia una investigación más integrada (y no enfocada solamente en el forraje), considerando los requerimientos planteados por los diversos sistemas de producción animal. Este cambio cualitativo condujo a la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios, incorporándose diversas disciplinas a los estudios.

Otra modificación fue la revalorización de la investigación en campo natural, como componente estratégico de la base forrajera del país. Se comenzó entonces a investigar no sólo sobre la capacidad productiva del campo natural y la respuesta animal esperada, sino también acerca de los componentes de

conservación de pasturas y recursos genéticos, y de conservación de la biodiversidad, como temas nuevos, incorporados a la cartera del Programa.

Estas líneas se implementaron como respuesta a los cambios ocurridos en los sistemas de producción animal, con el avance de la agricultura y la forestación, apostando a hacer un uso más cuidadoso de las áreas extensivas más frágiles frente a los procesos de intensificación.

MEJORAMIENTO GENÉTICO

El área de mejoramiento genético de forrajeras implicó un cambio trascendente en los últimos años. El advenimiento de la protección de cultivares marcó una situación diferente a la anterior, con la aparición de una oferta mucho mayor de materiales forrajeros en el mercado, no sólo del INIA sino también de empresas.

Como respuesta a esta situación, el INIA ha mantenido su programa de mejoramiento en La Estanzuela, orientándose básicamente a áreas de producción intensiva, al tiempo que incorporó un programa de mejoramiento en su Unidad Experimental Glencoe, de INIA Tacuarembó, para trabajar en la incorporación de materiales para áreas extensivas.

Se destaca la puesta en práctica de un proyecto de mejoramiento genético participativo en áreas ganaderas, en el que técnicos y productores han seguido de cerca los trabajos sobre especies con potencial de desarrollo para la ganadería extensiva. Se ha incorporado una mirada más amplia respecto de las necesidades cambiantes en las distintas regiones agroecológicas del país, marcándose un quiebre en la oferta forrajera.

La búsqueda de soluciones locales, adaptadas a cada situación y sistema productivo, tiene mayor relevancia.





Existen programas de mejoramiento en distintas zonas, para hacer desarrollos que permitan obtener productos concretos adaptados a diferentes ambientes, procurando solucionar las problemáticas específicas.

Este salto cualitativo se produce asociado a la liberación de cultivares y su multiplicación en asociación con licenciarios, buscando nuevas formas asociativas, con alianzas tempranas, que permitan mayor eficiencia en la comercialización de materiales.

Se multiplicó por tres la oferta de materiales forrajeros disponibles en los últimos 20 años. De las 14 variedades forrajeras generadas o mantenidas en 1990, se pasó a contar con 42 variedades generadas o mantenidas por el INIA.

Los parámetros clave que guían el proceso de mejoramiento de plantas forrajeras son: productividad, adaptación, persistencia, calidad forrajera, ciclo y sanidad.

En lo relativo a oferta de nuevos cultivares de leguminosas y gramíneas superiores, se destacan, en los últimos tiempos, las promisorias liberaciones para sistemas intensivos, que complementan a los cultivares tradicionales. Básicamente, las nuevas líneas de raigrás, adaptadas a distintas zonas y sitios de producción. También se ha trabajado en dactylis y holcus, entre las gramíneas. En cuanto a leguminosas, se han buscado materiales apropiados para diferentes sistemas, para su uso en rotaciones intensivas, en praderas cortas con distintas variantes asociadas con gramíneas, en las que tienen destaque tanto el trébol rojo como el trébol alejandrino.

Acerca de sistemas extensivos se ha logrado una muy importante contribución a través de la reciente liberación de un cultivar de *Ornithopus pinnatus* como leguminosa para mejoramientos extensivos, de amplia adaptación a distintos tipos de suelos. Probablemente este material resulte una opción ante los problemas que ha generado el uso masivo de lotus Rincón, sobre todo en aspectos sanitarios, que son de difícil solución.

La actual situación forrajera, comparada con la de hace 20 años, es de mejor y mayor disponibilidad de alternativas para el productor. Hoy existen distintas opciones para distintos ecosistemas y sistemas productivos, intensivos y extensivos.

MANEJO DE PASTURAS

Se ha consolidado en este período la información acumulada en lo relativo al manejo de pasturas, lográndose una mejor caracterización, y los aspectos de fertilización relativos a dosis y fuentes, asociados a los cambios en la relación insumo/producto, promoviéndose la búsqueda de una mayor eficiencia en el uso de la fertilización en pasturas.

Actualmente, el INIA procesa información para editar una nueva guía de fertilización de pasturas, analizando distintas fuentes y dosis en diversas regiones, y para distintos tipos de pasturas, a efectos de mejorar las recomendaciones, definiendo estrategias de fertilización a nivel nacional para diversos sistemas productivos.

También se realiza una actualización de información sobre la productividad potencial de diversas pasturas y mezclas en distintos ambientes.

Desde el Programa se ha promovido la asociación con diversos actores de la agropecuaria nacional como una estrategia permanente de trabajo. Se destaca la validación de paquetes de recomendación, realizada en conjunto con distintos actores privados, implementando campos demostrativos y evaluando distintas tecnologías y su impacto.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

Este Programa fue creado e incorporado a la estructura del INIA en 2006, como consecuencia de la necesidad de integrar con mayor énfasis una mirada más en profundidad a la interfase entre los distintos sistemas de producción agropecuarios y el buen uso de los recursos naturales.

De esta manera, se incorporaron proyectos que se venían desarrollando dentro de los Programas por rubros y, a su vez, se generaron nuevas líneas de investigación en áreas de sumo interés para productores, consumidores y tomadores de decisiones.

El objetivo general del Programa es desarrollar o adaptar tecnologías para el manejo de los sistemas de producción, de forma de mantener en el largo plazo su productividad y competitividad, promoviendo y valorizando el cuidado de los recursos naturales que son utilizados.

Las líneas de investigación del Programa, las principales estrategias y contribuciones que se vienen desarrollando se describen brevemente a continuación.

AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y MANEJO SITIO ESPECÍFICO DE CULTIVOS AGRÍCOLAS

El proyecto de Agricultura de Precisión del INIA, pionero en esta área a nivel nacional, se alinea con las crecientes exigencias de los mercados para obtener productos de alta calidad, producidos en forma amigable con el ambiente, trazables e inocuos.

Dentro de cada chacra existe una importante variación en el tipo de suelos, topografía que determina una respuesta vegetal diferencial y una alta variabilidad en los rendimientos.

Mediante nuevas herramientas, como los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), Sistemas de Información Geográficos (SIG), monitores de rendimiento y diferentes tipos de sensores se pueden determinar los principales factores relacionados con la variabilidad de rendimiento, delinear zonas de manejo o ambientes de productividad contrastante y estrategias de manejo sitio-específico, abriendo nuevas posibilidades para la investigación, que permitirán desarrollar en el país capacidades tecnológicas tendientes a consolidar una agricultura sustentable.





HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE CUENCAS DE APTITUD FORESTAL

En el marco de las demandas de productores para disponer de herramientas que permitan la adecuada gestión ambiental en cuencas de aptitud forestal, el Instituto desarrolló la conformación de equipos multi e interdisciplinarios, con participación de investigadores nacionales (UdelaR) y extranjeros (Canadá, Suecia), con capacidades conocidas en temas ambientales relativos a la sustentabilidad productiva forestal.

El trabajo desarrollado durante tres años, en los que se estudiaron 21 cuencas, permitió el desarrollo de estrategias para monitoreo de cambios en la calidad atmosférica y la calidad del agua de cuencas de aptitud forestal.

Los resultados de este proyecto de investigación, aún en proceso, se definieron para su empleo en dos ámbitos relevantes.

- A escala local en sistemas de gestión ambiental de cuencas, basados en asociaciones de productores y comunidades rurales.
- Como insumos de sistemas internacionales de certificación de la calidad ambiental.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL USO DE PLAGUICIDAS

La preocupación creciente respecto al potencial impacto de los plaguicidas de uso agrícola sobre el ambiente y la población rural, y la escasez de datos nacionales, determinaron que el Instituto implementara proyectos de investigación para generar información relevante al respecto.

Se comenzó a estudiar el tema en la producción intensiva (hortícola y frutícola), que utiliza la mayor cantidad de plaguicidas por hectárea. Los estudios se enfocaron al diagnóstico de situación en diferentes sistemas de producción (orgánico, integrado y convencional).

Se pudo concluir que el impacto de los plaguicidas era menor al esperado; no obstante, varios aspectos deben ser tenidos en cuenta para su mitigación. Los índices de diversidad y los índices de riesgo ambiental utilizados mostraron que la "salud ambiental" varió en orden decreciente según los siguientes sistemas de producción: orgánico>integrado>convencional.

Paralelamente a estos estudios, en coordinación con la JICA y la DGSA-MGAP, mediante la utilización de parcelas de escurrimiento superficial, se busca establecer una metodología estándar que permita predecir la potencial contaminación de aguas de escurrimiento superficial por los plaguicidas mayormente utilizados en el país.

PRODUCTOS BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

El desarrollo de productos biológicos para el control de plagas se alinea con las crecientes exigencias de los mercados para obtener productos de alta calidad, producidos en forma amigable con el ambiente, trazables e inocuos.

En 2007 el INIA incorporó esta temática al Programa Nacional de Investigación en Producción y Sustentabilidad Ambiental, lográndose los siguientes avances:

- Ejecución del proyecto de investigación "Valorización de la biodiversidad y su utilización para el control biológico de plagas".
- Diseño y construcción del laboratorio de producción y formulación de agentes microbianos de control biológico (AMCB) en INIA Las Brujas.
- Promoción de la vinculación tecnológica con el sector privado, y fortalecimiento de las alianzas estratégicas con grupos de I+D+I internacionales.

En este sentido, existen nichos o sistemas de producción en los cuales la aplicación de este tipo de productos es sin dudas viable, como las producciones intensivas, las pasturas y el arroz.

El desafío es impulsar la creación de una plataforma de trabajo para coordinar y consensuar acciones en investigación, integrando al sector público, a la industria y a los usuarios finales.

Esta estrategia tecnológica abre nuevas posibilidades para la investigación, que permitirán desarrollar capacidades en el país, tendientes a consolidar una agricultura sustentable.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS INTENSIVOS GANADEROS Y LECHEROS

El proceso de intensificación en la ganadería y la lechería se ha basado en una mayor carga animal por hectárea, y en un uso importante de reservas y raciones como complementos nutricionales suministrados dentro o fuera del área de pastoreo.

Estos sistemas presentan similitudes importantes y generan nuevas interrogantes y demandas de información acerca de un conjunto de temas aún insuficientemente estudiados y cuantificados, sobre los que resulta fundamental disponer de información técnico-científica, tanto para actuar positivamente sobre los sistemas productivos actuales como también para guiar la creación de nuevos diseños de sistemas y tecnologías puntuales.

Se trata, además, de mantener o mejorar la productividad y el ingreso, pero atendiendo a tecnologías amigables con el ambiente, que disminuyan impactos negativos (emisiones de Gases de Efecto Invernadero, pérdida de nutrientes y otros contaminantes del agua y de la atmósfera).

Un logro relevante de este incipiente proceso es la inclusión de Uruguay en la red LEARN (Livestock Emissions Abatement Research Network), coordinada por Nueva Zelanda, que pretende, entre otros aspectos, avanzar en nuevas metodologías de medición y modelación de dos importantes Gases de Efecto Invernadero (GEI): óxido nítrico y metano.

USO Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS SUELO Y AGUA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS Y AGRÍCOLA-GANADEROS

Nuestro país asiste a cambios muy importantes en el escenario agrícola, caracterizado principalmente por un aumento en la intensidad de uso del suelo (número de cultivos/año) y un cambio en el diseño de las rotaciones o secuencias agrícolas.

Considerable parte de la agricultura de secano se realiza en sistemas de agricultura continua bajo sistemas de siembra directa, y las actividades agrícolas y ganaderas tienden a convivir, aunque separadas espacialmente.

Este cambio en los sistemas de producción tiene un impacto directo sobre los recursos suelo y agua, pero también sobre la dinámica de malezas, insectos plaga y enfermedades.

Es importante, entonces, comprender cómo han ido evolucionando algunas prácticas de manejo de suelos y cuáles son los principales desafíos que actualmente se plantean, constituyendo un área de trabajo prioritaria del Programa

LA ADOPCIÓN DE LA SIEMBRA DIRECTA

El proceso de adopción de la siembra directa, en sustitución de las prácticas históricas del laboreo para la siembra de cultivos, fue acompañado desde su inicio por el Instituto. La contribución de este cuerpo de tecnologías ha sido formidable, y permitió el desarrollo de la agricultura en sistemas mucho más intensivos y en nuevas áreas.

Durante la década del '90, ese proceso fue relativamente lento y de aprendizaje conjunto con

organizaciones de productores que -como AUSID- vieron la oportunidad de reunir grandes beneficios de competitividad y sustentabilidad con esta nueva manera de realizar la agricultura de granos.

En la década siguiente la adopción se generalizó hasta alcanzar casi 90 % de la superficie que se siembra actualmente. Tan importante fue el recambio tecnológico que hoy la agricultura no se concibe fuera de este sendero tecnológico, por lo cual todos los trabajos de investigación se planifican para esta nueva forma de cultivar.

SISTEMAS MIXTOS AGRÍCOLA-GANADEROS

El Instituto tiene un reconocido desarrollo del conocimiento técnico en relación al manejo de suelos con rotaciones de pasturas y cultivos. La producción de granos de secano durante las últimas décadas del siglo pasado estuvo totalmente sustentada en este conocimiento e hizo viable la agricultura de granos en situación de fuerte deterioro de los términos de intercambio para estos rubros. También permitió notables crecimientos de la productividad por hectárea en todos los cultivos y restauró o mantuvo la fertilidad de los suelos.

Su impacto en la sustentabilidad puede inferirse considerando la evolución del carbono orgánico del suelo cuando se rota con pasturas, en comparación con un sistema de agricultura continua.

El desarrollo de ese conocimiento se basa en experimentos de largo plazo que comenzaron en la década del 60 y constituyen un patrimonio científico muy valioso para comprender las bases de la sustentabilidad de los suelos y el manejo que requieren en nuestro ambiente. Esta base experimental está localizada en INIA La Estanzuela e INIA Treinta y Tres.

En particular el Experimento de Rotaciones Agrícola-Ganaderas, iniciado en 1963, es un patrimonio de la investigación nacional, por ser el experimento de largo plazo más antiguo de América Latina y por la voluminosa información que genera en relación a la evolución de la sostenibilidad.



Experimento de rotaciones en INIA La Estanzuela

Los avances logrados en esta área y la tradición experimental en esta actividad le otorgan un reconocido prestigio regional e internacional en el tema y le han valido premios como el de Expo 2000 Hannover ("Projects Around the World") por su contribución al desarrollo sustentable.

Más allá de la conservación de suelos, la diversificación reduce la necesidad de empleo de defensivos agrícolas, ya que, al evitarse la reiteración continua de cultivos, se rompe el ciclo de malezas, plagas y enfermedades.

Asimismo, las praderas con leguminosas tienen la capacidad de fijar nitrógeno del aire en el suelo (FBN) y reducir el uso de fertilizantes nitrogenados, un insumo que progresivamente será más caro en la creciente crisis energética global.

LOS FOCOS DE LA INVESTIGACIÓN Y SUS DESAFÍOS EN LA ACTUALIDAD

En la actualidad, como se mencionó, los sistemas de producción se han convertido en esencialmente agrícolas y con un altísimo grado de adopción de la siembra directa. Resulta ilustrativo detallar cuáles son las principales líneas de acción que se están desarrollando.

En primer lugar, uno de los puntos de alta contribución por parte del INIA ha sido, y sigue siendo, la búsqueda de indicadores de calidad de suelos y, más específicamente, de aquellos relacionados con la materia orgánica, para detectar con mayor rapidez los cambios producidos por el uso y manejo del suelo.

Por otra parte, se ha puesto especial énfasis en el trabajo de modelación de la materia orgánica del suelo bajo diferentes escenarios agrícolas (diseño de las secuencias, productividad de éstas, tipo de suelo), como forma de ayudar a los tomadores de decisiones.

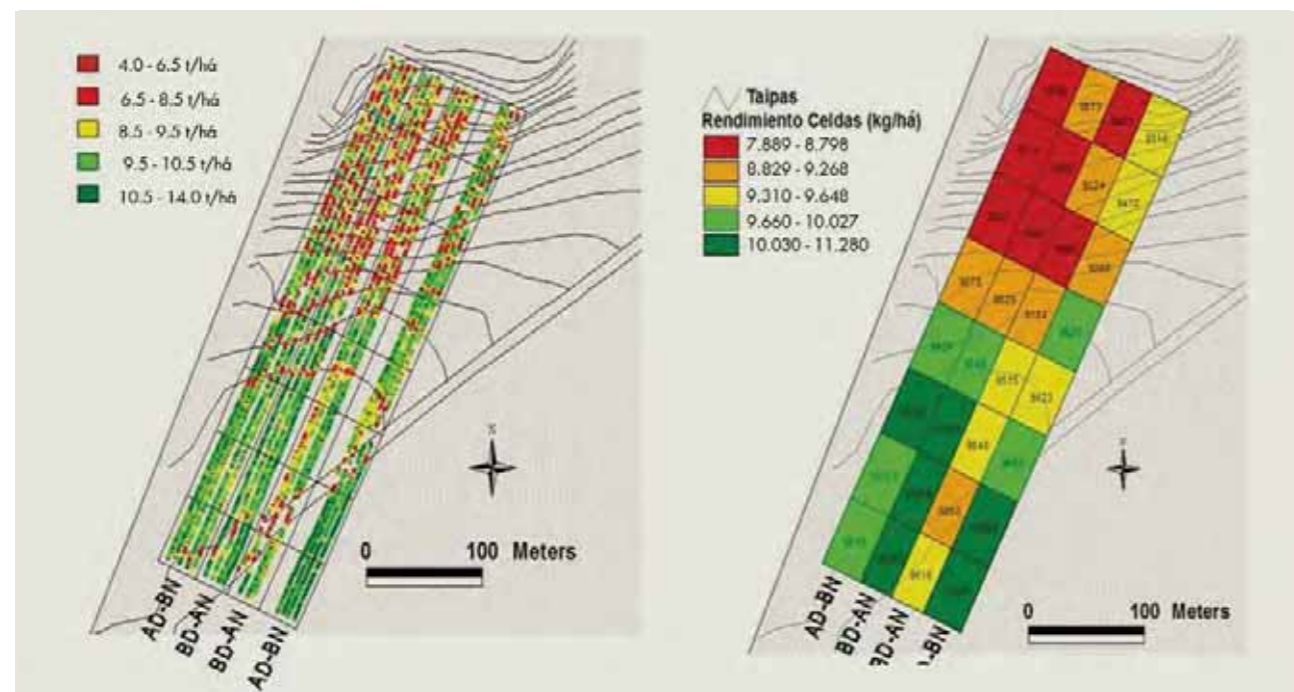
También se ha enfatizado en el desarrollo de prácticas tecnológicas para mantener el balance de carbono en los suelos, reducir los problemas de erosión, brindar alternativas para incluir especies que aporten nitrógeno vía FBN. Por ejemplo, se trabaja en la prospección y el manejo de diferentes cultivos de cobertura invernales en secuencias agrícolas.

Se pone atención al proceso de expansión de la agricultura y su adaptación a las nuevas áreas agrícolas en zonas no tradicionales, ya que algunas de estas áreas poseen suelos de excesiva fragilidad, lo que debe considerarse en el diseño de las secuencias.

USO Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS SUELO Y AGUA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INTENSIVOS

Desde sus inicios, el INIA ha encarado numerosas actividades de relevancia para el ajuste y desarrollo de tecnologías de manejo de suelos y agua que permitan la sostenibilidad de los sistemas de producción intensiva, y, por lo tanto, contribuyan a la conservación y recuperación del recurso suelo, así como al uso eficiente del recurso agua:

- Rotación de cultivos.
- Reducción del laboreo.
- Alternativas y manejo de abonos verdes.
- Alternativas, manejo y respuesta a los abonos orgánicos.
- Coberturas vegetales.
- Inclusión de pasturas en los sistemas de producción.
- Manejo adecuado de la nutrición mineral y riego de los cultivos.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FAMILIAR

El objetivo general del Programa es contribuir, desde la investigación científica y el desarrollo tecnológico, a la mejora de la sustentabilidad socioeconómica y ambiental de los sistemas de producción familiar, teniendo en cuenta el desarrollo del medio rural y la mejora de la calidad de vida de sus pobladores.

Los tipos de producción familiar principales son: de subsistencia (más orientada al autoconsumo), de transición (mayor dependencia de la producción propia) y consolidada (con sustento suficiente de la producción propia, explota recursos de mayor potencial y accede a mercados de capital, tecnologías y productos con mejor articulación, lo que le permite acumular excedentes para la capitalización de la unidad productiva).

DEFINICIÓN PARA FINES DE INVESTIGACIÓN

Se considera producción familiar al conjunto de explotaciones agropecuarias que basan su actividad productiva en el trabajo del productor y su familia, en donde lo producido puede ser destinado para el autoconsumo familiar o vendido a distintos mercados.

Además, la producción agropecuaria es la principal fuente de ingresos. La familia aporta la fracción predominante de la fuerza de trabajo. La unidad doméstica y la unidad productiva están físicamente integradas.

IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR (AF) A NIVEL NACIONAL

El 74 % de las explotaciones agropecuarias totales del país corresponden a la categoría de agricultura familiar, según OPYPA-DIEA, MGAP, teniendo en cuenta para la clasificación el principal ingreso y la proporción del trabajo familiar sobre el trabajo asalariado.

En la horticultura-el rubro más claramente identificado como familiar- involucra a 88 % de las explotaciones. Pero la AF es alta también en la producción animal, lo que demuestra la relevancia social de los sistemas familiares de producción.

La producción familiar contribuye, en promedio, en 26 % al Producto Bruto Agropecuario.

CLASIFICACIÓN DEL TOTAL DE LAS EXPLOTACIONES COMERCIALES POR PRINCIPAL INGRESO Y PROPORCIÓN DE TRABAJO FAMILIAR SOBRE ASALARIADO

PARTICIPACIÓN DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN (% DEL TOTAL)

Actividad	% del total
Horticultura	52
Fruticultura	38
Viticultura	28
Cereales/Oleag.	13
Vacunos de leche	27
Ganadería carne y lana	22
Aves	24
Cerdos	22
TOTAL	26

CLASIFICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES COMERCIALES POR PRINCIPAL INGRESO Y POR RELACIÓN MANO DE OBRA/ASALARIADA

Principal ingreso	Total		Familiares	
	Nº	%	Nº	%
Ganadería	32.342	100	23.562	73
Lechería	6.037	100	4.480	74
Horticultura	5.263	100	4.607	88
Otros	8.469	100	5.941	70
TOTAL	52.111	100	38.590	74

Fuente: OPYPA/DIEA - MGAP, 2000

LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO (I+D)

En los comienzos del INIA el foco estuvo puesto en la productividad, en mejorar la competitividad de los rubros y las cadenas de valor para la agroexportación, evaluándose las propuestas tecnológicas, fundamentalmente, por el retorno económico.

A fines de la década del '90, en el marco del Convenio BID, mediante una de las Líneas de Investigación Estratégica (LIE) se abordó la Tecnología para la Pequeña Producción Familiar, incluyendo la producción de carne en predios reducidos.

El crecimiento de la ganadería en el Sur del país, ocupando zonas no tradicionales, empezó a definir una modalidad de trabajo diferente, incorporando el enfoque

de sistema, en el que se integraban la ganadería, la horticultura y otros rubros tradicionales de la región.

Se comenzó a analizar la complejidad de esos sistemas y la posible combinación de rubros para aportar mejores alternativas a los productores familiares, incluyendo variables como la disponibilidad y el uso de mano de obra familiar, y su adecuación a las exigencias de los rubros de producción.

A partir de 2000 se enfatiza la tridimensionalidad económica, social y ambiental.

Además de la consideración económica y ambiental se asigna relevancia al componente social, en forma coincidente con el abordaje del tema agricultura familiar y pobreza rural por parte de agremiaciones de productores (CNFR), de institutos regionales e internacionales (IICA, BID, Banco Mundial, FIDA).

En PROCISUR se creó en 2004 la Plataforma Tecnológica Regional de Agricultura Familiar (PTRAF), como forma de establecer acciones regionales, desde la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I+D), dirigidas específicamente a este sector de la producción.

Alineado con esta visión, el INIA, con la formulación del Plan Estratégico 2006-2010, incorporó a su agenda de trabajo temas relativos al desarrollo rural, a la pobreza y a la desigualdad, valorando de manera explícita a la gente que vive de y en los sistemas de producción agropecuarios.

La decisión política del INIA fue, entonces, crear un Programa Nacional de Investigación en Producción

Familiar, definiéndolo como un Área Estratégica, dentro de la nueva estructura funcional.

Las áreas de intervención son investigación, validación y difusión de tecnologías apropiadas, estudios específicos de caracterización de sistemas de producción familiar, participación en acciones de desarrollo rural ejecutadas por otras instituciones, apoyo a iniciativas de desarrollo social.

A través de la consulta con los Grupos de Trabajo del INIA y los Consejos Asesores Regionales, se identificaron algunas temáticas que pautaron el primer rumbo que guió las acciones del Programa de Investigación, como la valorización de productos provenientes de sistemas de producción familiar y la identificación de nuevos rubros o nuevas alternativas para sistemas familiares de producción.

En lo referente a la identificación de productos capaces de agregar valor a la producción familiar, se ha trabajado en proyectos de investigación relacionados con:

- Valorización de carnes (bovina, de cerdo, de conejo y, últimamente, ovina).
- Elaboración de quesos con leches alternativas (oveja y cabra).
- Sistemas bajo manejo orgánico de producción (horticultura, fruticultura y otros rubros).

Con relación a las carnes, se han identificado productos con características específicas (fresco o procesado), evaluándose el proceso para generarlos en sus componentes genético, de alimentación y de



manejo. Se evalúa la producción de carne Holando, en base a diferentes tipos de alimentación.

En conejos, se evaluó el componente genético y dos sistemas de producción, relacionándolos con la performance productiva y la calidad de la carcasa.

En cerdos se continúa con la investigación relativa a la incidencia de los factores de producción sobre la calidad de la carne porcina (genética, sexo, estrategia de alimentación, composición de la dieta y utilización de ingredientes especiales), que se articula y complementa con el proyecto ejecutado por la CNFR, financiado por el FPTA del INIA.

En referencia a los quesos, se ejecuta un proyecto conjuntamente con Tecnología de Alimentos (Facultad de Agronomía, UdelaR). Se continúa con el proceso de aislamiento de materias primas y de productos de microorganismos (fermentos autóctonos), para su estudio y posterior utilización a nivel productivo, a efectos de lograr una diferenciación del proceso y del producto obtenido.

También se implementó un concurso público a fin de disponer de una etiqueta que identificará al producto diferenciado (Queso Cerrillano), contribuyendo a la construcción de la cadena comercial. Está finalizando la etapa de habilitación de la quesería experimental, instalada en INIA Las Brujas.

En cuanto a la búsqueda de nuevos rubros o nuevas alternativas para sistemas familiares de producción, se concretó un proyecto sobre evaluación de materiales genéticos y producción de ricino (*Ricinus communis* L) para su uso en la elaboración de biodiesel.

Se incluyó también la evaluación de materiales genéticos de boniato, apropiados para producir etanol. Se continuó con la investigación en plantas medicinales y aromáticas, proyecto "Desarrollo de la Tecnología de Secado Solar Combinado de Plantas Aromáticas y Medicinales para Predios Familiares", financiado por el Programa de Plantas Medicinales del Mercosur (PLAMSUR-FIDA) y ejecutado por el INIA y la DIGEGR (MGAP).

En relación a sistemas orgánicos se instaló un módulo productivo en INIA Las Brujas, que incluye ensayos de

apoyo al desarrollo de este sector, fundamentalmente sobre manejo de suelos, biodiversidad y producción de abonos orgánicos. También se implementó una metodología de investigación participativa, con grupos de productores del Sur del país.

Además, se ejecuta un proyecto regional dentro de la Plataforma Tecnológica de Agricultura Orgánica, orientado a la "Identificación y validación de sistemas productivos orgánicos exitosos con potencial de adopción en la agricultura familiar en el Cono Sur".

Conjuntamente con INIA Tacuarembó se implementa un proyecto con el objetivo de diagnosticar e identificar las principales restricciones productivas y desarrollar acciones que generen información que contribuya a solucionarlas.

En convenio con el Proyecto Uruguay Rural (MGAP-FIDA) se incursionó en un tema nuevo para el INIA, vinculado a la investigación social en los fenómenos colectivos de producción, sistematizándose experiencias productivas.

Las experiencias de Bella Unión (donde productores gestionan un predio en común) y de Salto (donde productores ganaderos sin tierra desarrollan una experiencia colectiva de producción en un campo del Instituto Nacional de Colonización) abren una oportunidad para acompañar la investigación biológica tradicional, incorporando una nueva dimensión de análisis.

REORIENTACIÓN DEL PROGRAMA

En 2009 se realizó una revisión del Programa, teniendo en cuenta que en estos últimos años han surgido en el ambiente externo nuevas señales y herramientas de trabajo, que enriquecen el proceso de generación de conocimiento.

Se incorporó explícitamente la agricultura familiar a nivel departamental, nacional y regional por parte de intendencias, institutos y ministerios, adquiriendo peso político la REAF (Reunión Especializada en Agricultura



Familiar), en el marco del Mercosur. Esto se complementa con la Plataforma Tecnológica Regional de Agricultura Familiar de PROCISUR.

El Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar del INIA participa, además, en actividades conjuntas con instituciones involucradas en el tema, tales como:

- El proyecto EULACIAS, ejecutado por la Facultad de Agronomía con financiamiento de la Unión Europea y orientado específicamente al rediseño de sistemas familiares de producción.
- El proyecto PACPYMES relacionado al desarrollo de la quesería artesanal de Colonia y San José.
- El proyecto de Uruguay Integra en el departamento de Flores.
- El convenio con la CNFR y la Intendencia de Rocha, en actividades de investigación para contribuir al desarrollo de los productores familiares del Este del país.

La investigación comienza a considerarse como un elemento estratégico dentro de los complejos problemas

de los territorios y, por tanto, contribuye a los programas de desarrollo rural en ejecución a nivel del país.

Este nuevo enfoque implica trabajar en base a sistemas de producción y articular con programas de desarrollo rural existentes a nivel regional.

Recientemente se validaron algunas propuestas que reorientan nuevas líneas de trabajo del Programa, tales como:

- Focalizar los trabajos de investigación en el sector transicional de la agricultura familiar, sin perjuicio de apoyar acciones en los otros sectores.
- Aportar información a efectos de cuantificar y caracterizar a la AF en el país.
- Desarrollar y formular proyectos de investigación a nivel de los territorios de las regionales, que actúen como plataforma para apoyar los programas de desarrollo rural, y facilitar la inclusión de los investigadores del INIA especializados en cadenas de valor.
- Continuar y profundizar acciones de articulación de I+D con los demás actores responsables del desarrollo rural a nivel nacional.



UNIDAD TÉCNICA DE AGROCLIMA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (GRAS)

PRESENTACIÓN WEB DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
Y SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES (SISTD)
PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS
(WWW.INIA.ORG.UY/GRAS).



emergentes-, tales como la teledetección, los sistemas de información geográfica (SIG), la utilización de GPS, el mapeo con técnicas geoestadísticas y el uso de modelos físicos y biológicos, a fin de apoyar el desarrollo de las actividades y los proyectos.

En 2003, la Junta Directiva del INIA resolvió crear la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información, con competencias en el estudio y tratamiento de la temática del Clima y el Cambio Climático, incluyendo el desarrollo y aplicación de Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD).

Acorde a sus cometidos, con la colaboración del Instituto Internacional de Investigación en Clima y Sociedad (IRI) de la Universidad de Columbia, y en acciones conjuntas con varias instituciones nacionales, regionales e internacionales, ejecuta desde sus inicios en 1998 acciones y proyectos para determinar cambios del clima en Uruguay, evaluar posibles impactos en la producción agropecuaria e identificar medidas de respuesta y adaptación a ellos.

El Sistema de Información y Soporte para la Toma de Decisiones se ha enfocado principalmente a la prevención y al manejo de riesgos en la producción agropecuaria, en particular los que están asociados al clima.

CAMBIO CLIMÁTICO

En la temática de Cambio Climático, los principales estudios realizados fueron:

- “Estimación del cambio climático y algunos posibles impactos en los sistemas de producción agrícola ganaderos de la región pampeana de Argentina, Brasil y Uruguay”.

El estudio se realizó en forma conjunta con grupos de investigadores del Centro Nacional de Investigación en Trigo de EMBRAPA (Brasil) y del Instituto de Clima y Agua del INTA (Argentina).

El proyecto fue apoyado financieramente por el Programa AIACC (Assessment of Impacts and Adaptation to Climate Change) y la TWAS (Third World Academy of Sciences). La APSRU (Agriculture Production Systems Research Unit, de Australia) y el IRI (de Estados Unidos de América) asesoraron y participaron en el desarrollo de las actividades.

- “Evaluación del Impacto del Cambio Climático en la Producción de Pasturas Naturales y Arroz”.

Es un proyecto ejecutado en el marco de un convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con la coordinación de la Unidad de Cambio Climático de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y con la colaboración de la Facultad de Ciencias de Uruguay.

El objetivo fue determinar el impacto de posibles futuros escenarios de Cambio Climático en Uruguay

En los últimos años, una de las temáticas más relevantes –y concerniente a toda la humanidad- ha sido la referente al calentamiento global y su efecto en el cambio climático en diversas regiones del planeta.

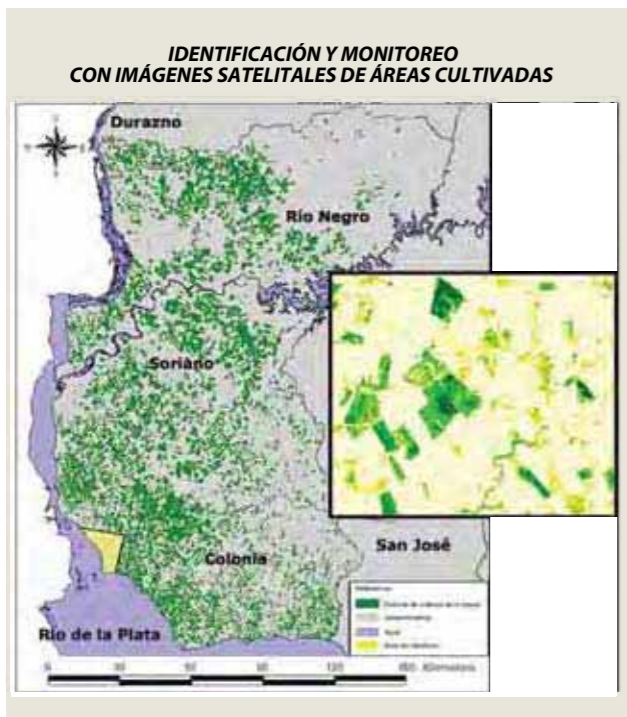
Un informe divulgado en 2001 por el Panel Intergubernamental de científicos a nivel mundial abocado al tratamiento del Cambio Climático (IPCC) fue de los primeros en incluir evidencias científicas de la existencia de cambios en el clima global (causados por la actividad humana) y de sus posibles impactos en diferentes regiones.

El agropecuario es uno de los sectores en los que se esperan mayores impactos del cambio climático. Las proyecciones realizadas por los científicos indican que la productividad agropecuaria disminuiría en algunas regiones del mundo y aumentaría en otras.

En el sector agropecuario del Uruguay se ha venido desarrollando una creciente y manifiesta preocupación, pública y privada, en relación a los posibles impactos de estos cambios climáticos sobre nuestra producción.

Acorde a esta realidad y previendo sus repercusiones en el ámbito nacional, en 1998 se conformó en INIA La Estanzuela un Grupo Técnico que comenzó a analizar, proponer y ejecutar estudios sobre el Clima y el Cambio Climático.

Simultáneamente, se desarrollaron capacidades sobre el uso de metodologías y herramientas -entonces



y por especialistas en las temáticas del clima y de la producción de cultivos, provenientes de diversas instituciones nacionales e internacionales.

- “Estudio de la Variabilidad y el Cambio Climático y Manejo de los Riesgos asociados al Sector Agropecuario y Forestal”.

Es un proyecto financiado por el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) del INIA y ejecutado por el IRI de la Universidad de Columbia, con la participación del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería de la UdelaR.

Estos proyectos y otras actividades realizadas aportan la mayor parte de la información sobre Cambio Climático en relación al sector agropecuario disponible actualmente a nivel nacional.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES (SISTD)

En relación a los SISTD, algunos de los productos desarrollados son:

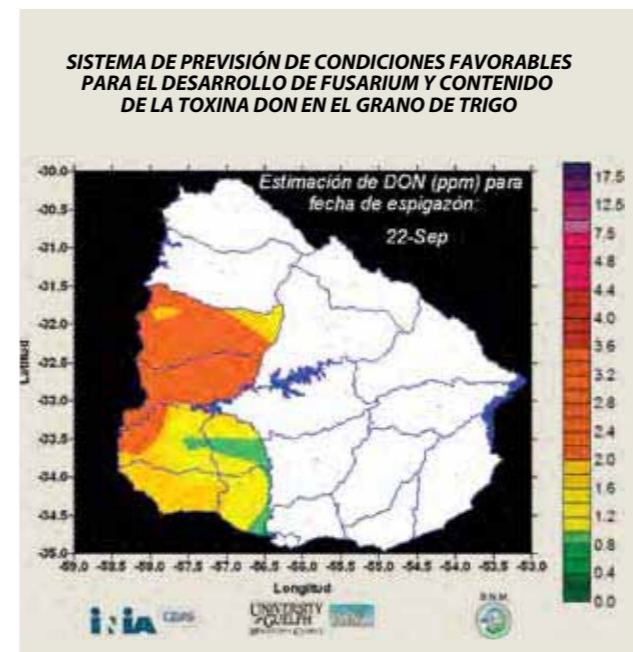
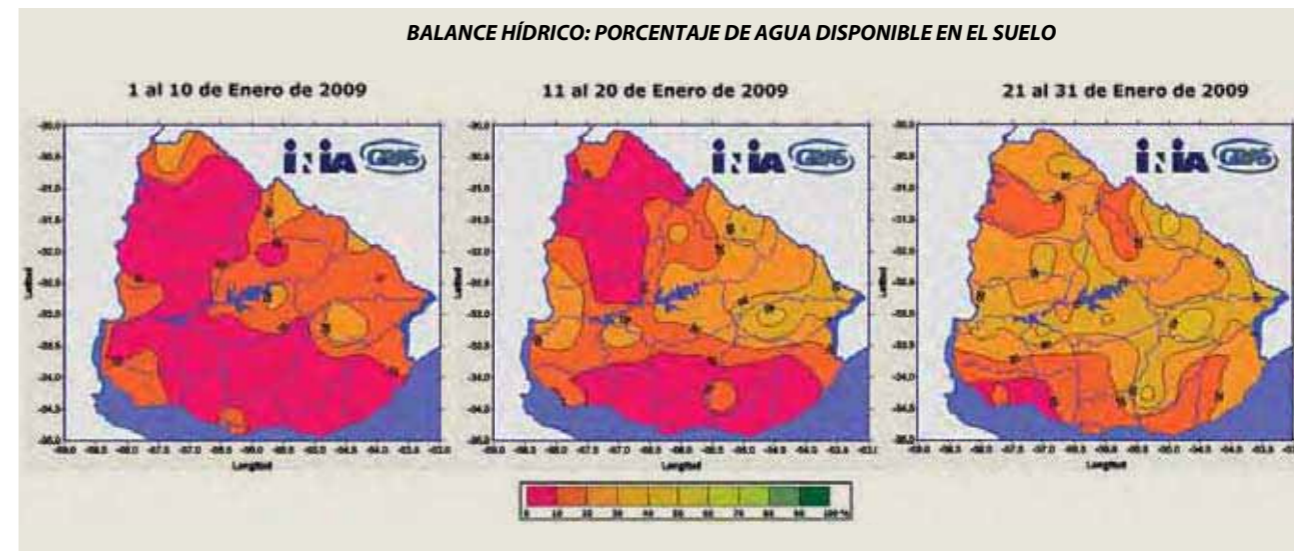
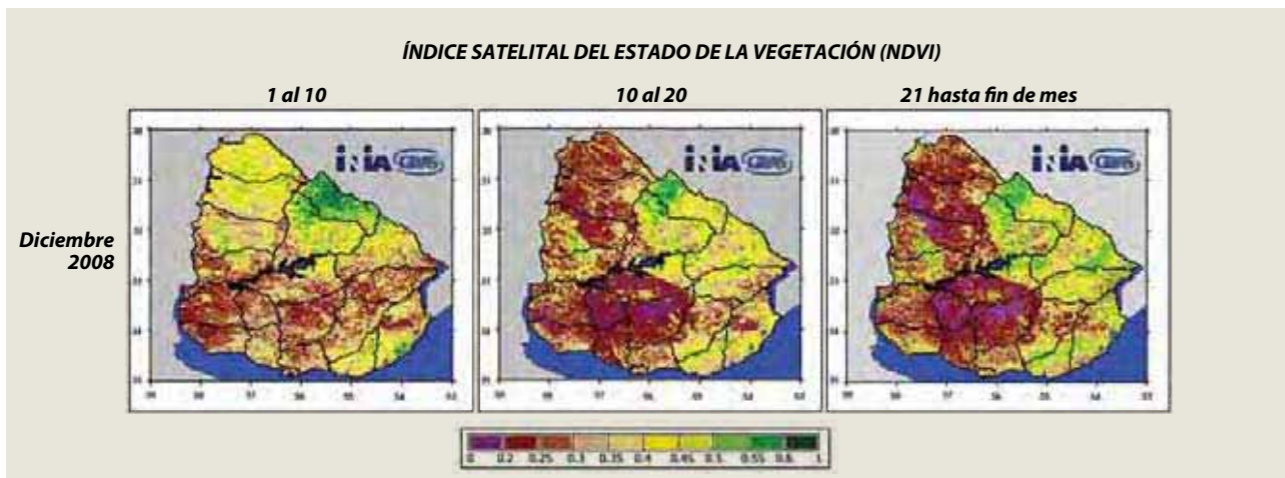
- El Índice de Vegetación (NDVI), calculado con información satelital y con el cual se estima y monitorea el estado de las pasturas y otro tipo de vegetación en todo el país.
- El Balance Hídrico del Suelo a nivel Nacional, con el cual se estima el contenido de agua disponible en los suelos, el índice de bienestar hídrico de cultivos y el agua no retenida en el suelo (escurrimiento superficial).
- La estimación y el monitoreo de áreas cultivadas en base al procesamiento de imágenes satelitales.
- Sistema de Evaluación de Riesgos para la Producción Agrícola en el Litoral del país (SIMERPA), incluyendo caracterización agroclimática, determinación y mapeo de zonas agroecológicas homogéneas, determinación de áreas aptas para cultivos de verano e invierno.

sobre la producción de las pasturas naturales y el cultivo de arroz, y también identificar algunas medidas de adaptación.

- “Vulnerabilidad al Cambio Climático de los Sistemas de Producción Agrícola de América Latina y el Caribe: estrategias y respuestas de adaptación”.

El objetivo fue identificar estrategias y opciones de respuestas a posibles impactos del Cambio y la Variabilidad Climática en los sistemas de producción agrícola de México, Perú y Uruguay.

Las actividades se promovieron y coordinaron en conjunto con la Universidad de Cornell (Estados Unidos de América) y el Banco Mundial. La ejecución del proyecto en Uruguay fue realizada, básicamente, por un Grupo de Trabajo integrado por representantes de productores y de diversas empresas agropecuarias,



- El sistema de previsión de condiciones favorables para el desarrollo de Fusarium y contenido de DON en el grano de trigo.
- Bases de datos de variables agroclimáticas registradas en las estaciones del INIA, actualizadas en tiempo casi real y con acceso online.

Los productos mencionados y otra información (pronósticos meteorológicos a seis días, perspectivas climáticas de mediano plazo, previsión de ocurrencia de heladas) disponibles en los SISTD -utilizados de manera integrada- ayudan a monitorear y evaluar la evolución y el estado actual de diversas variables agroclimáticas y rubros de producción.

También ayudan a estimar posibles condiciones futuras, apoyando la toma de decisiones para la previsión y planificación de acciones dirigidas a disminuir los efectos negativos de fenómenos

climáticos adversos, así como también a aprovechar oportunidades cuando las condiciones son favorables para la producción agropecuaria.

La información y los productos incluidos en los SISTD están disponibles en el sitio web (www.inia.org.uy/gras), que tiene un promedio de 2.000 visitas diarias. Relevamientos realizados muestran que alrededor de 70 % de los usuarios rutinarios del SISTD son productores agropecuarios y asesores técnicos. Complementariamente, instituciones gubernamentales lo utilizan, pero más exhaustivamente en circunstancias apremiantes.

UNIDAD TÉCNICA DE BIOTECNOLOGÍA

EL COMIENZO

El inicio de los trabajos en la Unidad de Biotecnología del INIA está asociado a la necesidad de la limpieza de materiales de propagación vegetativa (yemas para injertos, propágulos de papa, dientes de ajo) para evitar la diseminación de enfermedades, usando como gran herramienta para ese objetivo el cultivo de tejidos.

Éste refiere al cultivo in vitro de cualquier estructura viva de una planta, sean éstas un tejido o un órgano, bajo condiciones asépticas. En especies de propagación vegetativa, las enfermedades sistémicas son transmitidas en sucesivas generaciones; el rendimiento y la calidad se ven directamente afectados por las características del material genético y de la sanidad del material de propagación utilizado.

En los comienzos, en la implementación de la Unidad de Biotecnología del CIAAB en la Estación Experimental Las Brujas, hubo un importante apoyo de la cooperación japonesa, a través de la JICA, enfatizando en las actividades relacionadas con fruticultura y horticultura.

Esta tecnología ha permitido mejorar sustancialmente la sanidad de genotipos seleccionados, clonar los materiales, permitiendo propagar las bondades de los de elite.

Las actividades de biotecnología en el INIA se consolidaron con el apoyo a los programas de mejoramiento de fruti y horticultura, con mecanismos que aseguran la calidad sanitaria, mediante el cultivo de tejidos.

Lo que inicialmente surgió como una alternativa de apoyo en el CIAAB, se potenció en el INIA, con la decisión



estratégica de fortalecer los trabajos en biotecnología, ampliando sus actividades a otros programas de mejoramiento (cultivos de secano, arroz, forrajeras, citrus, forestal).

A partir de 1992 se encaró la reestructura de las instalaciones con el apoyo financiero del BID y se incorporaron nuevas metodologías en biología celular y molecular.

La técnica de cultivo de tejidos fue extendiendo el concepto de materiales libres de enfermedades como base para un esquema de producción en especies de reproducción asexual. Esta peculiaridad fue consolidando los sistemas de producción de yemas y plantines de buena calidad genético-sanitaria en viveros y entre los semilleros.

Esto ha contribuido a cierta maduración del sector hortifrutícola, que ha percibido las potencialidades de estas técnicas.

Por otra parte, se creó el laboratorio de microinjertos en cítricos, con una participación más amplia y dinámica de las empresas. El sector privado demandaba material certificado libre de virus y el INIA dio respuesta.

MARCADORES MOLECULARES

En las etapas siguientes se enfatizaron las técnicas de biología molecular, iniciándose los trabajos con marcadores moleculares, para facilitar y fortalecer la labor en mejoramiento genético de los Programas del INIA, complementando esfuerzos.

El marcador molecular es un marcador genético que se utiliza en tecnologías de laboratorio con ADN. Permite asociar características verificables a nivel de laboratorio (por ejemplo bandas de ADN) con aquellas de interés agronómico (resistencia a enfermedades, aspectos cualitativos, etc.).

La incorporación del uso de marcadores moleculares permitió caracterizar la variabilidad existente en los genotipos de los programas de mejoramiento, determinar sistemas reproductivos en plantas, aportar conocimiento y acelerar los procesos de selección, por ejemplo la identificación de genes de resistencia a enfermedades animales o vegetales, marcadores asociados a la calidad, etc.

Esta segunda fase -sumada a la experiencia ganada en cultivo de tejidos- permitió brindar alternativas al mejoramiento y acelerar los procesos biológicos, y promovió la integración de disciplinas con un mismo objetivo.

Estas aplicaciones han sido integradoras y creativas; de esta manera, distintos Programas del INIA fueron incorporando a la biotecnología en el mejoramiento, ya sea de aspectos cualitativos o de respuesta a enfermedades, como forma natural de trabajo.



DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA DESCENTRALIZADA

Actualmente existen laboratorios de biotecnología en las cinco Estaciones Experimentales.

Tanto Biotecnología como Recursos Genéticos han sido consideradas áreas estratégicas complementarias para el desarrollo de nuevos productos y servicios intensivos en conocimientos, con aplicaciones en el mejoramiento genético de cultivos.

En particular, se apuntó al desarrollo de biotecnologías aplicadas a la identificación de genes y la selección de características funcionales asociadas con la tolerancia a estrés abiótico en cultivos, especies forrajeras y forestales.

A través del mismo se generaron resultados que se utilizan para seleccionar marcadores funcionales asociados con respuesta a estreses abióticos -como ser la tolerancia al frío y a la sequía- y que podrán ser usados para identificar variedades de los cultivos agrícolas considerados (arroz, trigo, cebada y soja).

Otra línea de investigación consiste en identificar una combinación de genes que confieren resistencia a la mayoría de las variantes del hongo patógeno *Pyricularia grisea*, causante de la enfermedad brusone en arroz, detectadas en la región.

A partir de este resultado se utilizan marcadores moleculares asociados con estos genes, para facilitar

la introducción de resistencia al patógeno en líneas adaptadas de alto potencial productivo, trabajando en forma integrada la UTBio y el Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz del INIA.

Otros enfoques para apoyar el mejoramiento de arroz han dado énfasis al estudio de la resistencia a herbicidas en arroz maleza.

En especies forrajeras (introducidas y nativas), a través de marcadores moleculares se han desarrollado trabajos para determinar el modo de reproducción (autopolinización o polinización cruzada). Ésta es una información básica -a veces desconocida para ciertas especies- y que, en algunos casos, ha estado mal reportada.

Conocer el sistema reproductivo de una especie incide en la producción de semilla, lo que resulta fundamental para la aceptación de nuevos materiales.

Otros trabajos contribuyeron a la caracterización de la variabilidad existente en especies en las que el Programa Nacional de Investigación en Pasturas y Forrajes ha determinado interés (*Paspalum notatum*, *Adesmia bicolor*, *Lotus corniculatus*).

LABORATORIO DE PROTEÍNAS

Con un enfoque de estudio de proteínas involucradas en la calidad, se verificó la relación existente entre las proteínas del endosperma del grano de trigo y la calidad panadera.

La investigación se basó en la caracterización cuantitativa y cualitativa de las proteínas del gluten de trigos uruguayos, empleando diversas técnicas que permitieron caracterizar cultivares y líneas de mejoramiento de trigos nacionales. Este trabajo fue el primero a nivel nacional y regional que describió la puesta a punto de la técnica de exclusión molecular para la caracterización cuantitativa de cultivares de trigo.

Actualmente se registra una gran demanda de parte del mercado de frutas y hortalizas producidas con utilización de agroquímicos, existiendo un gran esfuerzo en la identificación de productos alternativos, amigables con el medio ambiente y seguros para el consumidor.

Una de las estrategias desarrolladas por plantas y animales para su defensa frente a agresores externos está basada en la producción de péptidos antimicrobianos (PAM).

Ésta es una línea de investigación que ha incorporado la Unidad para purificar y caracterizar PAM a partir de extractos vegetales y fúngicos que han demostrado en ensayos biológicos actividades antimicrobianas, para evaluar su empleo en nuevas alternativas de control biológico y su potencialidad terapéutica en diversas patologías.

CRUZAMIENTOS INTERESPECÍFICOS

Otra área de aplicación que se realiza en cultivo de tejidos es el rescate de embriones de cruzamientos interespecíficos. Mediante ellos se superan las barreras naturales que impiden el cruzamiento natural, rescatando los embriones y transfiriéndolos a medios de cultivo.

De esa manera se desarrollan nuevos híbridos interespecíficos, que mejoran su comportamiento, por ejemplo, frente a situaciones de sequía.

Estos cruzamientos interespecíficos se están realizando en el género *Lotus*, entre *Lotus corniculatus* y *Lotus uliginosus*.

Se implementaron ensayos de campo para caracterizar híbridos por su respuesta agronómica, habiéndose detectado marcadores asociados a respuestas a condiciones de estrés hídrico, permitiendo acelerar la búsqueda en la progenie de materiales que contengan estos genes favorables, para que puedan ser incorporados en el programa de mejoramiento en forrajeras.

SEGUIMIENTO DE LOS DESARROLLOS

El INIA promovió la participación del sector privado para la obtención de productos y servicios, incorporando la innovación tecnológica y, a su vez, dejando el espacio necesario a la inversión en oportunidades de desarrollo.

Así surgió el Sistema AR-VITRO® del INIA, como forma de contribuir a difundir la herramienta de propagación, interactuando con empresas calificadas del sector.

El AR-VITRO® ofrece un sistema de apoyo a la propagación de plantas de arándano que puede adaptarse a diferentes escalas de producción. Comprende protocolos ajustados de micropropagación de arándano para empresas que, disponiendo de laboratorios adecuados para estas tareas, suscriban el respectivo contrato de franquicia.



En resumen, es un desarrollo conjunto que le asegura al productor el buen manejo del material a través de un protocolo ajustado por el INIA, que la empresa viverista o de propagación tiene que cumplir.

Éste es un modelo que el INIA impulsa en desarrollos que viene realizando, que permite espacios de innovación donde la empresa puede encontrar y atender demandas de mercado insatisfechas.

PRODUCCIÓN ANIMAL

A partir de 2005 se intensificaron los esfuerzos en los trabajos en biología molecular aplicada a la producción animal.

Hubo un inicio similar al de los trabajos en el área vegetal, aplicándose técnicas de tipificación de ADN para genotipado e identificación de parentesco en animales, diagnóstico de paternidad en bovinos y ovinos en casos de servicios múltiples, y para la trazabilidad de la cadena cárnica. Estas técnicas también tuvieron aplicación, ajustadas, para asesoramiento en casos de abigeato.

El INIA también ha desarrollado kits de ADN en ovinos y bovinos, avalados internacionalmente (ISAG), mediante marcadores microsatelitales que permiten establecer distintos genotipos animales y comparar muestras.

Se trabajó con el Programa Nacional de Investigación en Producción de Carne y Lana, y el Programa Nacional de Investigación en Producción de Leche, aplicando técnicas moleculares para el diagnóstico de enfermedades hereditarias.

En el sector animal se dispone de una riqueza en cuanto a los registros genotípicos que realiza la ARU, junto al INIA y a las Sociedades de Criadores, para la caracterización de animales.

Surge así un nuevo concepto para realizar la mejora, en el cual confluyen la selección por manejo cuantitativo y, ahora, elementos de genética molecular.

Estas dos fuentes de información convergen para formar y desarrollar, progresivamente, una nueva manera de hacer selección, mediante la selección genómica.

También a nivel de la producción animal existen aplicaciones en resistencia a parásitos gastrointestinales. Durante años se han ido seleccionando poblaciones extremas resistentes o susceptibles a parásitos gastrointestinales.

Mediante diferentes enfoques de biología molecular se pueden identificar genes que expliquen la resistencia o la susceptibilidad, para contribuir a la selección de animales con mejor comportamiento.

Otra línea de investigación es la búsqueda de marcadores moleculares asociados a la fertilidad en rumiantes. La mortalidad embrionaria es uno de los

principales factores limitantes para lograr una óptima eficiencia reproductiva en ganadería.

En este estudio, el objetivo es aportar conocimientos básicos sobre genes que participan en el desarrollo embrionario de mamíferos con potencial valor de mejoramiento genético de la eficiencia reproductiva en bovinos.

LOS SOCIOS

Existe, desde la Unidad, una importante integración con científicos del área básica, tanto de la Universidad como del Instituto Pasteur, que son socios naturales.

Hay un continuo entre la investigación en biotecnología aplicada que el INIA realiza y las nuevas capacidades en investigación básica que desarrollan esas instituciones.

El objetivo es sumar, integrar y complementar capacidades, mediante la creación de plataformas de trabajo en común. El INIA forma parte de esa red para encarar soluciones a demandas productivas, contando con equipamiento propio y con capacidades técnico-científicas, y también con equipamiento resultante de inversiones compartidas.

Es una forma de integración desafiante para potenciar capacidades y consolidar a la biotecnología como disciplina. Este trabajo se complementa con la formación de recursos humanos.

Hoy, básicamente, estaríamos en una etapa de aporte potencial muy alto, por la experiencia generada a lo largo de los años en diversas áreas, en cultivo de tejidos y en el desarrollo de capacidades en marcadores moleculares, e integrando aspectos de genómica funcional.

BIOINFORMÁTICA

Actualmente hay un desarrollo muy importante a nivel mundial de las capacidades en secuenciación, que permiten un servicio mucho más rápido y más potente.

La intención es tratar de incorporarlas a los proyectos que se desarrollan en el INIA, donde la biotecnología contribuye a captar esta oportunidad.

Esa información está disponible para distintas especies vegetales y animales, por lo que surge la necesidad de desarrollar capacidades para procesarla, a través de técnicas de bioinformática, integradas a las demandas de los proyectos del INIA.

Otro aspecto es trabajar en forma integrada en toda la cadena, incorporando actores público-privados para la resolución de problemas del sector productivo, en un ámbito de formación de recursos humanos multidisciplinarios, integrados en el Sistema Nacional de Investigadores, que facilite la inserción en el ámbito laboral.

UNIDAD TÉCNICA DE SEMILLAS

Los trabajos en investigación iniciados con la creación en La Estanzuela del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional en 1914 tuvieron, desde sus comienzos, una estrecha relación con las semillas, como lo indica la denominación inicial del Instituto, e incluso la de "Semillero" a la localidad que lo circunda.

Durante muchos años, el esfuerzo que realizó el país en mejoramiento genético no se reflejaba en resultados significativos, por la ausencia de un canal orgánico para la multiplicación de esas variedades mejoradas.

En aquellos tiempos, unos pocos productores de avanzada compraban semilla en el Instituto, pero la mayoría quedaba excluida del acceso a las variedades o accedía a semillas sin el menor contralor en cuanto a su calidad genética, física y fisiológica.

Es recién en la década del '60, a partir del impulso de La Estanzuela, con colaboración internacional, bajo el liderazgo del Dr. Russell Bradley -que realizó un aporte fundamental-, cuando se institucionalizó la certificación de semillas, un avance importante en la búsqueda de otorgarle alcance nacional al proceso de mejoramiento que se realizaba en La Estanzuela.

Esa nueva actividad encaró la etapa siguiente a la del mejoramiento: la de lograr que la mayoría de los productores pudieran acceder a la semilla de los cultivares superiores que se iban obteniendo. El proceso de certificación de semillas gestado en La Estanzuela, acompañado de planes públicos en el abastecimiento de semilla (entre ellos, la concesión de créditos del Banco República que exigían el uso de una proporción de semilla certificada), significó un cambio muy importante -concretado en pocos años- en el uso de semilla de calidad de los principales cultivos de la época (trigo, lino, girasol y maíz).

Desde ese momento se estructuró la certificación de semillas a través de un equipo técnico que funcionó por muchos años en La Estanzuela, promoviendo a empresas que se encargaban de la multiplicación de semillas certificadas, para alcanzar volúmenes importantes de semilla de calidad.



Hacia fines de la década del '70 se produjo el pase de la certificación de semillas del CIAAB al MGAP, manteniéndose en la institución la producción de las semillas de categoría superior, para abastecer al sector semillero nacional, ya consolidado. Esta tarea se realizó durante muchos años por parte del CIAAB, y posteriormente por el INIA, en las diferentes Estaciones Experimentales, sin la existencia de una estructura nacional que coordinara esas actividades.

CREACIÓN DE LA UNIDAD DE SEMILLAS

En 2006 se creó la Unidad de Semillas, con el objetivo de aumentar la eficiencia del proceso que va desde la obtención de un nuevo cultivar por parte del mejorador hasta su adopción por parte de una alta proporción de los productores, manteniendo en todo el proceso altos estándares de calidad, que aseguren la integridad del producto.

Se le dio a la Unidad una estructura nacional, buscando integrar en el proceso a una serie de actores, entre los cuales se encuentran los mejoradores de las distintas especies, los productores, las empresas semilleras y las instituciones reguladoras.

Su asignación en la estructura del INIA dentro de la Gerencia de Vinculación Tecnológica refleja claramente lo que significa la semilla para el Instituto: una herramienta para establecer vínculos con actores externos y uno de los principales productos de transferencia tecnológica que genera.

Esta nueva estructura contribuyó a mejorar los procesos internos, aumentando la eficiencia en el uso de los recursos y en la coordinación de los esfuerzos.

También se unificaron definiciones en lo que respecta a la protección de todas las obtenciones vegetales que sean fruto del mejoramiento realizado por los diferentes Programas del INIA, como forma de salvaguardar las creaciones nacionales; a los criterios en la definición de los cultivares a multiplicar (comisiones internas); a las

formas de acceso de los multiplicadores a los mismos y en cuanto a realizar toda la actividad en semillas alineados al esquema de certificación (del INASE), entendiendo a este Instituto como un aliado imprescindible para lograr el impacto buscado.

En las especies en las que no existen aún normas de certificación (por ejemplo, algunos frutales y hortalizas) se trabaja con el INASE para crear la normativa, de modo de contar con definiciones únicas para todas las especies.

El INIA realiza actualmente el mantenimiento varietal en más de 50 especies. Este trabajo se ve reflejado en una oferta de más de 100 variedades que se ponen a disposición de las empresas semilleras o los viveros del país.

Estos materiales se han venido generando a lo largo de muchos años, incluso algunos de ellos en los comienzos de la investigación agropecuaria nacional. Pero en los últimos 20 años, es decir desde la creación del INIA, la productividad del mejoramiento de la institución ha ido en aumento.

Por ejemplo, hasta 1989 las variedades forrajeras que el CIAAB mantenía eran 14, mientras que hoy se ponen a disposición de los productores 42 variedades, ampliándose marcadamente la oferta de estas especies tan importantes para el país.

El objetivo básico es satisfacer la demanda del productor en el acceso a las variedades superiores que se van creando, manteniendo su pureza genética. Esto se debe hacer en forma sostenible en el tiempo, lo cual se sustenta en un adecuado mantenimiento varietal mientras esas variedades sean demandadas por el sector productor.

EL MANTENIMIENTO VARIETAL

El mantenimiento varietal es un proceso que debe velar por asegurar que las principales características por las que un cultivar fue seleccionado sean mantenidas a través de las sucesivas multiplicaciones que se hacen de él con el objetivo de incrementar su disponibilidad.

También se incluye en este proceso otro objetivo de mucha importancia en algunas especies y que refiere a asegurar la no contaminación de la semilla o del organismo de propagación de que se trate, de hongos, bacterias o virus que se puedan transmitir a través de ellos.

Un caso destacable es el del arroz, donde prácticamente la totalidad del área se siembra con semillas certificadas y más de 90 % con variedades INIA. En este rubro, los trabajos de mantenimiento varietal que se realizan, unidos al esquema de certificación, han permitido mantener relativamente controlado el problema del arroz rojo, que tanto puede afectar la comercialización del producto.

A diferencia de lo que sucedió en muchas instituciones públicas de la región, el INIA definió mantener la producción de semillas básicas de los cultivares públicos.



Es un esfuerzo muy importante que el Instituto realiza al trabajar en algunos casos con cultivares que tienen más de 80 años de creados, como la avena Estanzuela 1095a.

Ello resulta en un aporte que diferencia claramente al INIA, que pone a disposición de todas las empresas semilleras –y, a través de éstas, a los productores– una semilla de alto valor que mantiene la calidad genética original.

El proceso de mantenimiento varietal de las variedades públicas se realiza en campos del INIA y en campos de productores que son seleccionados por empresas semilleras por su idoneidad, seguridad de cosecha y características de las chacras en lo que refiere a aislamiento e historial.

En las variedades protegidas este mantenimiento se realiza en acuerdo con las empresas licenciarias, utilizándose muchas veces sus propios campos de producción, donde se realizan los trabajos sobre los cultivares.

En frutales, hortalizas y forestales es muy importante la actividad de mantenimiento y producción que hacen los programas que trabajan en el mejoramiento de estas especies.

En la Unidad de Semillas se coordinan actividades, apoyando algunos procesos como es el caso de la protección de cultivares, la forma de acceder a la semilla por parte de viveros o empresas semilleras y en la búsqueda de normas de certificación en los casos donde no existen aún.

El trabajo realizado en varias de estas especies es muy importante, intentando apoyar la creación de un sector productivo nacional que pueda competir con la semilla importada. El INIA ha lanzado nuevos cultivares de cebolla y boniato, que han sido licenciados por emprendimientos de productores que realizarán la multiplicación de estas nuevas variedades. Estos ejemplos quizás puedan ser, en el caso de algunas hortalizas, un punto de inflexión similar al que se registró en los años 60 para los cultivos de grano.

ESTRATEGIAS DE MULTIPLICACIÓN

Uruguay es un país con un buen potencial para la producción de semillas de diferentes especies, pero donde sus condiciones climáticas variables, especialmente en cuanto al régimen de lluvias, generan una cierta inseguridad en el abastecimiento de semillas por problemas de producción. Eso ha llevado a varias empresas de semillas forrajeras a manejar planes de producción en el exterior, que complementan los que poseen en nuestro país.

A su vez, el aumento de la agricultura y la intensificación de la lechería y la ganadería han llevado a que cada vez sea menor la cosecha ocasional de variedades forrajeras, lo que ha disminuido la cantidad de semilla disponible para el uso del productor y para la exportación, reforzando la estrategia antes mencionada.

El INIA abastece a las empresas semilleras con semilla básica y éstas, en algunos casos, multiplican esa semilla en el exterior bajo esquemas de certificación. Es una búsqueda para asegurar el abastecimiento del sector productor con semillas forrajeras, sean de cultivares públicos o protegidos creados en el país, y por tanto con buena adaptación.

Estos procesos se deben realizar en regiones con condiciones agroclimáticas similares a las de Uruguay, para asegurar la no existencia de variaciones respecto al cultivar forrajero original que fue seleccionado en el país.

En otros casos, como el del Dactylis INIA LE Oberón, fue necesario para la empresa licenciaria establecer una base de producción en el exterior, donde por sus condiciones fototermales, características de suelos y regímenes hídricos o accesos al riego, se logran normalmente niveles de producción de semilla muy buenos, que permiten llegar al país con una semilla con valores competitivos respecto de otras alternativas forrajeras similares.

El INIA realiza los mayores esfuerzos para que de todos los cultivares que mantiene exista un adecuado abastecimiento de semilla de alta calidad al sector. Es una tarea en la cual la integración con el INASE y el sector semillero nacional resulta fundamental.

En la región, el INIA es una de las instituciones, públicas o privadas, que mantiene mayor número de variedades forrajeras. Y mantiene, también, varios cultivares públicos.



LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS EN EL INIA

Los recursos fitogenéticos son base y producto de la evolución natural y de la labor agrícola del hombre, sea en la forma de semillas mantenidas por agricultores o en actividades de mejoramiento genético como las que lleva a cabo el Instituto desde 1914 en trigo y, más recientemente, en diversas especies, tales como maíz, girasol, cebada, papa, frutilla, cítricos, árboles frutales de hoja caduca y especies de uso forrajero.

Se constituyen en el recurso utilizado para hacer mejoramiento vegetal. Para conservarlos “ex situ”, en el caso de las semillas que toleran la desecación y el congelamiento, se utilizan bancos de semillas en las que se conservan por períodos mayores a 50 años.

Con el objetivo de salvaguardar el patrimonio fitogenético que ha sido generado por los diferentes programas de mejoramiento del INIA, en 1992 comenzaron las actividades del Banco de Germoplasma de INIA La Estanzuela, implementado con apoyo del Proyecto BID.

Hoy cuenta con una cámara base de conservación de germoplasma a -20°C y un sistema de secado de semillas con capacidad para mantener el ambiente de -20°C y 25 % de humedad relativa.

También se dispone de tres cámaras de conservación a mediano/largo plazo, que trabajan a 5°C y 10% de humedad relativa. Todo el sistema de cámaras de conservación tiene respaldo de energía, aportado por la cooperación japonesa.

En la actualidad el banco base de INIA La Estanzuela dispone de 14.000 accesiones que representan un total de 97 géneros y 322 especies agrupadas en cinco colecciones. Si bien 66 de estos géneros corresponden a especies leguminosas forrajeras (la mayoría de ellas introducidas), algunos géneros están representados por muy pocas entradas.

Los restantes 31 géneros corresponden a especies de cultivos extensivos de secano y bajo riego (17) y, en menor representación, a especies de uso hortícola, forestales y gramíneas forrajeras (14).

Las colecciones más numerosas son las de trigo, maíz y cebada, aunque también se destacan girasol, soja y arroz. Se está en proceso de coleccionar y caracterizar especies forrajeras nativas, una colección que se encuentra en crecimiento.

El Instituto también mantiene colecciones de germoplasma de especies que son mantenidas en colecciones in-vitro (cebolla, papa, boniato, *Solanum commersonii*, frutilla) en INIA Las Brujas, así como colecciones de campo y de trabajo en sus Estaciones Experimentales (manzano, peral, duraznero, ciruelo, damasco, olivo, guayabo, pitanga, arazá, guayiyú y arándano, y un importante banco de cítricos, con casi 400 entradas).

Información adicional sobre las colecciones depositadas en los bancos de germoplasma del INIA se puede obtener en el Segundo Informe País sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, publicado on-line en el Sistema Nacional de Intercambio de Información sobre Recursos Fitogenéticos en www.pgrfa.org/gpa/ury/welcomepage.htm?welcome=1.

Sobre estas colecciones de germoplasma se trabaja en caracterizarlas, en regenerarlas para mantener germoplasma saludable, en intercambio y en introducción de germoplasma del exterior. También se mantienen actividades de colecta de especies nativas.

El INIA también ha realizado actividades relacionadas con los recursos fitogenéticos a nivel nacional en su condición de miembro del Comité Nacional sobre Recursos Genéticos, un órgano liderado por el MGAP e integrado –además– por el MVOTMA, el MRREE y la UdelaR, que regula el acceso y fomenta el uso de los recursos genéticos.

El Comité elaboró una propuesta de legislación para crear un Sistema Nacional de Recursos Genéticos que se encuentra en la órbita del Poder Ejecutivo –en el proceso de finalización–, y permitirá incrementar los recursos (hoy escasos) destinados a la conservación y al uso de los productos genéticos nacionales.

Este órgano ha participado activamente en la formulación de los informes nacionales ante la Comisión de Recursos Genéticos de la FAO y en la negociación e implementación del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, que Uruguay firmó y ratificó. Asimismo, se ha organizado el V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe, en Montevideo, en 2005.

A nivel regional, el INIA está actualmente a cargo de la coordinación de la Red de Recursos Genéticos del Cono Sur (REGENSUR), PROCISUR.



UNIDAD TÉCNICA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

En todo el curso del desarrollo institucional, tanto del CIAAB como del INIA, las relaciones internacionales han merecido una consideración altamente relevante por parte de sus conductores e investigadores.

La cooperación y el desarrollo de alianzas institucionales científico-tecnológicas, a nivel regional e internacional, han constituido crecientemente componentes estratégicos para el más efectivo cumplimiento de la misión y los objetivos.

Desde la creación, en 1914, del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional La Estanzuela, existen numerosas referencias al relacionamiento técnico que sus principales investigadores mantenían con el exterior.

En el CIAAB, obedeció fundamentalmente a políticas e iniciativas del Ministerio de Ganadería y Agricultura. A partir de la puesta en funcionamiento del INIA, se estableció una Unidad de Cooperación Internacional a nivel de la Dirección Nacional.

En forma creciente, el Instituto ha reconocido la importancia estratégica de concretar alianzas público-privadas, a nivel nacional e internacional, para responder con mayor eficacia a las necesidades del sector productivo y de los consumidores. Adicionalmente, la comercialización de servicios y los desarrollos tecnológicos conjuntos con el sector privado agroindustrial, así como con el sector internacional de I+D+I, constituyen una fuente importante de financiamiento de la investigación.

SÍNTESIS HISTÓRICA DE ACCIONES Y APORTES DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Desde la creación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional La Estanzuela se realizó un importante intercambio científico y de material genético con mejoradores y estaciones experimentales de la región, y también a nivel extra-regional, fundamentalmente con Alemania y la Unión Soviética, y posteriormente con EEUU y Nueva Zelanda.

En la década del 60, a partir de la creación del CIAAB, se contó con programas de asistencia técnica del exterior, vitales para esa fase de reorganización y fortalecimiento de la investigación radicada en La Estanzuela. Se destacaron los convenios de cooperación técnica y científica con el IICA y la FAO.

En ese contexto, el Centro de Capacitación en Investigación Agrícola para el Área Sur generó un

cambio en el número y la diversidad de investigadores especializados a nivel de postgrados (MSc.), constituyendo un cimiento sólido para el desarrollo del CIAAB.

Posteriormente, en la década del 70, durante la fase de regionalización del CIAAB mediante la expansión de la actividad experimental a distintas regiones del país, se destacaron el proyecto de asistencia técnica financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ejecutado por la FAO, que permitió el establecimiento en Treinta y Tres de la Estación Experimental del Este.

Simultáneamente, se inició un proyecto de cooperación del Gobierno de Taiwán, dirigido a arroz y soja, en las Estaciones Experimentales del Este, del Norte y La Estanzuela.

Asimismo, hubo cooperación de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) para la investigación frutícola y hortícola en la Estación Experimental Las Brujas.

A fines de los 70 e inicios de los 80, se implementó el proyecto PIATA, conducido por el CIAAB y ejecutado con un préstamo de USAID a través de un consorcio de universidades de Estados Unidos, dirigido al fortalecimiento de la generación y la transferencia de tecnología para el desarrollo agropecuario.

Hacia fines de los 70 se inició la cooperación financiada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), con proyectos de fortalecimiento de las capacidades de investigación hortícola, posteriormente en frutales de hoja caduca y vid, en las Estaciones Experimentales Las Brujas y Salto.

La creación de PROCISUR en 1980 aparejó una nueva dimensión de actuación e interacción para el CIAAB y sus investigadores, al integrarse con los otros institutos de investigación nacionales del Cono Sur y el IICA en una efectiva y perdurable red de cooperación.

A nivel de organización institucional, el mayor conocimiento de los progresos concretados en Argentina, Brasil y Chile en sus sistemas nacionales de investigación agropecuaria provocó en investigadores del CIAAB un efectivo interés de considerar cambios fundamentales para la correspondiente modernización en el caso de Uruguay.

A partir de 1985, con la manifiesta voluntad del Gobierno de impulsar el rol de la tecnología en la transformación y el progreso del agro uruguayo mediante la modernización y el fortalecimiento del sistema de generación y transferencia, se obtuvo la concurrencia de diversas agencias de cooperación internacional en apoyo de ese objetivo. Fue el período de transición del CIAAB a la creación e iniciación del INIA.

En apoyo al cambio institucional, se recibió en todo el período un asesoramiento altamente especializado del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola

Nacional (ISNAR), del CGIAR, complementado con aportes del IICA y de PROCISUR.

En esa etapa, encarada por el Gobierno para la generación del nuevo Instituto, se complementaron las acciones relativas a su formulación legal y administrativa con medidas para dotarlo de las capacidades científicas, humanas y materiales que exigía el desarrollo global de la propuesta de cambio.

Ha sido fundamental el contrato con el BID (préstamo MGAP/BID 524 OC UR) para financiar el Proyecto de "Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria", ejecución 1989-1996, alcanzándose logros estratégicos.

Otros proyectos iniciados en este período también estuvieron dirigidos a generar una mayor capacidad de investigación del Instituto en creación para diversos sectores de producción. Uno de ellos, de la agencia GTZ de Alemania, orientado a la investigación en producción lechera, se radicó inicialmente en INIA La Estanzuela, y posteriormente, dirigido al desarrollo lechero del Noreste, en INIA Tacuarembó. Gran Bretaña, mediante su Agencia para el Desarrollo Internacional (ODA), contribuyó con un programa de becas de postgrado y con asesoramiento de expertos.

Hubo un proyecto con el Gobierno de Canadá, a través de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), en mejoramiento y manejo de trigo, con base en

INIA La Estanzuela, y posteriormente, conjuntamente con Canadian Grain Commission (CGC) como ejecutora, Central Cooperativa de Granos y el LATU.

La agencia de cooperación sueca SAREC financió un proyecto sobre fijación de nitrógeno por pasturas en rotación con cultivos, en INIA La Estanzuela.

También se ejecutó un proyecto de cooperación de la Organización de Estados Americanos (OEA), para el "Establecimiento de un Sistema de Información Computarizado en el CIAAB", 1986-1990, con la asistencia de especialistas y donación de computadoras, y se implementó una etapa fundamental de modernización en informática aplicada a la investigación agropecuaria.

El Organismo Internacional para las Migraciones (OIM) colaboró con el INIA mediante un convenio para la movilización de recursos humanos (consultores y becarios).

El PNUD financió un proyecto para el mejoramiento de cebada cervecera, ejecutado con base en La Estanzuela.

La FAO colaboró, por ejemplo, en lo que refiere a la producción de materiales reproductivos de alta calidad de papa, ajo, boniato y frutillas.

En el período 1985-2000, la cooperación francesa favoreció el intercambio de técnicos en ambos sentidos.

Cooperación Internacional



La vinculación con Nueva Zelanda y Australia ha sido siempre considerada de interés prioritario, particularmente en lo relativo a pasturas y producción animal. En 1989, el MGAP y su equivalente neozelandés -el MAF- suscribieron un acuerdo de carácter amplio para el intercambio técnico y la cooperación en investigación ganadera, agrícola, hortícola y forestal.

En 1991, con el PNUD, se desarrolló un proyecto para el "Fortalecimiento de la Generación de Tecnologías para el Desarrollo Forrajero de Sistemas Extensivos", ejecutado entre 1993 y 1999, que implicó la prospección y formalización de diversos acuerdos de cooperación y capacitación, y de planes específicos de desarrollo de tecnologías pastoriles con organizaciones especializadas de Oceanía: AgResearch, NZ Agriseeds Ltd., Massey University, Lincoln University, Agriculture Victoria (Australia), CLIMA/University of Western Australia.

Estas alianzas se inscriben en la estrategia de asociar capacidades para la generación de tecnologías con organizaciones de solvencia reconocida internacionalmente. Varias de las acciones concebidas en ese contexto fueron luego desarrolladas por la vía de proyectos del FPTA.

En particular, el INIA ha establecido y desarrollado una efectiva y creciente vinculación con AgResearch, a través de un acuerdo interinstitucional ajustado a objetivos de complementación. La relación concretada entre investigadores de la Universidad Massey y del INIA ha permitido establecer, desde 1995, un acuerdo de cooperación formal y activa entre ambas instituciones, para la investigación en carne, lana, leche y pasturas.

Además, un proyecto para la contabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero en plantaciones forestales fue realizado conjuntamente por técnicos de Nueva Zelanda y Uruguay (MGAP e INIA).

Actualmente, se sigue fortaleciendo la vinculación con Nueva Zelanda, mediante proyectos gubernamentales (como la Red LEARN, encarada por el MAF) y con agentes privados.

Corresponde mencionar, durante la década del 90, el Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo del Riego (PRENADER), dirigido por el MGAP, con financiamiento del Banco Mundial, en el cual el INIA tuvo a su cargo la ejecución de un importante componente de investigación (1994-2000).

La relación con el sistema de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola del CGIAR, iniciada antes de la creación del INIA, además del rol del ISNAR, ha sido esencial para el mejoramiento genético de importantes cultivos, particularmente con el CIP (en papa), el CIMMYT (en trigo y maíz), el CIAAT y el IRRI (en arroz), IBPGR-Bioversity Internacional (en recursos filogenéticos), ICARDA (en cebada).

Cabe destacar el Convenio entre el INIA y el CIMMYT para desarrollar un programa conjunto, cofinanciado,

sobre mejoramiento genético y manejo del cultivo de trigo (con sede en INIA La Estanzuela), que dio un gran impulso al programa local de investigación, además de convertir a esa sede en un foco de concentración e irradiación de germoplasma y tecnología para el Cono Sur durante una década completa (en dos fases: 1994-1999 y 2000-2004).

Anteriormente, el CIAAB, además de recibir del CIMMYT un flujo de germoplasma de trigo de capital importancia, obtuvo el asesoramiento para el diseño y desarrollo de un Plan Piloto de Validación de Tecnología para el Cultivo de Trigo, entre 1987 y 1988.

La cooperación de Japón continuó con proyectos de asistencia técnica para mejoramiento genético de especies forestales y para investigación cítrica, durante la década del 90, en INIA Tacuarembó e INIA Salto Grande, respectivamente. Además aportó en tecnología para la conservación y utilización de recursos fitogenéticos.

Otras organizaciones internacionales contribuyeron en actividades más específicas: OIEA (ARCAL) en fijación simbiótica de nitrógeno, reproducción y nutrición de ganado lechero, mejoramiento genético de arroz; IFDC en dinámica y manejo de nutrientes, y en modelos agroclimatológicos; ONUDI en alternativas al bromuro de metilo.

La actividad e interacción regional del INIA surge principalmente de su participación en el Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR), habiendo crecido en acuerdos y proyectos bilaterales, y de la integración a esquemas de cooperación de índole regional, particularmente con INTA Argentina y EMBRAPA Brasil, en términos de complementación de especialistas, intercambio de profesionales y desarrollo conjunto de proyectos.

No obstante las diferencias de escala de países e instituciones integrantes del PROCISUR, Uruguay tiene la más alta participación de técnicos en actividades de este Programa. Están a cargo de investigadores del INIA Coordinaciones Internacionales de Plataformas Tecnológicas Regionales del PROCISUR, tales como Sustentabilidad Ambiental, Agricultura Familiar y Red de Recursos Genéticos.



El INIA ha enmarcado sus planes estratégicos en articulación con el PROCISUR, que ha evolucionado, reposicionándose, desde sus inicios en la década de los 80, en un contexto de economías cerradas, con enfoque productivista basado en cooperación horizontal, pasando a consolidarse en los '90 con la creciente globalización, apertura económica e integración regional, focalizándose la estrategia en mejorar la competitividad de las cadenas y la sustentabilidad de los agroecosistemas, profundizándose en los últimos años con la preocupación de los consumidores por la inocuidad, el ambiente y la inclusión social.

Asimismo, se incentiva la integración del Instituto en otros esquemas, acciones y mecanismos regionales multilaterales, con la doble finalidad de cooperar horizontalmente, y procurar un mayor y mejor acceso a nuevos conocimientos y oportunidades de financiamiento, con la creación de mecanismos como el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y de redes como el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR), así como del Sistema INIAs de Iberoamérica con INIA España y CYTED, en los que el INIA participa activamente en proyectos y comités de conducción estratégica.

El INIA tiene un rol activo y progresivo en los Foros Regionales e Internacionales de investigación agropecuaria para el desarrollo. Ha estado muy involucrado en el Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agropecuario (FORAGRO), ejerciendo actualmente la Presidencia del Foro, y como miembro del Foro Global de Investigación Agropecuaria (GFAR), siendo a su vez integrante del Comité Ejecutivo del Grupo Consultivo Internacional en Investigación Agropecuaria (CGIAR), en representación de los Foros Regionales.

Estas actividades han posibilitado al INIA influir en los ámbitos con importancia en la definición de políticas de los organismos internacionales y del financiamiento internacional para la investigación agropecuaria y el desarrollo rural.

Asimismo, el Instituto tuvo decidida participación en la organización de la V Reunión Internacional de FORAGRO sobre Innovaciones Institucionales, en Montevideo, en 2008.

A partir de la consolidación del INIA y del fortalecimiento institucional, la política de cooperación se ha hecho fundamentalmente selectiva en el establecimiento de alianzas, tanto en función de prioridades internas como de las capacidades identificadas externamente.

Sobre esa base, la tarea prospectiva ha cobrado creciente importancia, organizándose misiones al exterior que combinan la observación con la aproximación y el acuerdo de planes de acción conjunta con las instituciones seleccionadas y sus líderes científicos.

Éstas se realizaron con Oceanía y con Estados Unidos, incluyendo el Servicio de Investigación Agrícola (ARS)

del Departamento de Agricultura (USDA) y reconocidas universidades (California-Davis, Colorado, Nebraska, Iowa, Minnesota, Michigan, Georgia, North Carolina, Cornell). Desde hace diez años, un acuerdo entre el INIA y la Comisión Fulbright colabora en estos aspectos.

Investigadores uruguayos residentes en el exterior, algunos ex funcionarios del CIAAB o del INIA, han realizado aportes al establecimiento de vínculos científicos y de desarrollo tecnológico entre el INIA y las instituciones en las que trabajan (Primary Industries Research Victoria, Australia; University of Western Australia; Universidad de California-Davis).

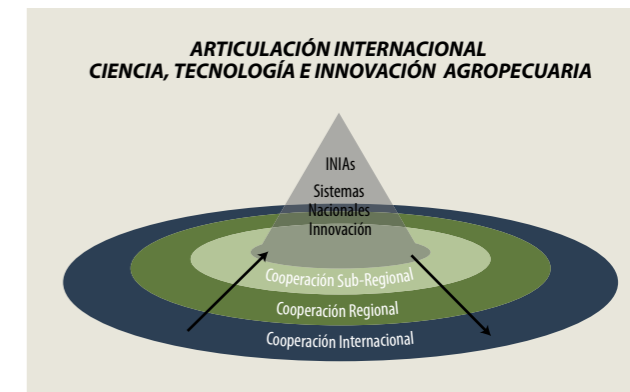
El caso de la creación del INIA, como innovación institucional, su particular constitución y desarrollo, ha generado el interés de organizaciones nacionales e internacionales con programas especializados en el desarrollo agrícola, como algunos ministerios de Agricultura latinoamericanos, y foros o seminarios patrocinados por el Banco Mundial en este continente y en África.

Fondos como los del 7º Programa Marco de la Comisión Europea, o los de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), han sido procurados para el financiamiento de proyectos bilaterales y multilaterales.

La relación con España se inició en 1994, con la firma de un Acuerdo de Cooperación Técnica entre los INIAs de ambos países. Hubo un primer proyecto en frutales, horticultura, pasturas, cunicultura, porcinos, leche y carne ovina, reproducción y sanidad animal, y forestales.

A partir de esa fase, y con el apoyo financiero de la AECI, los esfuerzos de cooperación se concentraron en temas prioritarios para favorecer la competitividad de los productos uruguayos en Europa, tales como la calidad de las carnes uruguayas en relación a las preferencias de los consumidores europeos.

Aunque la cooperación internacional proveniente de los tradicionales donantes (agencias de países desarrollados y organismos internacionales) se ha reducido en la última década, el INIA ha apostado al financiamiento propio y/o la búsqueda de fuentes externas de financiamiento para el desarrollo de alianzas prioritarias en I+D a nivel internacional. Una partida del presupuesto anual del Instituto se destina a tales fines.



UNIDAD TÉCNICA DE COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología tiene como cometidos proponer, planificar y ejecutar planes, proyectos, mecanismos y herramientas tendientes a hacer disponibles los conocimientos y la tecnología generada en el Instituto, así como delinear y ejecutar proyectos de investigación en temas de su competencia.

El INIA, desde su creación, ha enfatizado el desarrollo de una estrategia de difusión que contemplara la dinámica del entorno institucional, los diferentes canales y vehículos de comunicación, así como la adecuación de su contenido a las necesidades y al perfil de los clientes, usuarios y beneficiarios de la tecnología.

El tercer objetivo de la Ley de Creación del INIA es: "Articular una efectiva transferencia de la tecnología generada con las organizaciones de asistencia técnica y extensión que funcionan a niveles público o privado". Para ello, el Instituto realizó durante sus veinte años numerosas actividades de difusión y articulación de la transferencia tecnológica, orientadas a brindar la información generada.

Por su naturaleza, las actividades de difusión y articulación de la transferencia de tecnología apuntan a satisfacer las necesidades presentes y a generar expectativas de adaptación al cambio, con un enfoque de desarrollo rural.

Esto ha demandado al INIA la utilización de métodos apropiados para identificar y priorizar requerimientos de información tecnológica, en procura de establecer anticipadamente las necesidades de información tecnológica.

Con la creación por Ley de los Consejos Asesores Regionales, y por reglamentación de la Junta Directiva de los Grupos de Trabajo, se intentó captar y anticipar las necesidades de investigación, difusión, transferencia y desarrollo de las diferentes regiones, complementando esa tarea de prospección con estudios, encuestas y sondeos, realizados de manera sistemática.

Para hacer disponible la información, las actividades se han enmarcado en planes que contemplan los resultados de los proyectos de investigación propios o en alianzas con otras entidades, y las demandas de información del sector productivo debidamente identificadas.

El INIA ha tenido en cuenta, al momento de realizar sus actividades de difusión, el público objetivo y los sectores involucrados, considerando como tales a los diferentes

actores del entorno institucional: productores, técnicos, empresas, instituciones y organizaciones públicas y privadas, investigadores nacionales e internacionales, integrantes del sistema educativo y del sistema de ciencia y tecnología, políticos y la sociedad en su conjunto.

Se ha enfatizado la difusión de información tecnológica al público técnico, realizando actividades tendientes a un intercambio horizontal de información y experiencias. Y se ha articulado con las instituciones y organizaciones del medio la transferencia a productores, manteniendo a éstos informados de la tecnología disponible a través de medios masivos y organizando actividades propias, para lograr que el Instituto esté en contacto permanente con el sector productor.

El INIA también ha realizado comunicación institucional con el fin de informar a todos los actores del medio acerca de las actividades y los servicios que ofrece, en todos sus ámbitos.

A modo de síntesis, la estrategia de comunicación practicada en estos 20 años ha jerarquizado tres tipos de acciones de relacionamiento con sus públicos:

- Difusión de información tecnológica.
- Articulación de la transferencia de tecnología.
- Difusión de información institucional.

Respecto de la comunicación a técnicos y productores, se ha utilizado una combinación de actividades presenciales (seminarios, jornadas y días de campo) con la edición de publicaciones y el uso de medios masivos de comunicación (radio, TV y prensa escrita), y con la página web.

El INIA no tiene como misión la tarea de extensión, ni tiene una estructura que le permita realizar por sí mismo la transferencia de tecnología, pero ha articulado esta actividad con las instituciones, las organizaciones y los técnicos que realizan asistencia técnica o extensión, para hacer llegar la información a los destinatarios.

También se trabajó en la comunicación institucional, haciendo énfasis en lo que hace el INIA y cómo lo hace, buscando un relacionamiento con la sociedad y enfatizando en el sector educativo.



Los canales empleados para la comunicación y la articulación de la transferencia de tecnología se clasifican en: medios masivos, página web, publicaciones, actividades presenciales y bibliotecas.

MEDIOS MASIVOS

Mediante la utilización de medios masivos (prensa escrita especializada, radio y televisión) se difunde información técnica y se actualizan datos sobre las actividades organizadas por el Instituto.

PÁGINA WEB

El INIA inició en 1995 la primera web agropecuaria del Uruguay (www.inia.org.uy).

Ha tenido un amplio desarrollo, contando en la actualidad con información institucional y de todos los programas de investigación.

Ofrece más de 1.000 publicaciones institucionales en línea y, recientemente, incorporó un sector en inglés.

Dispone de un sistema de envío de newsletters a más de 20.000 usuarios. En 2008, la página web registró 700.000 visitas y 22.000 descargas de publicaciones.

Mensualmente se envía el boletín electrónico INIA Inform@ a todos los usuarios y también a medios e instituciones, comunicando las actualizaciones de la página web.

PUBLICACIONES

El mecanismo de edición y distribución de publicaciones es un componente importante de la estrategia de difusión de información tecnológica.

Para satisfacer necesidades de distintos públicos, el INIA edita diferentes tipos de publicaciones. En el siguiente cuadro se detalla el total de productos editados al 2008:

Tipo de publicación	Cantidad
Serie Técnica	176
Boletín de Divulgación	94
Hoja de Divulgación	97
Revista INIA	16
Serie FPTA	23
Serie Actividades de Difusión	559
Anuario	3
Temas Institucionales	9
TOTAL	961

La Revista INIA, que se comenzó a editar en 2004, se envía en forma gratuita a más de 17.000 suscriptores. De acuerdo a un relevamiento realizado recientemente, una significativa cantidad de sus suscriptores la califica como una buena revista -tanto en su forma como en su contenido- y destacan que aporta a sus ámbitos de trabajo.

El Anuario INIA es una publicación que informa de manera sintética y sistemática las principales acciones realizadas y los avances logrados, a la vez que rinde cuentas a la sociedad sobre el quehacer institucional.

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Las actividades presenciales desarrolladas por el Instituto son un fuerte componente de la estrategia de comunicación y articulación de la transferencia tecnológica.

Incluyen una variada gama de acciones destinadas a diferentes públicos: Días de Campo, Jornadas de Divulgación, Jornadas Técnicas, Seminarios de Actualización Técnica, Conferencias, Congresos, Cursos, Visitas, Reuniones con Grupos, etc.

El INIA ha realizado a lo largo de sus veinte años unas 300 actividades presenciales anuales -en promedio- en las diferentes regionales, con una participación de 12.000 personas (promedio anual).

A modo de ejemplo, se destaca a continuación la distribución de algunas de las principales actividades, en el promedio del período 2006-2008:

Tipo de actividad	Nº actividades / año
Días de Campo	42
Jornadas de Divulgación	34
Jornadas Técnicas	19
Seminarios de Actualización Técnica	20

En base al registro de participantes se ha conformado una base de datos de usuarios y, mediante una evaluación permanente, se ha podido realizar una mejora continua,





Instituto brindan conferencias a estudiantes y docentes en distintas localidades del país.

BIBLIOTECAS

Existen bibliotecas en cada una de las cinco Estaciones Experimentales, que tienen como objetivo brindar un espacio de consulta para el público externo a la institución y mantener un flujo de información actualizada para los investigadores en las distintas disciplinas de trabajo.

El INIA está suscripto a bases de datos bibliográficas y a publicaciones internacionales, en formato electrónico. En muchos de estos casos lo hace en red, a través de acuerdos con distintas entidades.

FERIA NACIONAL DE CLUBES DE CIENCIA

El INIA ha participado tradicionalmente en la Feria Nacional de Clubes de Ciencia, premiando al club cuya temática se entienda más relevante para el quehacer agropecuario.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

La Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología realiza proyectos de investigación vinculados al "Cambio técnico en sistemas productivos de ganadería de cría y lechería", orientados a sistematizar las propuestas tecnológicas en esos sistemas y analizar las limitantes que pudieran darse para su adopción. Estos trabajos constituyen insumos que permiten promover el cambio técnico, a través de una más efectiva circulación de información, en acuerdos de trabajo con diversas organizaciones del medio.

A su vez, la Unidad trabaja en enfoques de investigación participativa en agricultura orgánica.

y una adecuación a las nuevas características de la información y de los usuarios.

SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

El INIA integra la Comisión organizadora de la Semana de la Ciencia y la Tecnología junto al Ministerio de Educación y Cultura, la Dirección de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, la Universidad de la República, Ciencia Viva, la SUPCYT y el LATU

Organiza durante esa semana visitas a sus distintas Estaciones Experimentales, denominadas Jornadas de Puertas Abiertas, a las que asisten promedialmente más de 2.500 visitantes. Al mismo tiempo, investigadores del



PRESENCIA EN EXPOSICIONES AGROPECUARIAS

Se desarrolla una estrategia de participación en medios masivos y en exposiciones agropecuarias que se realizan en diferentes zonas del país, además de las tradicionales Expo Prado y Expoactiva.

EXPO PRADO (ARU)

Desde 1998, cuando se presentó un stand por primera vez, se ha tratado de mostrar el rol institucional en el desarrollo agropecuario del país y eso implica "por qué y cómo estar presentes en la Rural del Prado".

Se considera necesario que la sociedad en su conjunto conozca qué es el INIA y qué hace en beneficio de los habitantes del país. Que se conozca, se sienta y se valore -como un activo propio- lo que se hace en las Estaciones Experimentales, donde se estudian plantas, animales, suelos, agua, medio ambiente, en parcelas experimentales, en laboratorios y en bibliotecas, como un símbolo de la indispensable autonomía que debe tener el país.

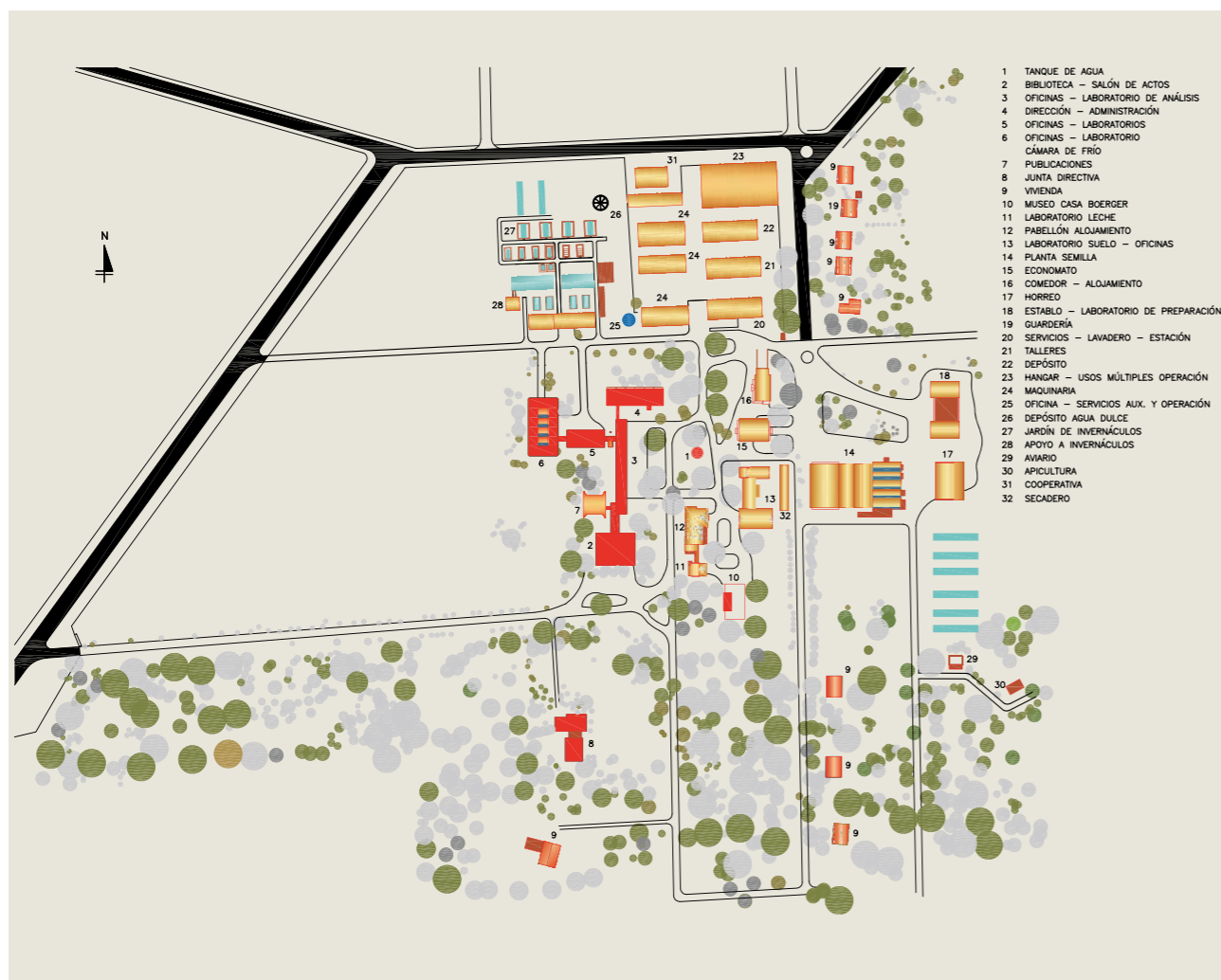


EXPOACTIVA (ARS)

Se participa también, ininterrumpidamente, en las Expoactivas, organizadas por la Asociación Rural de Soriano.



ESTACIÓN EXPERIMENTAL ALBERTO BOERGER INIA LA ESTANZUELA



La historia de aportes de La Estanzuela se remonta a 1914, año de su fundación, de la mano de un brillante científico, investigador y Director, como fue el Dr. Alberto Boerger.

La Estanzuela, y sus distintas generaciones de técnicos, colaboradores, estudiantes, productores y amigos de la Estación Experimental, han colaborado para que los aportes surgidos en este emblemático lugar dejaran su huella en la agropecuaria nacional, generando un espíritu de trabajo que se acerca rápidamente a los 100 años de permanencia.

Otros visionarios apostaron y tuvieron la inteligencia y la convicción de promover, sobre la base de La Estanzuela, un sistema de investigación agropecuario, modelo en la región, que conformó la base fundacional del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, otro modelo y referencia regional e internacional.

La era INIA de la Estanzuela ha potenciado ese legado histórico y científico. Un grupo humano conformado por algo más de 40 técnicos y 150 calificados colaboradores, sabiendo de la responsabilidad histórica de ese Centro, han llevado adelante en estos 20 años de INIA La Estanzuela diversos trabajos que han ayudado a los productores agropecuarios y a los técnicos a disponer de soluciones tecnológicas para los principales problemas productivos de la zona agrícola-ganadera del Litoral y también del resto del país.

La necesidad de una programación apropiada de actividades, difundida tempranamente en el año, fue un tema sentido en INIA La Estanzuela desde el inicio del Instituto, promoviéndose la idea de una coordinación nacional, dando lugar al conocido Calendario INIA. Esta herramienta ha ayudado a esa divulgación temprana de las principales actividades, y promovió una mejor organización y coordinación interinstitucional.

Anualmente, un promedio de 80 actividades en las que participan más de 7.000 personas conforman una base de divulgación para distintos segmentos. Algo más de 350 publicaciones de diversos alcances han sido elaboradas en INIA La Estanzuela, procurando generar materiales de consulta y divulgación de sus trabajos.

Siguiendo directrices nacionales, INIA La Estanzuela ha ajustado sus formas de vinculación e interacción, priorizando actividades realizadas fuera de la Estación Experimental, organizadas en forma conjunta con actores locales, buscando llegar de mejor forma y, además, a nuevos destinatarios.

Algunas innovaciones en esta materia, siguiendo ejemplos exitosos de otros países, han llevado a concretar ideas como el Concurso de Silos del INIA, generando "una buena excusa" para nuclear a actores públicos y privados, a proveedores y medios de prensa, para

difundir tecnología que mejore el conocimiento sobre estas reservas forrajeras, y que estimule la filosofía de la reserva planificada y las vinculaciones entre actores.

LOS APORTES DE LOS PROGRAMAS

La Estación Experimental es sede de los Programas Nacionales de Investigación en Producción de Cultivos de Secano, Producción y Sustentabilidad Ambiental, y Producción Lechera, y de la Unidad Técnica de Semillas, al tiempo que se ejecutan actividades de otros Programas y Unidades.

Asimismo, la Estación Experimental dispone de Laboratorios de Servicios, tales como calidad de leche, nutrición animal, suelos, plantas y agua y calidad de grano.

En INIA La Estanzuela se localiza, con orgullo, el experimento más antiguo de Sudamérica, sobre rotaciones. Instalado en 1964 por el Ing. Agr. José Lavalleja Castro, es una referencia para conocer y dar a conocer la necesidad de incluir y rotar cultivos y pasturas, para mantener la productividad del recurso suelo, buscando la sustentabilidad de esta importante base productiva.

La información generada, a través de eventos técnicos, indicó los principales aspectos de manejo de cultivos y pasturas, promoviendo la importancia del mantenimiento de adecuadas propiedades físicas y químicas.

Ese ensayo y su filosofía, basado en cambios tecnológicos como la siembra directa, dieron lugar recientemente a un nuevo ensayo de largo plazo en La Estanzuela bajo mínimo laboreo, siendo esta tecnología la más difundida y adoptada, cubriendo actualmente más de 80% del área agrícola del país.

Ajustes en esta tecnología de laboreo y la temprana vinculación con la Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa (AUSID) fueron claves en el apoyo a la expansión de la tecnología de mínimo laboreo, incorporándose incluso en sus campos experimentales, de forma de generar información apropiada y ajustada a la mayoría del área agrícola.

Uno de los puntos más fuertes de estos 20 años -y coincidente con una priorización realizada en los inicios del INIA- ha sido la generación de productos tecnológicos de genética vegetal, donde se destacan particularmente en INIA La Estanzuela los cultivos de invierno y las forrajeras.

INIA La Estanzuela es sede de los Programas de Mejoramiento Genético de Trigo y Cebada, que han liberado más de 15 materiales de trigo de destacada productividad, sanidad y calidad panadera, y, de un modo similar, de cuatro materiales de cebada disponibles para los productores, que han explicado en gran medida el constante crecimiento del rendimiento promedio por hectárea anual, cercano a 3 % en los últimos 25 años (OPYPA, 2009).

Estos tangibles productos tecnológicos, en un escenario altamente competitivo, han logrado cubrir, en

promedio, la mitad del mercado interno para las áreas de trigo y cebada.

En forrajeras, la historia de La Estanzuela es también destacable. Variedades de uso público, liberadas en las décadas del 60 y del 70, e incluso antes, continúan, a la fecha, siendo opciones de excelencia para los productores, tales como alfalfa Chaná, alfalfa Crioula, trébol rojo E 116, trébol blanco Estanzuela Zapicán, raigrás 284.

Los 20 años de INIA La Estanzuela han sumado a esa lista histórica de destacados materiales otras excelentes opciones forrajeras, como raigrás INIA Titán, raigrás INIA Cetus, lotus INIA Draco, avena INIA Polaris y cebadilla INIA Leona, entre otras.

En ganadería, los ajustes de tecnología de invernada intensiva bovina y ovina, y sus componentes, aportaron para superar las ganancias individuales y por hectárea de estos sistemas.

En bovinos para carne, las propuestas tecnológicas de más de 800 kilogramos de carne por hectárea han sido validadas en acuerdo con productores -GIPROCAR (Grupo InterCREA de Producción de Carne)-, lográndose valores productivos cercanos a los de investigación.

Tanto en bovinos como en ovinos, los conceptos básicos en materia de asignación de forraje, frecuencia de cambio y suplementación estratégica otoño-invernal de INIA La Estanzuela han sido protagonistas del crecimiento productivo y de la calidad de las carnes uruguayas.

En ovinos, desde 1991, la propuesta de cruzamientos para mayor producción de carne y prolificidad logró aportar a los índices de destete y peso de corderos.

Otro de los rubros de importancia ligados a INIA La Estanzuela es la lechería. La mayoría de los productores lecheros del Uruguay se encuentran nucleados dentro de su zona de influencia. La propuesta tecnológica surgida de esta Estación Experimental ha estado permanentemente atenta a cuidar el ambiente, a mejorar la ecuación económica general, y a mejorar la calidad y los componentes sólidos de la leche, buscando maximizar la productividad por unidad de superficie.

La encuesta lechera de DIEA 2007 mostró que entre 2000 y 2007 se redujo en 11 % el número de remitentes individuales y en 12 % el área lechera. Sin embargo, la producción aumentó 33 %. Obviamente, este crecimiento productivo no puede ser explicado totalmente por factores tecnológicos, pero sin duda éstos son responsables de una importante parte del incremento.

Detrás de estos ejemplos ligados a rubros, existe una variada gama de disciplinas y servicios que trabajan desde INIA La Estanzuela. Muchos de ellos no son tan visibles en forma individual, pero han aportado al conjunto del impacto productivo de los rubros vinculados a esta Estación Experimental. El manejo y el control de malezas, los ajustes y la tecnología de fertilización, la evaluación de cultivares llevada adelante por el INIA y

bajo la responsabilidad del INASE, el control de plagas y enfermedades, las pruebas y los ajustes de dosis de agroquímicos, el servicio de semillas que logra mantener la pureza y disponibilidad de variedades de importancia, y el manejo de cultivos de verano, son áreas y disciplinas que en estos 20 años han sido muy exitosas.

LA INTERACCIÓN CON EL MEDIO

Sin duda estos aportes y logros no son posibles sin una apropiada interacción con actores regionales y nacionales. Se destacan los aportes recibidos desde el Consejo Asesor Regional de INIA La Estanzuela y sus Grupos de Trabajo asociados, donde, honorariamente, sus integrantes han colaborado para orientar la investigación, contribuyendo al conocimiento de los problemas tecnológicos. Asimismo, han guiado con visión la programación de actividades de divulgación, con el objetivo de realizar una labor más eficiente y de mayor impacto.

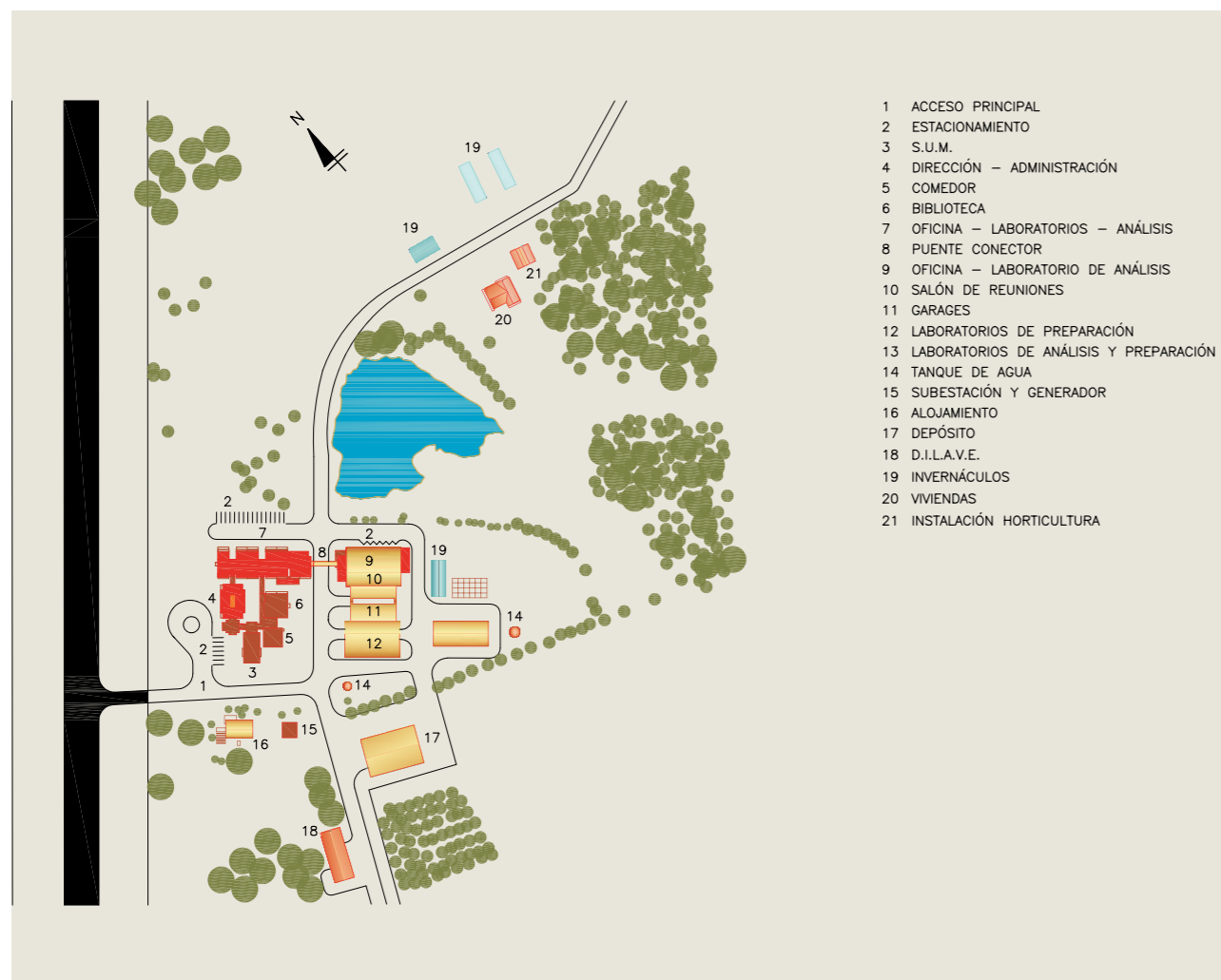
Las cooperativas de la región han sido pilares fundamentales de apoyo en la retroalimentación de necesidades tecnológicas, y como vehículos en la difusión y llegada a productores de la región y del país.

Las distintas agremiaciones, asociaciones y organizaciones de productores han ayudado en la compleja tarea de interpretar las necesidades y generar conocimientos apropiados para resolver esos problemas.

Convenios de larga data como el que La Estanzuela mantiene con la Sociedad Rural de Río Negro son, en sí mismos, aportes a una gestión abierta, preocupada por la vinculación y la validación en manos de los usuarios. Este ejemplo está siendo apoyado y promocionado como figura a desarrollar con otras organizaciones de productores.



ESTACIÓN EXPERIMENTAL INIA TACUAREMBÓ



La historia de la Estación Experimental se remonta a las actividades que comenzaron a realizarse a partir del programa de regionalización del CIAAB.

En 1972, mediante un Decreto del Poder Ejecutivo se formalizó la creación de la Estación Experimental del Norte, con sede en el departamento de Tacuarembó. Estas acciones se impulsaron luego de la culminación de las propuestas de la Comisión de Investigación y Desarrollo Económico (CIDE), formada en 1959 para buscar soluciones a la crisis de Uruguay, en un proceso que culminó a inicios de los '70.

Esta Estación Experimental surgió con el objetivo fundamental de generar actividades de investigación y asistencia técnica en las zonas de suelos de Basalto y Areniscas, y Noreste.

Esta decisión institucional tuvo fuertes implicancias en lo que fue el desarrollo de la investigación agropecuaria del país. En sus primeros trabajos se orientó a la búsqueda de alternativas para productores ganaderos de áreas extensivas, manejando sistemas mixtos de producción con ovinos y vacunos. Merecen destacarse los primeros trabajos a nivel nacional en cruzamientos con razas cebuinas, que pautaron el inicio de una trayectoria de incorporación de cambios en la región.

La Estación Experimental del Norte generó, además, investigación en producción de cultivos (soja, maní, girasol,

maíz, poroto, papa, boniato y algodón) y pasturas, sumándose a las líneas de trabajo en ganadería y producción ovina. Se realizó tanto en sus campos experimentales como en predios de productores colaboradores.

Por otra parte, el CIAAB inició en 1972 un proyecto de investigación en sistemas de producción a nivel nacional, en el que se planteó la integración de los conocimientos obtenidos a través de la investigación analítica en las distintas disciplinas. Este trabajo, al que contribuyó la Estación Experimental del Norte, sirvió para diseñar sistemas integrales de producción mejorados, cuantificando los resultados físicos y económicos.

En 1989, con la aprobación de la Ley de Creación del INIA se inició un proceso de cambio. Uno de gran significación para la Estación Experimental de Tacuarembó fue la incorporación en sus líneas de investigación de la forestación. De esta manera se potenció la investigación en su zona de influencia, definida por tipo de suelo y de explotación predominante. Comprende la totalidad de los departamentos de Rivera y Tacuarembó; la mayor parte de Artigas, Salto y Paysandú; y parte de Durazno, Río Negro, Flores, Florida y Cerro Largo.

Son aproximadamente 8.500.000 hectáreas integradas por suelos desarrollados sobre Basalto (explotaciones predominantemente ganaderas), Areniscas (zona ganadera-forestal), Cristalino (ganadera-agrícola) y Noreste (ganadera-agrícola-forestal).

INFRAESTRUCTURA DE APOYO

Al inicio, la sede estuvo en el predio de la UTU de Tacuarembó -que apoyó estos primeros trabajos-, trasladándose luego a distintos lugares hasta ubicarse finalmente en un predio situado a 4 kilómetros del centro de la ciudad, su actual localización.

Éste cuenta con una superficie de 109 hectáreas y cumple un rol estratégico, al servir como mecanismo de integración y coordinación con el resto de la institucionalidad del medio. Entre otros, en el predio de la actual sede se ha instalado la oficina de la Dirección de Laboratorios Veterinarios Miguel C. Rubino.

En la Estación Experimental INIA Tacuarembó se asientan las Direcciones Nacionales de los Programas Nacionales de Investigación en Producción de Carne y Lana, y en Producción Forestal.

INIA Tacuarembó brinda servicios a través de tres laboratorios: Laboratorio de Calidad de Carnes, Laboratorio de Biotecnología Forestal y Laboratorio de Sanidad Animal.

El personal técnico de INIA Tacuarembó representa una fortaleza y se ha venido incrementando, atendiendo a las demandas de investigación planteadas en su zona de influencia. Existe una preocupación permanente por la mejora continua, recibiendo todo el personal cursos de capacitación que permiten desempeñar las tareas de investigación con calidad y eficiencia. A nivel del personal técnico, 60% tiene estudios de postgrado. Los recursos humanos, principal capital, comprenden una plantilla permanente de más de 100 personas, incluyendo personal de apoyo.

INIA Tacuarembó cuenta con un equipo humano que con gran responsabilidad, dedicación y compromiso ha contribuido a la construcción de propuestas de desarrollo sostenible para el sector agropecuario de la región, consolidando a la institución como un referente ineludible.

INIA Tacuarembó desarrolló una excelente infraestructura, con el apoyo del Proyecto BID de Fortalecimiento Institucional, así como por el Convenio con JICA, Japón, en forestales. El Anfiteatro lleva el nombre del Ing. Agr. José Miguel Otegui, en reconocimiento al primer Presidente de la Junta Directiva del INIA.

UNIDADES EXPERIMENTALES

Dentro de esta Región, se enfatizó la investigación en suelos de Basalto y Areniscas. A estos efectos, y para dotarla de una infraestructura física de apoyo a la labor de investigación, se desarrollaron dos Unidades Experimentales:

- Unidad Experimental Glencoe. Se incorporó en 1973 sobre suelos de Basalto, en un predio del Instituto Nacional de Colonización de 1.305 hectáreas.
- Unidad Experimental La Magnolia. Se adquirió en 1975 un predio de 624 hectáreas ubicado en su mayoría sobre suelos livianos de la Unidad Tacuarembó.

Del mismo modo se integraron trabajos desarrollados sobre la zona Noreste, con un menor peso relativo, en predios de productores.

Visión prospectiva y articuladora:

- Esta Dirección Regional se propone avizorar cuáles son las grandes trayectorias de innovación y cambio en el sector agroalimentario, y ser copartícipe, junto a otros actores de este sector, de alianzas estratégicas y otros tipos de asociaciones en la implantación de una visión de futuro compartida.
- Establecer un marco organizativo que permita utilizar los recursos humanos, financieros y físicos disponibles, canalizándolos aunadamente en un esfuerzo de innovación conjunto con el resto de las instituciones a nivel local, regional, nacional e internacional.
- Brindar apoyo en situaciones coyunturales de crisis productivas.

INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA EDUCATIVO

Son múltiples las actividades que se han realizado en el marco de trabajos de tesis de grado de estudiantes de la Universidad de la República (facultades de Agronomía, Veterinaria, Química y Ciencias; Escuela de Biotecnología) y la Universidad Católica, así como de alumnos de universidades de Rio Grande do Sul y pasantes de la UTU, de la Facultad de Ciencias y de otras instituciones. Se destacan las acciones realizadas a efectos de promover el desarrollo de polos tecnológicos, junto a la UdelaR y otras instituciones.



Asimismo, en esta sede se dicta la carrera terciaria de Tecnólogo Cárnico, que surgió de un convenio entre la UdelaR (a través de las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Química y Veterinaria) y la Administración Nacional de Educación Pública, el Consejo de Educación Técnico Profesional y el INIA. Esto ha permitido un uso más eficiente de la inversión en infraestructura, como apoyo a la investigación, la educación y la extensión.

También se lleva adelante una vinculación más estrecha con los liceos y las escuelas rurales, y con organizaciones no gubernamentales, a fin de establecer vínculos que permitan fortalecer las relaciones con el sistema educativo a todos los niveles.

EL APOYO A LA INNOVACIÓN INSTITUCIONAL

Como visión estratégica de la Dirección Regional se encuentra el apoyo a nuevas formas de vinculación con el mapa de actores de la región. Esto implica considerar el producto de la investigación integradamente y como insumo fundamental en el proceso de desarrollo, en un abordaje que además de los aspectos productivos incluya los ambientales, institucionales, políticos y sociales.

La Estación Experimental, para su relación con el medio, cuenta con el Consejo Asesor Regional y Grupos de Trabajo relacionados con ganadería, arroz, forestales y horticultura.

Está entre los objetivos de la Dirección Regional el contribuir a la construcción de una red que articule en el territorio los procesos de innovación, educación y extensión con el desarrollo sostenible, propendiendo a la mejora del bienestar de sus pobladores.

En este sentido, se destaca la vinculación con distintas organizaciones públicas y privadas de la región, tales como asociaciones rurales, intendencias, instituciones de fomento, cooperativas, instituciones de investigación (CLAEH, Instituto Orgánico Bio), consejos agropecuarios departamentales, dependencias del MGAP y de otros ministerios, agroindustrias (empresas arroceras, forestales, frigoríficos, ONG).

También desde la Dirección Regional de INIA Tacuarembó se participa en el ámbito coordinador por el desarrollo rural, integrando la Agencia de Desarrollo Departamental.

A partir de estos ámbitos de coordinación se han realizado actividades tales como el Encuentro por el Desarrollo Rural y la Comisión pro Instituto Cooperativo de Desarrollo Sostenible.

PROYECTOS REGIONALES

A efectos de impulsar acciones de investigación en temáticas relevantes en la región, se están desarrollando tres Proyectos Regionales:

- “Identificación de las principales restricciones para el desarrollo de la Agricultura Familiar en Alrededores de Tacuarembó”, cuyo principal objetivo es fortalecer en el INIA la capacidad de generar propuestas tecnológicas

adecuadas a productores familiares de Tacuarembó, para luego extenderlas al resto de la región.

- “Proyecto de Investigación en Producción Agroforestal en las Zonas Norte y Noreste”, cuyo objetivo es generar alternativas tecnológicas sostenibles para la mejora de la competitividad de los sistemas agroforestales de las regiones Norte y Noreste.
- “Creación de un Sistema de Información Regional sobre enfermedades de Bovinos y Ovinos”, cuyo objetivo es conocer la situación epidemiológica real de enfermedades que incidan en la producción y su impacto económico en el área de influencia.

FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL

Se está formulando un Plan Estratégico Regional, en el que se analizan las principales oportunidades y amenazas del ambiente externo, y cómo compatibilizarlas con las fortalezas y oportunidades del ambiente interno.

La globalización de los mercados, y los requisitos de trazabilidad, bienestar animal y seguridad alimentaria exigidos actualmente, así como la necesidad de contar con tecnologías que apoyen un desarrollo sostenible, duradero y justo representan grandes desafíos para la investigación.

Contar con información de la investigación analizada durante una serie de años permite conformar una base sólida para la construcción de propuestas tecnológicas.

La consolidación de redes y alianzas estratégicas con otras instituciones nacionales e internacionales constituye, además, otra fortaleza como para pensar con optimismo en un futuro del sector agropecuario con mayor equidad, y más eficiente, competitivo y justo.

En síntesis, los principales desafíos son:

- Mantener y estimular recursos humanos altamente calificados.
- Promover la capacitación continua, la salud y la seguridad laboral.
- Atender las nuevas demandas de investigación en temas de medición de impacto en las tres dimensiones del desarrollo sostenible, buscando integridad ecológica, equidad social y seguridad económica para las distintas áreas de investigación.
- Mejorar la calidad y la cantidad de las comunicaciones y vinculaciones de INIA Tacuarembó a nivel público/privado y personal/institucional.
- Búsqueda de sinergias con los productores, que apunten al logro de una competitividad sistémica.
- Apuntar a la mejora continua en la calidad y la cantidad de los productos y servicios que ofrece INIA Tacuarembó.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL

INIA TREINTA Y TRES



Con la experiencia y el respaldo de lo hecho en el pasado, y frente a la nueva etapa que marcan, por un lado, los cambios institucionales y, por otro, la transformación vertiginosa de las relaciones políticas, sociales y económicas de la región y el mundo, INIA Treinta y Tres es una pieza de fundamental importancia en la definición de soluciones para el desarrollo de la región y el país.

Como lo indica su nombre, INIA Treinta y Tres ubica sus instalaciones centrales en la capital del departamento esteño. En 1970, a partir de un cambio conceptual en lo que respecta a la regionalización de la investigación agropecuaria y capitalizando el esfuerzo realizado dentro del llamado "Proyecto para el desarrollo de la cuenca de la Laguna Merín", se creó la Estación Experimental del Este. Su primera denominación, entonces, hacía clara referencia a su responsabilidad regional.

Además del departamento sede, su acción se extiende a Rocha, Maldonado, Lavalleja y parte de Cerro Largo, abarcando una superficie aproximada a la cuarta parte del territorio nacional.

En sus inicios, en los 70, su sede central se ubicó en una casa de la ciudad de Treinta y Tres. Luego, en los comienzos de los 80, se mudó para un predio más amplio dentro de la propia ciudad y a fines de los 90 para su moderna sede actual, inaugurada en 1998, en la Ruta 8, km 281.

ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN

A grandes rasgos se distinguen tres zonas dentro del área de influencia de INIA Treinta y Tres, todas con importantes procesos de cambio.

La zona alta o de sierras con pendientes moderadas a muy fuertes presenta una alta proporción de suelos superficiales, siendo típicamente ganadera, tanto ovina como vacuna, con una fuerte presencia de la cría. En esta zona, que posee suelos con prioridad forestal, se produce un importante avance de esta actividad.

La zona ondulada o de colinas y lomadas, con pendientes más suaves y suelos más profundos, también es ganadera, aunque potencialmente puede admitir una explotación agrícola-ganadera conservacionista. Es la zona en la cual se ha venido procesando un importante avance de la agricultura, fundamentalmente de la soja y otros cultivos de invierno.

La tercera es la zona baja o planicie arrocerá, llamada así por la topografía plana que la caracteriza y su utilización con el cultivo al que hace referencia. Esta zona ha tenido un proceso de cambio espectacular, siendo caracterizada en sus inicios por sus bajos indicadores sociales y económicos. Hoy, en base al desarrollo y a la adopción de innovaciones tecnológicas por parte del sector arrocerá, se ha transformado enormemente.



Estos tres ecosistemas definen sustancialmente las necesidades de investigación llevadas adelante por INIA Treinta y Tres.

INTERACCIÓN CON EL MEDIO

Desde su fundación, la Estación Experimental del Este brindó a los productores la más amplia participación posible en el desarrollo de sus actividades de investigación. Esta participación descentralizada de los sectores directamente involucrados en las actividades agropecuarias de la Región Este se realiza a través de diversos mecanismos de vinculación con el medio:

- Consejo Asesor Regional, órgano de apoyo, consulta y asesoramiento de la Dirección Regional, integrado por productores agropecuarios y técnicos de reconocida trayectoria, que actúa en estrecho contacto con la Estación Experimental.

Representa un efectivo mecanismo de articulación entre la investigación y la producción agropecuaria, relevando las necesidades tecnológicas.

Este Consejo ha funcionado ininterrumpidamente a lo largo de estos 20 años del INIA y en él están representados los intereses de los sectores ganadero, arrocero y lechero, los productores de semilla fina, la agricultura de secano y, recientemente, se ha integrado el sector forestal.

- Grupos de Trabajo de productores, actualmente vinculados a la ganadería, el arroz, la lechería, la agricultura de secano, la semilla fina y la apicultura. Contribuyen en el proceso de formulación y seguimiento de proyectos de investigación.

La presencia y articulación de los propios productores de la región con la Estación Experimental ha posibilitado

alcanzar un mayor peso en la adopción de las técnicas ofertadas por parte de los verdaderos actores y, a la vez, beneficiarios de las nuevas tecnologías desarrolladas y validadas por el INIA.

Esto determina la conformación por parte de la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de una variada agenda anual de actividades de divulgación: Jornadas, Días de Campo, Seminarios de Actualización Técnica, ensayos en campos de productores, entre otros.

Para el cumplimiento de su labor, INIA Treinta y Tres mantiene una estrecha e intensa relación con otras instituciones y empresas nacionales e internacionales relacionadas con la investigación y el desarrollo agropecuario.

Además, participa activamente y conjuntamente con el INC, la Intendencia de Treinta y Tres y el MGAP en el Consejo Agropecuario Departamental y sus Mesas de Desarrollo. Es interés de la institución que la sociedad de la región en su conjunto, más allá de los productores, perciba el valor y el trabajo de INIA Treinta y Tres, y con este objetivo se desarrollan acciones permanentes.

Ejemplo de esto son las frecuentes visitas a la Estación Experimental de autoridades departamentales y políticas, de profesionales, de estudiantes y del público en general, así como la articulación permanente, incluyendo el uso de su infraestructura y capacidad operativa.

INFRAESTRUCTURA DE APOYO

Para atender las necesidades de la región, INIA Treinta y Tres cuenta con una cartera variada de proyectos, siendo sede de dos Programas Nacionales de Investigación: Arroz, y Pasturas y Forrajes.

También ejecuta acciones en vinculación con los Programas Nacionales de Investigación en Producción de Carne y Lana, Producción y Sustentabilidad Ambiental, y de apoyo a los Programas Nacionales de Investigación en Producción Hortícola, en Producción Frutícola y en Producción Familiar.

La Unidad de Semillas de INIA Treinta y Tres es responsable del mantenimiento genético y de la producción de semilla fundación de las variedades creadas por el programa de mejoramiento de arroz, garantizando la pureza varietal y su calidad, produciendo también semilla fundación de especies forrajeras, aprovechando las ventajas comparativas de la región.

Para llevar adelante la investigación, INIA Treinta y Tres cuenta con un total de 78 personas (20 profesionales universitarios altamente calificados y 58 funcionarios de apoyo).

El trabajo de los profesionales de INIA Treinta y Tres se ve potenciado por la permanente interacción y participación en las líneas de investigación de los equipos técnicos de otras Estaciones Experimentales del INIA.

UNIDADES EXPERIMENTALES

INIA Treinta y Tres, además de su sede central, constituida por laboratorios, oficinas, planta procesadora de semillas, administración y dirección, posee tres Unidades Experimentales:

- Unidad Paso de la Laguna. Conformar una unidad de 400 hectáreas, ubicada a 30 km de la ciudad de Treinta y Tres, sobre el Río Olimar. Es representativa de la zona

baja con dedicación a arroz, pasturas, sistemas de producción de engorde de novillos y de corderos. Es referencia nacional en investigación en arroz.

- Unidad Palo a Pique. Consta de 895 hectáreas, ubicada sobre la ruta 19, a 7 km de la ciudad de Treinta y Tres. Es representativa de la zona ondulada y dedicada a ganadería de cría intensiva, cultivos en rotaciones y pasturas. Es referencia nacional en investigación en cría vacuna y mejoramientos de campo extensivos.

- Unidad de Semillas. Un tercer predio, situado en las cercanías de Paso de la Laguna, fue adquirido recientemente (2005), para destinarse exclusivamente a la producción de semillas.

GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

Los logros y los desafíos constituyen una actividad permanente en la Estación Experimental.

El impacto tecnológico alcanzado por las acciones de INIA Treinta y Tres en la región se refleja en múltiples áreas. A los efectos de ilustrar puntos de referencia se destacan las tecnologías generadas con relación a rotación 2 años arroz - 4 años pasturas (1974), liberación del cultivar de arroz El Paso 144 (1986), liberación del cultivar de arroz INIA Tacuarí (1992), siembra, manejo y utilización de mejoramientos en cobertura (1996), manejo de suelos apropiado para la zona de Lomadas del Este con siembra directa (2000), tecnologías apropiadas para la cría vacuna (2002), liberación del cultivar de arroz INIA Olimar (2002), tecnologías apropiadas para la cría ovina (2005), información generada sobre 10 años de la Unidad de Producción Arroz Ganadería (2009).



ESTACIÓN EXPERIMENTAL WILSON FERREIRA ALDUNATE

INIA LAS BRUJAS



La Estación Experimental de Las Brujas se inició en 1964, cuando por Ley de Presupuesto se creó el Centro de Investigación en Fruti-Horti-Vitivinicultura (CIFHV), que dependía jerárquicamente del MGAP y específicamente de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria.

El CIFHV tenía como objetivo la investigación y la experimentación en estos rubros, generando conocimiento para la producción de la granja uruguaya. Se lo dotó de un predio cedido por el INAU, de 70 hectáreas, ubicado en Rincón del Colorado, sobre el arroyo Las Brujas. Fue el embrión de lo que es hoy la Estación Experimental.

Los trabajos de investigación se centraron en la producción vegetal intensiva, tales como el mejoramiento genético, el manejo productivo (poda, conducción y cosecha) y los estudios de mercado nacionales, regionales e internacionales para esta producción.

En 1989, a partir de la creación por Ley del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, la Estación Experimental Las Brujas adquirió una nueva dimensión y un nuevo contenido.

Por su carácter de Estación Experimental, se le asignó la misión de generar y transferir tecnología para los rubros de producción intensiva de la zona de influencia, comprendiendo principalmente Canelones, San José, Maldonado, Lavalleja, Florida y Montevideo Rural.

Sin embargo, más que la territorialidad, se trabaja en los rubros intensivos predominantes en la región, a los que se agrega la producción animal intensiva en predios de superficie reducida.

Asimismo, la Ley otorga a la Dirección Regional la atribución de representar al INIA en la región, gestionar planes, programas y administrar los recursos humanos y financieros, además del importante rol como promotor de relaciones con entidades regionales vinculadas a la ciencia, la tecnología y la producción.

El 29 de setiembre de 2006 se realizó el acto de denominación de Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate INIA Las Brujas, dando cumplimiento a la Ley N° 17.971, con la presencia del Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, José Mujica, el Presidente del Directorio del Partido Nacional, Dr. Jorge Larrañaga, el Intendente de Canelones, Dr. Marcos Carámbula, legisladores y representantes de entidades públicas y privadas relacionadas con la institución, descubriéndose el nuevo mural y la placa alusiva.

INFRAESTRUCTURA DE APOYO

El año 2009 encontró una Estación bastante diferente a la del comienzo. Su crecimiento sostenido la ha hecho trascender de su papel de centro de investigación para pasar a ser una especie de "campus" innovador. Este campus ofrece albergue a tesis de grado y maestrías de las facultades de Agronomía, Veterinaria y Ciencias.



En este sentido, opera como receptor y también como un emisor en la formación de personas, en una experiencia enriquecedora para todos quienes pasan por el INIA.

Precisamente en la inauguración de la nueva infraestructura construida en el marco del Proyecto BID/ INIA de Fortalecimiento Institucional, el 26 de junio de 1993, el Cr. Enrique Iglesias, Presidente del BID, destacó la importancia del apoyo en edificios y equipamiento para desarrollar investigación agropecuaria. Sin embargo, enfatizó que “lo que realmente interesa es la capacitación, el desarrollo de recursos humanos con sólida formación, porque es lo que garantiza el crecimiento”.



El trabajo de INIA Las Brujas se orienta a la búsqueda de calidad para sus productos, vinculando la investigación con las necesidades del mercado, tanto interno como externo, aplicando el concepto de desarrollo sustentable.

Existe un fuerte compromiso con la mitigación de los impactos negativos de la producción sobre el medio ambiente, así como con su prevención, mediante una gestión responsable.

También se procura incentivar el análisis y la mejora de los sistemas de producción, integrando la producción animal con la vegetal.

La Estación Experimental es sede de los Programas Nacionales de Investigación en Producción Hortícola, Producción Frutícola y Producción Familiar (compartiendo ensayos con los Programas de Carne y Lana, y Pasturas y Forrajes).

El campo experimental de INIA Las Brujas se amplió a 447 hectáreas, por la adquisición de predios linderos, previendo el desarrollo de investigaciones en producción animal intensiva y la evaluación de sistemas de producción en diferentes rubros de granja.

El área actualmente dedicada a investigación en hortalizas y frutivicultura cuenta con infraestructura de riego, en base a tres tajamares de reserva de aproximadamente 100.000 m³.

Durante estas últimas dos décadas, en la Estación Experimental Las Brujas se continuó trabajando intensamente en procura de generar y difundir tecnologías adaptadas a las diferentes condiciones agroecológicas, socioeconómicas y de sistemas de producción predominantes en el sector granjero, entre las que se destacan:

- Evaluación, selección y/o creación de variedades de hortalizas, y variedades y portainjertos de las principales especies frutales cultivadas en el país.
- Investigación en uso de suelo y riego de cultivos hortifrutícolas.
- Desarrollo e implementación a nivel productivo de Normas de Producción Integrada para Frutales y Hortalizas.
- Tecnología para la producción de carne vacuna y para la producción ovina, como actividad complementaria en predios tradicionalmente dedicados sólo a la horticultura.
- Se realizan actividades transversales en Sustentabilidad Ambiental que responden a dicho Programa, tales como abonos verdes, laboreo reducido, siembra de precisión y rotaciones, así como manejos vinculados a la producción orgánica.
- INIA Las Brujas ha puesto énfasis en el trabajo con frutos nativos y continuará, en el marco del convenio firmado con IRTA (España), el trabajo de prospección en olivos, hierbas aromáticas y plantas medicinales.
- La Estación ofrece una serie de servicios a los productores, entre los que cabe mencionar el de programación de riego, de carácter nacional, para todas las producciones (incluyendo la lechera) y el servicio de producción de plantas y semillas hortifrutícolas, abasteciendo a viveristas y multiplicadores, en coordinación con la Unidad de Semillas. Existen acuerdos con ANVU, ANSEPA, CNFR y APODU, entre otras entidades.

Comprometido, además, con la estrategia nacional de apoyo a la agricultura familiar, el Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar trabaja en la investigación de los sistemas de producción de pequeños productores.

En este sentido, apoya la incorporación de rubros productivos que mejoren dicho sistema, combinando la producción vegetal con la animal. Es el caso de la investigación en la raza prolífica Frisona Milchschaft y el fondo rotatorio administrado por la Comisión Nacional de Fomento Rural, con el apoyo técnico del INIA, así como en la producción de quesos.

INIA Las Brujas es, también, la sede de Unidades Técnicas de alcance nacional: la Unidad de Biotecnología, la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información (GRAS) y la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología.

Además, se asienta un equipo disciplinario que trabaja en Mejoramiento Genético Animal, que apoya los Programas Nacionales de Producción Animal del INIA.

La consolidación de la actual infraestructura de la Estación Experimental (más de 3.000 metros cuadrados construidos) ha sido el resultado de aportes de instituciones como el BID (1988-1994), a través del Proyecto de Fortalecimiento Institucional, y de la colaboración del Gobierno de Japón, por medio de la agencia JICA (1978-1992). Ambas cooperaciones contribuyeron a la concreción de obras de infraestructura, al equipamiento de los laboratorios y a la capacitación técnica.

En 2008 se recibieron aportes del MGAP (Proyecto Producción Responsable) para llevar adelante un proyecto regional sobre “Alternativas de manejo y restauración de monte nativo degradado”, con el objetivo de obtener evidencia experimental y científica de restauración de ecosistemas degradados, en este caso el monte nativo, debido a la invasión de especies exóticas.



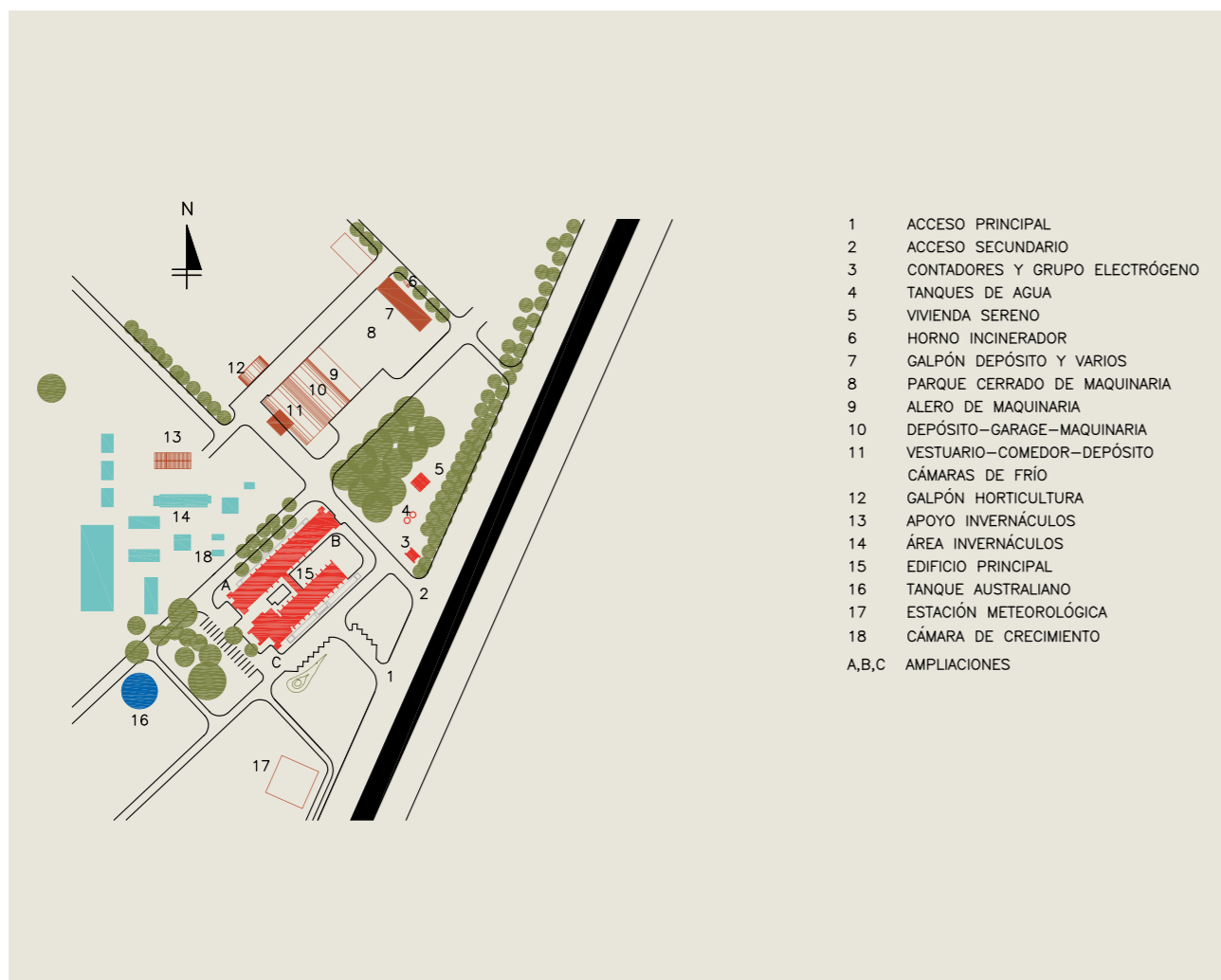
Este proyecto regional se enmarca en el mandato del INIA para establecer relaciones con el medio, a través de este tipo de instrumento, que permitan dinamizar la vinculación con su entorno, en este caso los Humedales del Santa Lucía y su relación con la producción agropecuaria de la cuenca.

Asimismo, con fondos del Proyecto Producción Responsable, se viene ejecutando un proyecto de investigación aplicada para uso de buenas prácticas en cultivos intensivos.

En 2008 se firmó un Convenio con el MGAP por el que se comenzó un novedoso camino de cogestión del Laboratorio de Microbiología de Suelos, para instalarlo en INIA Las Brujas. Este Laboratorio complementará su labor con la del Laboratorio de Control Biológico, en el marco de los estudios y las investigaciones en protección vegetal.

La Estación Experimental cuenta con calificado personal técnico, estrechamente vinculado con el sector granjero, 46 profesionales universitarios y 73 como personal de apoyo.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL INIA SALTO GRANDE



En 1973 la Estación Experimental de Citricultura (EEC) se incorporó a la red de Estaciones Experimentales del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB). Con la sanción de la Ley de Creación del INIA, el 6 de octubre de 1989, la EEC quedó formalmente integrada al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria bajo su nueva denominación: INIA Salto Grande.

Desde entonces, ha sido sede del Programa Nacional de Citricultura, coincidiendo con la mayor área de producción del país en el rubro, desarrollando, desde la existencia de la Estación Experimental, tecnologías que permitieran incrementar la producción y la calidad de fruta, y buscando la maximización de los beneficios para los productores y las industrias asociadas.

Además se desarrollan actividades del Programa Nacional en Producción Hortícola, particularmente de horticultura protegida, característica del Litoral Norte.

La Estación Experimental cuenta con 12 técnicos especializados en disciplinas relacionadas con citricultura y horticultura, y 37 como personal de apoyo.

APORTES DE LOS PROGRAMAS

Los pilares fundamentales del trabajo en citrus han estado en la introducción, la evaluación y la selección de portainjertos y variedades, el ajuste de tecnologías relativas a riego y fertilización, el manejo integrado de enfermedades y plagas, y el ajuste de propuestas de postcosecha de frutas.

La producción de semillas de portainjertos para cítricos realizada en INIA Salto Grande conforma hoy un servicio de alta demanda del sector, brindando semillas de calidad producidas bajo certificación ISO 9001.

En 1995, mediante la firma de un importante Convenio con el Gobierno de Japón y su Agencia de Cooperación Internacional (JICA), se fortalecieron las actividades de investigación y generación de tecnologías en citrus. Este Convenio permitió un dinámico intercambio de expertos y equipamientos, que sigue dando sus frutos a la fecha.

Desde la introducción a Uruguay del minador de la hoja de los cítricos, en 1997, el INIA, particularmente INIA Salto Grande y la Unidad de Entomología de la Facultad de Agronomía, realizaron investigaciones con el objetivo de contribuir a su manejo integrado.





Los estudios se centraron en la evaluación del control biológico natural de la plaga ejercido por los parasitoides locales y en la evaluación de la importación de parasitoides foráneos.

Ampliamente conocida es la importancia que tiene la horticultura en el entorno del departamento de Salto. La horticultura protegida del Litoral Norte abastece durante el invierno el consumo nacional de rubros como tomate, morrón, frutilla y zapallito, entre otros. Además, representa una proporción importante de lo comercializado en el año, que según los productos antes mencionados oscila entre 50 % y 70 %.

En estos 20 años, las actividades del Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola, de INIA Salto Grande, se han integrado a proyectos nacionales en coordinación con las Estaciones Experimentales INIA Las Brujas e INIA Tacuarembó.

Los cultivos de tomate, frutilla, morrón, cebolla y boniato han sido priorizados en base a su importancia económica y social. La investigación se ha centrado en áreas estratégicas como el mejoramiento genético, la producción de semilla y su propagación, la protección vegetal, la calidad y la poscosecha. La experimentación en aspectos de manejo de frutilla ha sido coordinada en Salto con la Facultad de Agronomía.

En coordinación con INIA Las Brujas se desarrollan actividades en durazneros, olivas y ciruelos, evaluándose entre otras cosas el comportamiento y la adaptación de variedades a portainjertos.

En genética, estos 20 años de trabajo de INIA Salto Grande han dejado una excelente variedad de limón denominada INIA Ana Claudia, la primera variedad de cítricos registrada por el INIA.

El cultivar de cebolla INIA Casera (1991), de día corto, resistente a *Botrytis* y de buena conservación, fue el primer cultivar hortícola nacional registrado y ocupa desde hace 10 años la mitad de la superficie en Salto.

En frutilla -un cultivo emblemático para la zona hortícola del Litoral Norte-, se han logrado incrementar

los rendimientos, la calidad, el período de oferta y la resistencia a enfermedades, a través de la mejora del material de plantación. Ha sido destacada la evolución de los cultivares nacionales, desde INIA Arazá (2002) e Yvahé (2004) hasta Guenoa (2007), obteniéndose una creciente adaptación a cultivo protegido.

El cultivo en la zona Norte se realiza a partir de plantas locales, en maceta enraizada directamente en viveros bajo invernadero y sin uso de bromuro de metilo, utilizando una tecnología que fue adaptada en INIA Salto Grande.

La participación del INIA en el rubro boniato en la región ha sido significativa: en 1989 se difundieron prácticas de manejo sanitario que permitieron controlar la grave problemática originada por la Peste Negra. Posteriormente, en 1998, se liberó INIA Arapey, cuyo comportamiento y calidad comercial adecuada a la mayoría de la demanda del mercado nacional permitió sustentar el crecimiento del cultivo.

De esta manera, el boniato pasó de ser un rubro de abastecimiento exclusivamente local a convertirse en la hortaliza a campo con mayor superficie de la zona.

Recientemente se ha liberado el cultivar Ñ0401.3, con un comportamiento superior a los materiales actualmente disponibles para la producción de boniatos de pulpa naranja en las condiciones del Litoral Norte.

Además, se encuentra en validación, en conjunto con ALUR, el clon K98071, con condiciones de uso en alimentación animal y producción de etanol.

CALIDAD COMO PRINCIPIO

INIA Salto Grande fue la primera Estación Experimental del INIA en certificarse bajo normas de calidad ISO 9001.

Se incluyen cuatro procesos: Gestión del Programa de Investigación en Citricultura, Producción de Semillas de Portainjertos para Cítricos, Micropropagación y Testajes Biológicos y -en el área de horticultura- Producción de Plantas Madres de Frutilla.



VINCULACIÓN CON EL MEDIO

La era INIA de la Estación Experimental Salto Grande ha estado marcada por algunos hitos que se alinean con las directrices generales del Instituto. Se destaca un mayor y permanente intercambio formal e informal con productores y empresas de la zona, tendientes a captar nuevas demandas, desarrollar trabajos conjuntos, y concretar alianzas tempranas en la prueba y la multiplicación de variedades hortícolas.

Los Grupos de Trabajo en Citricultura y Horticultura, y el Consejo Asesor Regional, son herramientas formales que colaboran en el desarrollo de un mejor conocimiento e integración con los actores involucrados.

Más de 160 publicaciones de diversos alcances contribuyeron en estos 20 años con la importante tarea de divulgación a técnicos, productores e interesados en general, conformando información de referencia técnica nacional.

Un promedio de 20 actividades de divulgación anuales se transforman en una herramienta básica de transferencia al medio y de retroalimentación a la investigación.



Desde la reformulación institucional, el INIA ha volcado significativos esfuerzos para afirmar su relación con la sociedad, fundamentalmente en la definición de sus planes de trabajo -en intensa consulta con sus demandantes- y en la evaluación externa, objetiva e independiente de los resultados e impactos de su accionar.

Se presentan, resumidamente, recientes informes de auditorías y consultorías realizadas sobre la gestión económico-financiera, el impacto de los préstamos de agencias internacionales de desarrollo, así como el retorno de la inversión y la percepción, en el sector productivo, de los beneficios generados por el Instituto.

RESULTADOS ESPERADOS

En la toma de posesión de la primera Junta Directiva, cuando se estrenaba el INIA, se dijo que las cosechas hablarían de las bondades de la semilla que se instalaba entonces.

En los 20 años de implementación y ejecución del INIA parece oportuno analizar y evaluar los resultados y productos obtenidos durante este período, teniendo en cuenta la potencialidad del nuevo modelo institucional, y las mejoras en los recursos disponibles y en su aplicación.

Las organizaciones, particularmente las que tienen fondos y fines públicos, deben rendir cuentas a la sociedad y mostrar con transparencia y objetividad sus actividades, su uso de los recursos disponibles, su productividad, y las evidencias de sus resultados e impactos. Así se respalda la responsabilidad institucional y se ofrecen insumos para la toma de decisiones futuras.

El INIA está abocado a la mejora continua de su gestión, en términos de efectividad, eficiencia y eficacia en el uso de los recursos disponibles, y de impactos de los resultados y los productos generados.

Los estudios de evaluación de impactos, mediante metodologías objetivas, contribuyen a rendir cuentas a la sociedad de los recursos asignados en investigación agropecuaria. El enfoque metodológico multidimensional permite estimar tasas de retorno de las inversiones económicas, y de las consecuencias sociales y ambientales.

Recientes evaluaciones externas del INIA muestran que, en general, los resultados esperados fueron cumplidos. Las evidencias de adopción indican impactos positivos, que compensan ampliamente las inversiones aplicadas a la investigación agropecuaria.

RENDICIÓN DE CUENTAS A LA SOCIEDAD

Los recursos asignados a la investigación agropecuaria, que en el caso del INIA son de naturaleza público-privada, requieren una estimación de beneficios, considerando el costo de oportunidad de la inversión, con estudios de la tasa de retorno, y de los impactos sociales y ambientales.

Las evaluaciones de impactos conducidas por expertos ajenos a la institución -que emplean metodologías validadas, análisis y opinión objetiva e independiente- aportan estimaciones en ese sentido, posicionando al INIA en su responsabilidad y capacidad de ejecución de proyectos de investigación propios y en colaboración con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

ESTUDIOS DE IMPACTO EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

La evaluación, en un sentido amplio, es una valoración de la calidad de la investigación, y documentarla es de suma utilidad para la institución.

Los procesos de generación de tecnología son de largo plazo. En el caso de la creación de variedades, desde que se inician los cruzamientos hasta la liberación, multiplicación y adopción masiva, aun con los avances en biotecnología, transcurre más de una década.

Los estudios retrospectivos de impacto son evaluaciones ex-post para proporcionar evidencias convincentes sobre la inversión de los fondos asignados, y demostrar los beneficios económicos, sociales y ambientales que contribuyen al desarrollo sustentable del sector agropecuario y de la economía nacional.

La estimación de los efectos de la investigación ejecutada refuerza la justificación del apoyo y del financiamiento, abogando por la continuidad de la inversión, mejorando la responsabilidad institucional y aportando evidencias del valor de la investigación.

Las lecciones aprendidas de la evaluación de impacto contribuyen a mejorar futuras tomas de decisiones por parte de administradores de investigación y formuladores de políticas tecnológicas.

Existe numerosa bibliografía relacionada con estudios de estimación de tasas de retorno de la inversión en investigación y/o extensión agropecuaria, generalmente con resultados muy positivos, variando éstos según los países y los problemas enfocados.

En un trabajo del IFPRI, Centro Internacional del CGIAR, tras procesar 1.852 observaciones, se reportaron una tasa de retorno promedio de 47,6 % para investigación y extensión, y, específicamente para investigación agropecuaria, de 99,6 % (Alston, J, et al., 2000).

En el país se evaluó el impacto en investigación en arroz del CIAAB durante las décadas del 80 y del 90, obteniéndose una tasa de retorno de 52% (Echeverría, R., et al, 1989).

Asimismo, la evaluación del impacto de la investigación en agricultura de secano del CIAAB, y de la investigación agrícola del Programa PROCISUR, resultaron en tasas de retorno de 92,1 % y 109 %, respectivamente (Ferreira, G. y E. Rodríguez Da Cruz, 1991).

INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

La importancia de la investigación agropecuaria deriva de la que se asigne a la agricultura en el desarrollo. La situación actual y las tendencias futuras renuevan la atención global sobre el rol esencial de la agricultura en las políticas de desarrollo. La creciente demanda de productos de alto valor y la alternativa agroenergética han determinado aumentos en los precios de los cereales, las oleaginosas, la carne y la leche.

Incrementos en productividad han estado estrechamente relacionados a la inversión en investigación agropecuaria, y con altos retornos en todas las regiones estudiadas, aun considerando posibles sesgos metodológicos, lo que justificaría elevar su financiamiento.

La estructura de financiamiento del INIA liga sus ingresos al nivel de actividad del sector agropecuario, exponiéndose a sus oscilaciones, representando en estas dos décadas en torno a 1,1 % del Producto Bruto Agropecuario (PBA). A nivel nacional se alcanza a 2 % en conjunto con otras instituciones del sistema nacional de investigación agropecuaria. Estos índices a nivel de país están por encima del promedio de América Latina (1,2 %) y son cercanos al promedio de la inversión pública de los países desarrollados (2,3 %), aunque en estos países la inversión privada es muy importante, y el total de inversión pública/privada es de 5,2 % del PBA (ASTI/IFPRI, 2008).

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) propone alcanzar niveles de inversión en ciencia y tecnología de 1% del PBI, lo que implicará un significativo fortalecimiento institucional en el país.

USO DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DEL INIA

El INIA tiene una figura jurídica de integración público/privada, cofinanciada y cogobernada por delegados del MGAP y de las organizaciones de productores.

El financiamiento se basa en los recursos provenientes del producido del adicional al IMEBA (a la tasa de 4 por mil) y del aporte de contraparte (al menos equivalente) del Poder Ejecutivo, complementándose con fondos que proceden de los ingresos operativos, de la prestación de servicios especializados, de la venta de la producción, de convenios y de donaciones.

El uso de todos estos recursos requiere evaluación de sus impactos económicos, sociales y ambientales.

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

El INIA ha encarado un enfoque estratégico para la planificación de sus actividades, mediante una visión prospectiva orientada a dar respuestas a los cambios en el contexto, en el marco de los lineamientos de política de Estado.

La institución ha ido consolidando un sistema integral de planificación, seguimiento y evaluación. El Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP) implica el análisis prospectivo del ambiente externo e interno con horizonte quinquenal, en tanto que el Plan Operativo Anual (POA) refiere a la dimensión anual de recursos humanos, financieros y físicos, y su utilización en las actividades programadas.

Los temas de investigación se alinean con las directrices estratégicas establecidas en un contexto de transparencia de la gestión tecnológica y de optimización del uso de los recursos, a través de la definición de indicadores y medios de verificación.

CONTROL NORMATIVO Y PRESUPUESTAL

El INIA da cuenta de sus Balances Anuales. Corresponde destacar el cuidado de la gestión económico-financiera de la institución.

La presentación anual de los Estados Contables, ajustados estrictamente a las normas y los procedimientos vigentes en la materia, se refleja positivamente en los dictámenes de auditorías externas emitidos por el Tribunal de Cuentas de la República y por la firma privada Ernst & Young, en los que consta que presentan razonablemente la situación económica y financiera del INIA, sin formularse salvedades.

Se destaca el esfuerzo institucional por mejorar el sistema de control interno, los procedimientos y la gestión administrativa.

ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES

El cumplimiento de los requisitos anteriores son una condición necesaria, pero no suficiente. Son necesarios, además, los estudios de impactos de la investigación agropecuaria en el desarrollo rural, en base a metodologías específicas y conducidas por especialistas externos al Instituto.

% DEL PBA DESTINADO A INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

Países en desarrollo	América Latina y el Caribe	Uruguay	Países desarrollados Inversión Pública	Países desarrollados Inversión Pública + Privada
0,6%	1,2%	2,0%	2,3%	5,2%



El INIA demuestra que:

- **Ejecuta las actividades en función de lo planificado, en base al seguimiento técnico y administrativo, mediante indicadores y medios de verificación, adoptando medidas correctivas cuando se requiere.**
- **Aplica los recursos de acuerdo a las normativas establecidas para instituciones públicas, y con transparencia, según dictámenes de auditorías externas sobre situación económica y financiera.**
- **Evalúa los impactos económicos, sociales y ambientales, mediante expertos externos, para asegurar que la inversión que hace la sociedad en investigación agropecuaria sea compensada con retornos positivos y contribuya efectivamente con la fundamental razón de ser de la institución.**

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS PROYECTOS BID

La institución contó con recursos estratégicos relacionados con la cooperación técnica internacional, destacándose dos proyectos con el BID.

El primer Proyecto BID (1989-1996) fue iniciado con el CIAAB y acompañó la implementación del INIA. Estuvo focalizado en el fortalecimiento institucional, contribuyendo al desarrollo del capital humano (con formación a nivel de postgrado) y de la infraestructura física (particularmente construcción edilicia, maquinarias y equipo experimental de campo y laboratorio en las Estaciones Experimentales). Este Proyecto fue evaluado positivamente, destacándose como fortalezas los esfuerzos dirigidos a la capacitación de postgrados de los investigadores, al alto valor de los productos generados -particularmente los cultivos liberados- y a la mejora en publicaciones técnicas. Asimismo, como recomendación, fortalecer la coordinación con los extensionistas e incorporar análisis económico de los resultados de investigación (Vázquez, R. y Picerno, A. 1996).

Posteriormente, el INIA ha sido responsable del Componente Generación y Transferencia de Tecnología, incluyendo la Línea de Investigación Estratégica (LIE) y la Línea de Investigación Aplicada (LIA), en el marco del

Programa de Servicios Agropecuarios (PSA-MGAP/BID/INIA), durante el período 1999-2005.

Los 11 Proyectos LIEs fueron ejecutados por el INIA (en colaboración con centros de excelencia) y los 60 Proyectos LIAs fueron gestionados por el Instituto y ejecutados por entidades seleccionadas y asignadas mediante fondos competitivos.

Al culminar este Proyecto BID hubo una evaluación externa de su ejecución y se señaló que los productos generados fueron satisfactorios, y algunos de ellos realmente muy productivos.

El reglamento operativo sobre procedimientos dejó enseñanzas en cuanto a la transparencia del proceso y a la aplicación de rigurosidad académica en la evaluación de propuestas y en el seguimiento de su implementación.

Se considera que la infraestructura desarrollada por el INIA representa un activo, una plataforma tecnológica abierta al Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, y que aporta insumos para los procesos de transferencia, adopción tecnológica e innovación, además de análisis prospectivos y formulación de políticas estratégicas tecnológicas sectoriales (Rubianes, E. 2005).

Posteriormente, la evaluación de los resultados e impactos obtenidos en relación a los esperados de los componentes LIEs y LIAs estuvo a cargo del Dr. Flavio Días Avila (EMBRAPA, consultor), con la colaboración de los técnicos involucrados en los Proyectos, responsables del INIA, MGAP y BID (Días Avila, F. 2007).

La evaluación evidenció que la gran mayoría de los resultados esperados de los Proyectos fueron cumplidos. Además -y es lo más importante-, las evidencias de adopción de sus resultados indican que los impactos son positivos, con alto retorno, compensándose plenamente las inversiones realizadas por la sociedad.

Los proyectos LIEs y LIAs han generado un diversificado conjunto de productos tecnológicos y existen evidencias de que estos resultados comienzan a ser adoptados a nivel de los usuarios, y de que se incrementarán en los próximos años.

La encuesta realizada indica que 90,1 % de los objetivos de los Proyectos fueron cumplidos.

En cuanto a las evidencias de impacto de los productos, debe considerarse una aproximación de lo que serán los impactos en los próximos cinco años, cuando la gran mayoría de ellos sean efectivamente adoptados.

• Impactos económicos

Mediante el uso del excedente económico, en base a los datos colectados y las entrevistas, se ha desarrollado el análisis costo/beneficio del Proyecto BID. Los resultados obtenidos indican que los Proyectos generaron un monto de beneficios que, al igual que en otros casos, compensaron plenamente las inversiones realizadas.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) estimada fue de 50,1 %. El análisis de sensibilidad de la TIR indica que, aun considerándose la hipótesis pesimista, es superior a 37,2 %; en una hipótesis optimista, excedería a 67,3 %.

El análisis toma como base la relación beneficio/costo (B/C) y el Valor Actual Neto (VAN). Y también confirma esta rentabilidad de las inversiones. La relación B/C fue de 4,6, lo que significa que por cada dólar invertido se estima un retorno de U\$S 4,6. El VAN fue positivo y superior a U\$S 41.200.000, lo que representa quintuplicar el valor aplicado en el Proyecto.

• Impactos ambientales

Los productos generados, además de los beneficios económicos, impactan positivamente en el medio ambiente, por un uso más racional de los agroquímicos, la energía y los recursos naturales, y por la conservación ambiental a nivel de la capacidad productiva del suelo y la biodiversidad.

• Impactos sociales

Los resultados de las encuestas a los líderes de proyectos LIEs y LIAs sobre los impactos sociales muestran la percepción de que los productos tecnológicos resultantes generarán impactos muy positivos en los predios en los que sean adoptados, en términos de cantidad y calidad de empleo, salud y nutrición, y en incrementos en la generación de ingresos.

• Otros impactos en las capacidades institucionales

Los proyectos han generado resultados y nuevos conocimientos que tienen una aplicación futura, representando impacto sobre el conocimiento. Hubo un fortalecimiento de la capacidad técnico-institucional de las entidades involucradas, que contribuirá al desarrollo de nuevos proyectos de investigación en áreas similares. La formación de recursos humanos al más alto nivel académico en prestigiosas universidades constituye una reconocida fortaleza institucional.

Se ha implantado el Sistema Integrado de Gestión (SIG), mejorándose el modelo de gestión, en los procesos operativos y en la gestión estratégica.

La formación de alianzas y el fortalecimiento de redes interinstitucionales son, también, valiosos aportes para el futuro de la investigación agropecuaria en Uruguay.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LA INVESTIGACIÓN EN ARROZ Y LECHERÍA

Enmarcado en el Convenio IICA/INIA, con apoyo de PROCISUR, se realizó el estudio sobre "Evaluación del impacto de la investigación generada por INIA en el avance tecnológico de las cadenas de arroz y leche", para los últimos 15 años, a cargo de la Ec. Graciela Nozar, con la colaboración de los técnicos involucrados en estas áreas (Nozar, G. 2007).

El objetivo fue rendir cuentas sobre los recursos asignados, y demostrar el retorno socioeconómico y ambiental de la inversión en estas áreas.

El estudio consistió en sistematizar información, estimar y analizar los impactos económicos, sociales y ambientales asociados con la adopción -por parte de los productores lecheros y arroceros- de las tecnologías generadas por el INIA durante el período 1990-2005.

Los principales instrumentos de investigación utilizados fueron encuestas aplicadas a productores lecheros y arroceros, y entrevistas a informantes calificados, contándose además con información relevante proveniente de los propios equipos técnicos del INIA involucrados, y del análisis y procesamiento de información secundaria disponible.

Las contribuciones atribuibles al INIA en la generación de las innovaciones permitieron estimar el valor monetario total de la mejora del excedente económico de los productores.

Una aproximación a la evaluación de los impactos ambientales y sociales se realizó por medio de la sistematización de las percepciones de productores e informantes calificados.

En lechería, se identificaron innovaciones generadas por el INIA como, por ejemplo, paquetes tecnológicos integrados de manejo (mejorado, organizado, controlado y avanzado), que refieren a un sendero tecnológico con creciente grado de intensificación de la producción.

En arroz, se identificaron innovaciones generadas por el INIA relativas a cambios técnicos en variedades, siembra oportuna, reducción del laboreo mediante el uso de glifosato, riego temprano, control temprano de malezas y manejo adecuado de la fertilización nitrogenada.

• Impactos económicos

La percepción de los productores sobre cómo se reflejaron los cambios tecnológicos adoptados en los resultados económicos de su explotación fue muy positiva. El 67 % de los productores lecheros percibieron que sus resultados mejoraron y solamente 4 % entendió que empeoraron, aumentando positivamente con la intensidad de la adopción.

En el caso del arroz, la percepción generalizada de los productores fue que las tecnologías propuestas por el INIA impactan positivamente sobre los resultados económicos del cultivo. No existieron en los encuestados respuestas de percepción negativa acerca de las tecnologías analizadas.

La evaluación, por parte de los productores lecheros y arroceros, del impacto económico de la adopción de las tecnologías generadas por el INIA se realizó a través de indicadores convencionales de conveniencia económica (VAN y TIR).

Los indicadores resultantes de los impactos de las innovaciones analizadas para ambos rubros permiten concluir que hubo una muy buena performance del INIA. Por tanto, se constató la conveniencia económica de haber invertido en la investigación en estos rubros, en términos de los retornos económicos de los recursos utilizados.

• Impactos ambientales

Un alto porcentaje de los productores lecheros encuestados no percibía que el sendero tecnológico propuesto genere impactos ambientales negativos sobre los componentes agua, aire, suelo y biodiversidad. Entre 36 % y 47 % respondieron “neutro” o “ningún impacto”, siendo un indicador levisimamente negativo.

La gran mayoría de los productores arroceros, en tanto, percibieron una alteración ambiental “neutra” ante la introducción de las tecnologías analizadas.

Los informantes calificados reportaron que el sendero tecnológico de intensificación de la producción lechera impacta en forma ligeramente negativa sobre el ambiente, asociado al uso de agroquímicos y a la contaminación del agua.

Para el sector arrocero, los índices de percepción de impactos ambientales resultaron levemente positivos, considerándose que las tecnologías analizadas no producen efectos ambientales.

• Impactos sociales

Un alto porcentaje de productores lecheros remitentes no perciben que el sendero tecnológico propuesto para la producción lechera genere impactos sociales sobre las variables indagadas, siendo las percepciones positivas más frecuentes que las negativas.

Se considera que la adopción tecnológica aumenta la capacitación exigida a nivel laboral, las remuneraciones, la contratación de servicios, las oportunidades de trabajo para los jóvenes y la necesidad de asociarse con otros productores.

Los productores arroceros no perciben alteraciones por incorporar las tecnologías analizadas en las variables

sociales y los indicadores resultaron levemente positivos, habiendo consenso en que la adopción de tecnología viabiliza el aprendizaje en el trabajo.

Según las respuestas de informantes calificados, el sendero tecnológico de intensificación de la producción lechera tiene un impacto social positivo. En el caso del arroz fueron levemente positivos, cercanos a la neutralidad de las innovaciones.

Los resultados de estas evaluaciones económicas, sociales y ambientales relacionadas con tecnologías generadas por el INIA representan insumos relevantes para la sustentabilidad institucional y suministran información objetiva para ser tenida en cuenta por los decisores en cuanto al costo de oportunidad de la asignación de recursos. Además, retroalimentan el sistema de planificación, seguimiento y evaluación.

La institución continuará con estudios de impactos en otras cadenas agroindustriales, en otros rubros y sistemas de producción, en regiones, en innovaciones tecnológicas estratégicas, a efectos de ampliar y profundizar respecto de las consecuencias del trabajo institucional.

Actualmente se ejecuta un Estudio sobre Evaluación de Impactos Económicos, Sociales y Ambientales de la Inversión en Investigación realizada por el INIA en el Período 1989-2009, conducido por el IICA.

Los resultados obtenidos son consistentes y respaldan lo que, por convicción, ha sido identificado institucionalmente:



**ESTIMACIÓN DEL RETORNO ECONÓMICO DE LA INVESTIGACIÓN.
INDICADORES DE CONVENIENCIA**

INDICADORES	Lechería	Arroz
TIR	106%	120%
VAN 10% (En miles de dólares americanos)	30.968	51.613
Relación Beneficio/Costo actualizada (10%)	6,87	7,29

Los resultados son contundentes. Muestran, en general, tasas de retorno superiores a 100 %, valores actuales netos por encima de U\$S 30.000.000 y relaciones beneficio/ costo de alrededor de 7.

Estos indicadores no presentan una sensibilidad importante, manteniéndose en niveles elevados cuando se someten a variaciones los flujos de ingresos y egresos.

DOCUMENTOS INTERNACIONALES (2008)

En 2008 se publicaron dos documentos de referencia a nivel internacional relacionados con la investigación agropecuaria:

- Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008 - Agricultura para el Desarrollo. Banco Mundial.
- Evaluación de la Ciencia, la Tecnología y el Desarrollo Agropecuario, IAASTD. Iniciativa BM, FAO, OMS, PNUMA, PNUD, UNESCO y GEF.



BANCO MUNDIAL

Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008 - Agricultura para el Desarrollo



Este Informe respalda la integración público-privada, como la desarrollada por el INIA. En el Capítulo 7, “Innovar mediante la Ciencia y la Tecnología”, revisa el desempeño reciente desde la perspectiva de los impactos de la generación de nuevas tecnologías, los nuevos desafíos, las crecientes brechas, y los arreglos institucionales vinculados a las inversiones en innovación más eficientes y efectivas para satisfacer las demandas, a través de la acción colectiva y el involucramiento de los productores.

Las inversiones en investigación y desarrollo agropecuario han convertido a la mayoría de las regiones en desarrollo en un sector dinámico, en el que la rápida innovación tecnológica acelera el crecimiento y reduce la pobreza.

Las asociaciones formales de entidades de investigación y desarrollo con organizaciones de productores están orientadas a fortalecer la demanda de innovación mediante la participación de los productores en la toma de decisiones, contribuyendo a identificar restricciones, relevar el conocimiento local y agregar demandas tecnológicas.

Las organizaciones de productores han demostrado un fuerte interés en integrarse por la vía de su inclusión formal en las entidades de investigación, lo que supone un sistema descentralizado y control en la asignación de recursos, y aprobación de programas y proyectos.

Corresponde subrayar que en este Informe se enfatiza que los productores tienen aún más influencia en las organizaciones en las que financian una proporción significativa de la investigación y el desarrollo.

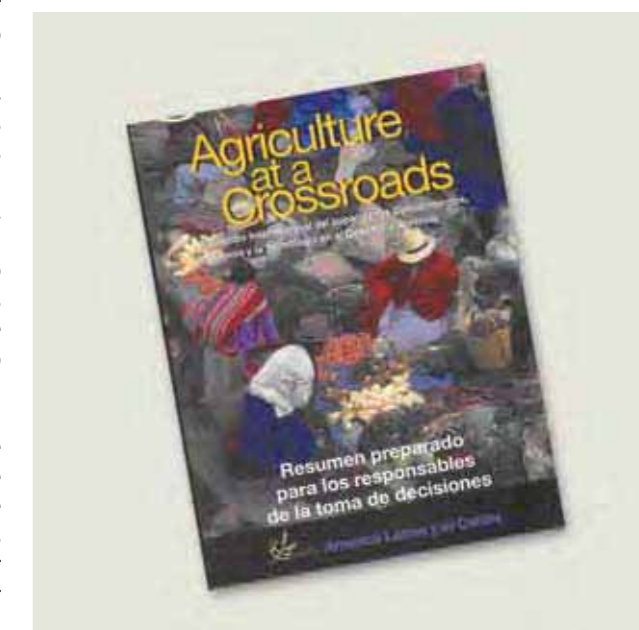
En ese sentido, los ejemplos mejor conocidos de este enfoque utilizan los impuestos, que “si están aparejados con la financiación pública, como sucede en Uruguay y Australia, pueden permitir un significativo aumento de la intensidad de investigación en los países en desarrollo.”



Iniciativa conjunta BM, FAO, OMS, PNUMA, PNUD, UNESCO y GEF

El INIA ha participado en esta Iniciativa sobre evaluación global, regional y nacional del rol del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología en la agricultura, para reducir la pobreza, mejorar las condiciones de vida y la salud rural, incrementar los ingresos, y facilitar un desarrollo ambiental y económicamente sustentable, con equidad social. Especialistas nacionales han sido seleccionados para integrar el Buró y como autores del documento resultante del estudio internacional.

Este texto señala, para América Latina y el Caribe, “una baja participación en la inversión en investigación y desarrollo. En la mayoría de los países de la región -exceptuando algunos como Uruguay, México, Brasil, Colombia y Argentina, entre otros- se redujo al mínimo la estructura pública del Sistema de Ciencia y Tecnología Agropecuaria.”



Recientemente se han desarrollado alternativas innovadoras que promueven la cogestión entre organismos públicos y privados, con participación de la sociedad civil, que no deberían sustituir una significativa participación del sector público en investigación y desarrollo.

El Estudio IAASTD reconoce que los sistemas nacionales de ciencia y tecnología agropecuaria (C&TA) tienen características diferenciadas en su estructura organizacional, aunque, presentan problemas comunes relacionados con la limitada colaboración interinstitucional, con la asignación de recursos, y con debilidades organizacionales y de gestión.

Las instituciones de estos sistemas deben adaptarse a los desafíos de la creciente complejidad de la C&TA y requieren de apoyo político consistente.

Se concluyó que “se detecta en los INIA una tendencia a incorporar a representantes de las principales organizaciones gremiales del sector privado a sus órganos de Gobierno en el ámbito nacional y regional.” Y se agregó: “Entre los ejemplos más interesantes al respecto, se pueden mencionar el INIA de Uruguay, CORPOICA de Colombia e INIFAP de México, entre otros.”

ESTUDIOS DE ISNAR-CGIAR

Se realizaron estudios y consultorías a cargo de especialistas del ISNAR, que se resumen a continuación.

- Scheler, P. (1996).

En un análisis institucional realizado por ISNAR, se destacó al INIA por “establecer acuerdos de vinculación tecnológica, alianzas estratégicas, y redes a nivel nacional, regional e internacional, promoviendo un desarrollo eficiente de tecnologías, optimizando recursos, y complementando el uso de diferentes capacidades institucionales”.

“Los CAR de cada Estación Experimental, reconocidos como los pulmones del INIA, proveen un importante foro para un regular intercambio de perspectivas entre productores e investigadores de la institución.”

“La comunicación de la institución con el ambiente externo es en interacción de doble vía. Los investigadores están en diálogo con los usuarios de la tecnología y los planificadores de políticas públicas para conocer cuáles son los reales problemas y aspiraciones, comprender cómo piensan, y actuar en consecuencia.”

“Los investigadores del INIA trabajan estrechamente con los productores y son conscientes de sus responsabilidades. De acuerdo al relevamiento, existe una buena imagen del INIA y los productores tienen altas expectativas sobre las acciones de la institución.”

“El INIA ha hecho un quiebre en la imagen del investigador aislado, cambiando por un investigador que conversa y comprende el lenguaje de los productores.”

- Hobbs, Huntington, et al (1998).

En un estudio sobre los FPTAs, se concluye que “el INIA ha encontrado en el FPTA una excelente herramienta para establecer alianzas estratégicas con otras instituciones de investigación agropecuaria de Uruguay, para apoyar la coordinación de sus esfuerzos de investigación y multiplicar sus propios esfuerzos de investigación”.

“El ISNAR, por consiguiente, eligió a los FPTA como modelo de referencia (‘benchmark’) para otras organizaciones de investigación agropecuaria.”

- Borges, Jairo (1998).

Un estudio externo conducido por el ISNAR sobre el proceso de implementación y desarrollo de la capacidad organizacional elogió “la excelente infraestructura del INIA, que representa una fortaleza institucional”.

“Las actividades de investigación son apoyadas con apropiado equipamiento, incluyendo modernas tecnologías de información y comunicación, con edificios en muy buenas condiciones, en parte debido al Préstamo BID, pero será necesario financiamiento para mantenimiento operativo en el futuro.” “El programa de capacitación, apoyado por BID, ha tenido importante impacto.”

“El INIA tiene excelente imagen dentro del sector agropecuario, lo que es reforzado por la participación de los productores en la Junta Directiva, los Consejos Asesores Regionales y los Grupos de Trabajo.”

Asimismo, se señala la muy positiva motivación organizacional, asociada al proceso por el que fue establecido el INIA. “La idea del INIA comenzó dentro de la organización anterior (CIAAB) y fue discutida largamente por investigadores.” “La participación conjunta de investigadores y grupos de interés en el diseño del Instituto ha contribuido a desarrollar un compromiso organizacional”.

REFERENCIAS REGIONALES

- Echeverría, Ruben (1998).

“INIA Uruguay es un ejemplo de una institución que cambió su organización y gestión, e incrementó su presupuesto a través de una combinación de financiamiento compartido entre los productores y el Estado. Esta experiencia sugiere que puede ser posible encontrar un financiamiento mixto público-privado sustentable y orientado a los clientes.”

“El financiamiento directo de la investigación por productores contribuye a incrementar el total de recursos disponibles para la investigación. Cuando estos fondos son compartidos con los del Estado, proporcionan un vehículo conveniente para promover un sistema de investigación más orientado por la demanda, influyendo en las prioridades de investigación.”

Actualmente, el arreglo más ambicioso para financiamiento de investigación por los productores se encuentra en INIA Uruguay.”

- Moscardi, Edgardo (1992).

“La flexibilidad y agilidad en asignación y utilización de recursos es un cambio fundamental dado por la Ley de INIA, como en el sector privado.”

“INIA es un ejemplo de participación del sector privado en investigación agropecuaria, contribuyendo a que el sistema de investigación sea más efectivo en desarrollar nuevas tecnologías mejoradas.”

- Sain, Gustavo (2009).

“El INIA Uruguay ilustra un ejemplo exitoso de reingeniería institucional, con un desarrollo armónico y flexible, competitivo y sostenible en el tiempo.”

“Es un arreglo institucional público-privado innovador con una base jurídica para hacer investigación en función de prioridades nacionales y paralelamente manejar un fondo competitivo abierto, incorporando integralmente y desde su inicio, el financiamiento por parte de los productores.”

REFERENCIAS NACIONALES

Se destacan aquí algunas referencias nacionales, desde diferentes perspectivas: dirigencia rural, sector académico y decisores políticos.

- Chiarino Milans, Gonzalo (2004).

El Dr. Gonzalo Chiarino Milans, destacado dirigente rural fallecido, se refirió el 9 de febrero de 2004, en el programa radial Diario del Campo (Radio Rural), conducido por el Dr. Eduardo J. Corso, a su vinculación con “la gente del INIA y particularmente con ese establecimiento modelo que es La Estanzuela”.

Agregó “que en materia de investigación el INIA en sus Estaciones Experimentales diseminadas en distintas zonas del país está haciendo una obra patriótica, que alabo calurosamente, a pesar de que puedan haber errores (...) o discrepancias con algunas actitudes asumidas o con algunas investigaciones realizadas. Cumplen también en cierta forma con un tipo de extensión, que si bien no es todo lo popular, permítaseme la expresión, que debería ser, significa la presencia de una serie de publicaciones estupendas sobre distintos temas que muchas veces dan a conocer los resultados de esas investigaciones”.

Finalizó expresando: “Alabo también la forma como se ha manejado el INIA en la designación de los técnicos, y los cargos de más representatividad y responsabilidad”.

- Bianco, Mariela (2002).

La Dra. Mariela Bianco, en un relevamiento sobre investigadores agropecuarios en el Uruguay, como

parte de su trabajo de tesis para el Ph.D. (Universidad de Pennsylvania, EEUU), al analizar factores que afectan la investigación agropecuaria, destaca la alta proporción de postgrados en el INIA, como consecuencia de una explícita política practicada desde la primera Junta Directiva orientada a capacitar al más alto nivel académico en las universidades de EEUU, Europa y Oceanía, en base a la excelencia de estas instituciones de países desarrollados.

“Esta alta especialización de los investigadores se ha complementado con la motivación por la relevancia y pertinencia de sus líneas de trabajo.”

Como era de esperar, “los investigadores del INIA están fundamentalmente motivados e inspirados en contribuir a solucionar problemas prácticos de producción, más que por curiosidades científicas e intereses académicos, o por disponibilidad de fondos de cooperación internacional”.

- Notaro, Juan (2000).

Acerca de la utilización del SISTD durante la sequía de los años 1999–2000, el entonces Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ing. Agr. Juan Notaro, expresó:

“(...) nos dio elementos objetivos para justificar la priorización de las acciones, en un momento donde todos los intendentes, políticos y productores pedían equipos en todo el país.”

“En la misma línea, permitió mitigar presiones dándole información precisa y técnicamente transparente a la prensa y la población.”

“En resumen, lo más importante fue la celeridad y la precisión de la información, que nos permitió ser realmente efectivos en la toma de decisiones.”

“(...) el riesgo mayor de mortandad de animales no se concretó gracias a un despliegue rápido y ordenado, que sin esa información no hubiera sido posible en los plazos que se realizó.”

SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS

Cómo ven y qué esperan del INIA los grupos de interés

El INIA se ha preocupado sistemáticamente, desde sus inicios, por conocer y entender la valoración de la acción institucional, así como las demandas y expectativas de los grupos de interés involucrados, particularmente los productores agropecuarios.

El grado de satisfacción de los grupos de interés es considerado un insumo esencial para el INIA. Por tanto, además de la integración formal a nivel de la Junta Directiva, CAR y GT, el INIA busca permanentemente la prospección de la demanda sectorial a través de diversos mecanismos, incluyendo encuestas de opinión.

Con esta finalidad, se ha recurrido a servicios externos, que garantizan imparcialidad para recoger y procesar los resultados de encuestas de opinión.

Equipos Mori Consultores Asociados condujo estudios mediante encuestas a productores y también a líderes de opinión y tomadores de decisiones del ámbito agropecuario, en diversas oportunidades entre 1991 y 2007, agregando una encuesta especialmente realizada por los 20 Años del INIA, que se presenta al final de este Capítulo.

Se resumen a continuación algunos resultados de estas encuestas realizadas por Equipos Mori, que muestran la evolución, desde las primeras, dirigidas a productores ganaderos, incorporando posteriormente otros grupos de interés del entorno relevante y de la sociedad en su conjunto.

Asimismo, Equipos Mori ha realizado encuestas al personal técnico del INIA, a efectos de recabar opinión en forma confidencial sobre el ambiente interno, como insumos para analizar en encuentros, con la finalidad de contribuir a la mejora continua del desempeño institucional.

Encuesta a productores en áreas de ganadería extensiva, 1997

En esta encuesta de Equipos Mori, entre las instituciones tecnológicas ligadas al sector agropecuario del país, el INIA ocupaba una posición de liderazgo en cuanto a cercanía y opinión favorable.

Se destacaba, entonces, el alto grado de satisfacción de los usuarios sobre los servicios del INIA con los que tuvieron contacto.

Actividades de Difusión	7,6
Consultas	7,5
Publicaciones	7,6
Servicios de Laboratorio	7,9

Fuente: Equipos Mori, 1997

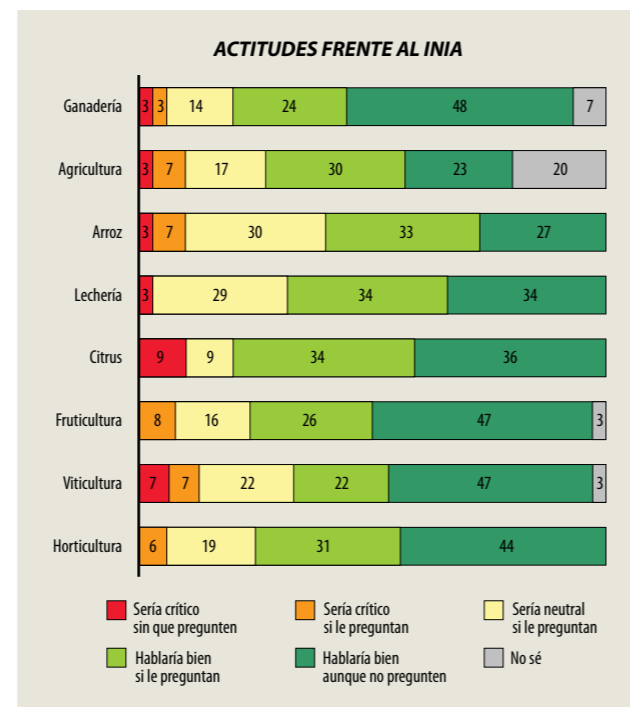
ENCUESTA A GRUPOS DE INTERÉS, 2004

Imagen del INIA entre productores agropecuarios

El conocimiento de lo que hace, la cercanía y la favorabilidad, dimensiones relevantes de la imagen de una institución, fueron evaluadas mediante una encuesta a productores especializados en distintos rubros.

Pese a ser un Instituto cuyo rol principal es el de investigación, el conocimiento de lo que hace y la cercanía se ubican en valores próximos al centro de la escala de 1 a 5, destacándose por la favorabilidad de su imagen, con valores cercanos o incluso superiores a 4.

La gran mayoría de los productores habla bien del INIA



Los productores encuestados tienden a pensar que:

- Ocurrieron cambios tecnológicos importantes en todos los subsectores en los últimos años, y la mayoría de los entrevistados manifiesta haberlos realizado.
- La innovación tecnológica debe ser impulsada tanto por el sector público como por el privado.
- El conocimiento de los productores es un importante punto de partida para la investigación.
- La disponibilidad de capital es el principal obstáculo a la innovación tecnológica.
- El INIA es, por mucho, la institución que más aporta al progreso técnico del sector (esta percepción es particularmente marcada entre los arroceros, los lecheros y los citricultores).
- Tienen una imagen general favorable o muy favorable del INIA.

Respecto a la tecnología ofrecida por el INIA, mayoritariamente los productores opinan que:

- Es de elevada calidad.
- La cantidad es razonable.
- La capacitación de recursos humanos y modernidad de la infraestructura es alta.
- La oportunidad no siempre es adecuada.
- La capacidad de difundirla es media.

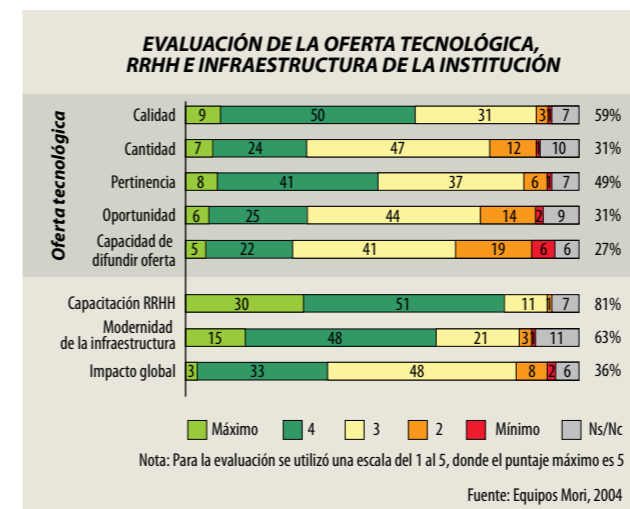
Manifiestan mayoritariamente:

- Estar orgullosos de que en Uruguay exista una institución como el INIA, que hace aportes sustanciales para elevar la producción y las exportaciones del sector.
- Que no todos los subsectores se han beneficiado por igual del accionar del INIA.
- Que el INIA da respuesta adecuada o muy adecuada a las necesidades del sector.
- Que hablan bien del INIA aun si no se les pregunta (productores críticos del INIA se ubican por debajo de 10%).



Puntos fuertes	Suma de 2 menciones
Capacidad de los técnicos	49,5%
Calidad de lo que investiga	29,2%
Buena infraestructura	17%

Fuente: Equipos Mori, 2004



Y destacan que:

- La investigación se debe regir por un enfoque de cadena.
- De los dos instrumentos centrales que el INIA creó para captar la demanda, conocen bastante más a los Grupos de Trabajo que a los Consejos Asesores Regionales.

Imagen del INIA en su entorno relevante

El entorno relevante considera que:

- “En un sistema de ciencia y tecnología agropecuario percibido en términos generales como débil, el INIA surge, por amplio margen, como la institución más reconocida y apreciada por las elites externas.”
- La imagen del INIA no es homogénea entre distintos segmentos del entorno relevante y tampoco al interior de cada segmento. Se observan, sin embargo, tendencias nítidas.
- Las opiniones más consistentemente favorables se observan en los políticos, en la academia, en los dirigentes de las gremiales de productores y en los periodistas especializados. Los técnicos del sector privado, la agroindustria y el gobierno tienden a mostrar opiniones más variadas, que incluyen visiones críticas.
- La visión de que no todos los rubros se benefician por igual del accionar del INIA es compartida por prácticamente todos los segmentos del entorno relevante.

En términos generales, se verifica que la mayoría:

- piensa que el INIA genera un ambiente de modernidad,
- está orgullosa de que exista el INIA,
- considera que el INIA origina un diferencial positivo en el volumen de producción sectorial.

En suma:

- Los datos muestran que el entorno relevante tiene una opinión general mayormente positiva sobre el INIA.

Imagen del INIA en la sociedad

- El INIA, pese a su especialización y juventud, es una institución bastante conocida en la sociedad, como entidad que trabaja en el sector agropecuario. Un porcentaje menor, pero significativo, es capaz de definir con más precisión que el INIA trabaja en investigación y difusión de tecnología agropecuaria.

- Entre quienes conocen en qué sector se mueve el INIA, la capacidad de definir con precisión su papel se correlaciona muy positivamente con el nivel socioeconómico y el nivel de instrucción formal.
- La imagen del INIA resulta muy favorable entre quienes lo conocen. Recoge una media de valoración de 7,6, en la escala de 1 a 10.
- Esta imagen positiva es relativamente homogénea en los distintos niveles socioeconómicos y de instrucción formal de la población.
- La cercanía familiar al sector correlaciona favorablemente, como era de esperar, con el conocimiento del INIA.

En suma:

- **La población, en general, considera que invertir recursos en investigación agropecuaria es muy importante (valoración 9 sobre una escala de 1 a 10), incluso más importante que invertir en investigación en industria y en informática.**

SÍNTESIS DE LA ENCUESTA 2004

- El INIA tiene un importante capital de imagen, consistentemente positivo, pese a matices y críticas reconocibles y a veces fuertes. Ese capital se expresa tanto en su entorno institucional relevante como en su público objetivo directo (los productores), el ambiente interno y la sociedad.
- Se la percibe principalmente como una institución que investiga, pero que es débil en las tareas de comunicar. El principal reclamo externo de mejora es que fortalezca las actividades de difusión y transferencia de tecnología.

- Si bien el INIA es conocido -y valorado positivamente- por una minoría de la población, el tipo de rol que cumple (desarrollo de tecnología agropecuaria) es muy altamente valorado por la sociedad, que está dispuesta a que se priorice financiar lo que hace.

ENCUESTA A GRUPOS DE INTERÉS, 2007

Un Estudio de Imagen, Demandas Tecnológicas y Comunicación del INIA, realizado por Equipos Mori en 2007, recabó opinión externa sobre la institución, a nivel nacional.

Utilidad de las tecnologías generadas por el INIA

El 81 % de los informantes calificados entrevistados consideró, en respuesta espontánea, que el INIA es la institución de investigación agropecuaria más útil desde el punto de vista de sus aportes a la innovación en las empresas agropecuarias y en las cadenas agroindustriales.

Con relación a la incorporación de tecnología, 82% considera que la tecnología que ofrece el INIA se adapta bastante o mucho a lo que necesitan los productores.

Asimismo, 63 % de los productores ha incorporado en los últimos años alguna tecnología desarrollada por el INIA.

Estos positivos resultados confirman tendencias observadas en las sucesivas encuestas realizadas por Equipos Mori desde la creación del INIA.

Por consiguiente, es de esperar impactos positivos de la incorporación de tecnologías generadas por el INIA en los sistemas de producción, en función de su utilidad y nivel de adopción.



UN ESTUDIO SOBRE LOS 20 AÑOS DEL INIA*

Equipos Mori ha realizado diversos estudios sobre demandas de tecnología e imagen corporativa del INIA, desde 1991 hasta 2007. A solicitud del INIA, Equipos Mori efectuó en 2009 un estudio especial, con el objetivo de relevar la imagen institucional en el marco de su 20º aniversario de existencia.

En la investigación se consultó a 25 actores calificados del sector que en su mayoría jugaron un papel en la gestación y/o dirección del Instituto, que fueron entrevistados individualmente.

“¿Cómo resumirían en una frase la imagen que tienen del INIA?” fue una de las preguntas formuladas por la consultora.

El Presidente de la Asociación de Ingenieros Agrónomos (AIA), Ing. Agr. Daniel Zorrilla, respondió: “Investigación seria y responsable, enfocada en la solución de problemas”.

“Institución de jerarquía, a escala humana, que se debate entre quedarse en los 90 (donde tuvo éxito) o moverse al 2020 (donde el país realmente la necesita)”, afirmó el Ing. Agr. Pablo Chilibroste, ex Presidente del INIA.

Para Fernando López, ex Presidente de la Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR), “es una institución referente a nivel mundial por sus características: a) el sistema de cofinanciamiento con aporte del sector agropecuario y contraparte del Estado, b) integración y cogestión de los sectores público y privado en la dirección”.

Otro ex Presidente del INIA, el Ing. Agr. Pedro Bonino, reflexionó que, “mirado hoy en retrospectiva, (...) creemos que alcanzó plenamente los objetivos buscados, sin perjuicio de que siempre se debe aspirar a la mejora continua. Recordando al Dr. Alberto Gallinal, ‘queda mucho por hacer...’”.

“Una muy buena herramienta, subutilizada”, contestó un entrevistado que solicitó anonimato.

Aparicio Hirschy, ex integrante de la Junta Directiva del INIA en representación de los productores, opinó que existe en el Instituto “un muy buen ambiente de trabajo y una gran predisposición para hacer cosas de parte de su gente”.

Según el ex Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ing. Agr. Álvaro Ramos, “el INIA es una institución legitimada por la sociedad en general y por el sector agropecuario y agroindustrial en particular, solvente en sus propuestas y en su gestión, de la cual por la calidad de sus recursos humanos siempre es posible esperar más, construyendo desde el diálogo con los sectores involucrados, el futuro de los mismos”.

“Profesionalidad, innovación y transparencia”, resumió Jean Pierre Hounie, otro ex Presidente del Instituto.

El Ing. Agr. Roberto Symonds, ex Presidente de la Asociación Rural del Uruguay y ex integrante de la Junta Directiva del Instituto en representación de los productores, juzgó que “el INIA hoy es una institución que es de referencia, no solo a nivel nacional sino internacionalmente, no solo por lo que hace en cuanto a su programa de investigación sino también por el modelo, que yo creo que es digno de ser copiado”.

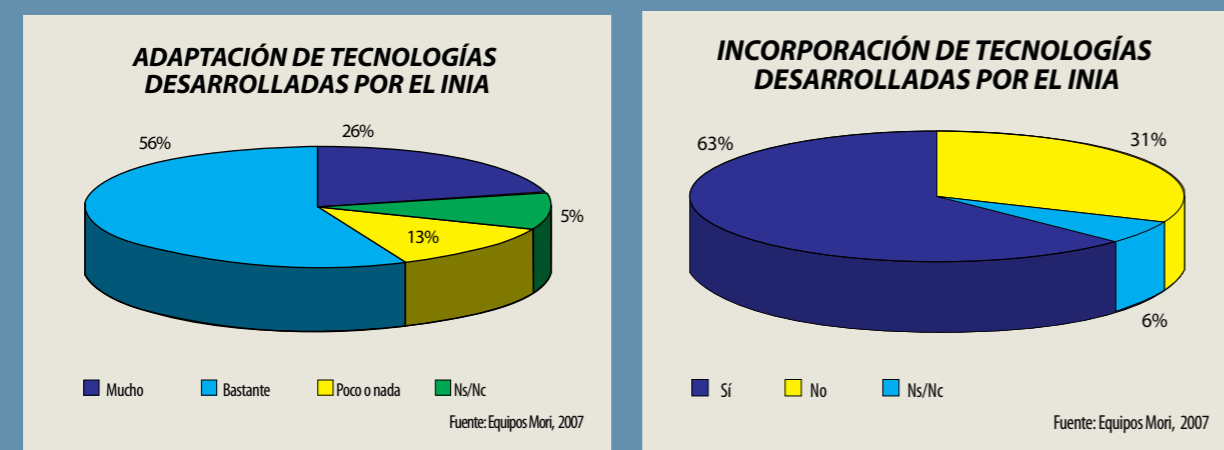
Otro de los entrevistados por Equipos Mori que solicitó anonimato expresó: “Me viene a la mente el concepto de vigía, el del teru teru que simboliza la profesión agronómica, como una especie de radar tecnológico tan necesario para enterarse de los nuevos conocimientos”.

A partir de las respuestas a la pregunta “Mirando estos 20 años del INIA, y en relación a las expectativas que Ud. tenía al momento de su creación, ¿cómo diría que esta institución ha satisfecho esas expectativas? ¿Cuál es el balance que Ud. hace?”, Equipos Mori elaboró un gráfico que expresa el conteo de las palabras más mencionadas por los entrevistados, en el que las de mayor tamaño son las que más se repiten (ver el cuadro ubicado abajo).

UN ANTES Y UN DESPUÉS

El informe de Equipos Mori indica que los entrevistados “coinciden claramente en este punto: el balance de estos 20 años es positivo. Si bien se mencionan aspectos a mejorar, hay un antes y un después de la creación del INIA”.

EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DE LO QUE EL INIA INVESTIGA, SEGÚN INFORMANTES CALIFICADOS



P: De la tecnología que ofrece el INIA, ¿cuánto diría que se adapta en general a lo que necesitan los productores?

P: ¿Su empresa/organización ha incorporado en los últimos años alguna tecnología que sepa que se desarrolló en el INIA?

ESTUDIO DE IMAGEN INSTITUCIONAL INIA 20 AÑOS - EL BALANCE



Imagen generada a partir del programa Wordle tomando como base las respuestas a la pregunta: “Mirando estos 20 años del INIA, y en relación a las expectativas que Ud. tenía al momento de su creación, ¿cómo diría que esta institución ha satisfecho esas expectativas? ¿Cuál es el balance que ud. hace?”.

* Este tramo final del capítulo fue elaborado por Equipos Mori.

El Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República (UdelaR), Ing. Agr. Fernando García Préchac, dijo que la “mayor fortaleza” del Instituto “radicó y radica en ser un ‘experimento’ de reforma del Estado; la agilidad operativa de ser un servicio público regido por el Derecho Privado”.

García Préchac agregó que, “en el lado deficitario, colocaría su inicial relativa separación funcional de otros organismos de investigación, en particular de la UdelaR, lo que paulatinamente se ha venido corrigiendo a lo largo del tiempo”.

“Mi balance es claramente positivo. La institución proyectó y mejoró una tradición e historial de solvencia técnico-científica y de capacidad de respuesta heredada de su anterior fórmula institucional dentro del MGAP”, afirmó el Ing. Agr. Álvaro Ramos.

En 2007, el ex Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca describió en su respuesta el nuevo escenario internacional de producción y comercialización vigente para las cadenas productivas de base agropecuaria -cada vez más exigente y pautado por la demanda-, y señaló que, “frente a esta realidad, quizás se pudiera plantear una mayor interacción del INIA en los eslabones de acondicionamiento, industrialización y otras funciones, como el almacenamiento, el transporte y el frío, que determinan el valor y la calidad del producto final”.

“La creación del INIA con la participación conjunta de representantes de los productores y del Estado fue un gran paso adelante”, respondió por su parte el entonces Senador Reinaldo Gargano, ex integrante de la Comisión de Ganadería y Agricultura del Senado.

El Dr. Carlos Delpiazzi, Asesor Jurídico del INIA, expresó que “la valoración de los 20 años transcurridos no puede ser sino satisfactoria”.

Para Pablo Chilibroste, “la creación del INIA fue acertada y su desempeño, aunque mejorable, ha sido satisfactorio: explicita sus líneas de acción, trabaja por programas y proyectos, rinde cuentas y es transparente en su gestión”.

El Ing. Daniel Zorrilla afirmó que “el balance es claramente positivo. En estos 20 años el INIA se ha transformado en sinónimo de investigación en el agro, marcando un fuerte liderazgo en el tema”.

“Tal vez un elemento negativo -puntualizó- es el excesivo tiempo que se ha destinado en los últimos años a repensar la organización interna, lo que ha distraído a los investigadores en un análisis demasiado extenso del funcionamiento de la institución, lo que ha hecho perder, en cierta medida, el dinamismo que se había logrado”.

El Dr. Manuel Otero, Representante en Uruguay del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), señaló que “todas las expectativas han sido cumplidas y el balance es ampliamente positivo”.

Un entrevistado que solicitó el anonimato manifestó que “hoy el INIA es la institución líder del Sistema Nacional

de Innovación Tecnológica Agropecuaria, reconocimiento que trasciende las fronteras de Uruguay”.

Agregó que “lo más importante es que el INIA transmite, en función del capital humano de que dispone, que tiene una misión importante a cumplir de cara al futuro, para la consolidación de una agropecuaria moderna, inclusiva y sostenible”.

“Ha cumplido parte de las expectativas que tenía -dijo el ex integrante de la Junta del INIA y ex presidente del Instituto Plan Agropecuario, Ing. Agr. César Ceroni-. Lo más positivo: una institución técnica seria e independiente, con una conducción profesional continuada en el tiempo. La mayor insatisfacción es ver hasta ahora al INIA como un buen evaluador de alternativas, serio, independiente, pero sin capacidad de hacer propuestas realmente innovadoras o aportar anticipadamente soluciones a los problemas de las distintas cadenas productivas.”

Fernando López consideró que, “hoy, la presencia más directa de los productores y técnicos investigadores más jóvenes ha mejorado mucho la orientación de la investigación. El impacto ha sido bueno, aunque ha dependido mucho de la región”.

Según el ex Presidente de la Comisión Nacional de Fomento Rural, “el gran debe que tiene este país es la transferencia de tecnología y la extensión”, porque “no existe ninguna institución que trabaje en este tema en concordancia con el INIA y éste es un ‘problema país’”.

“El cambio en el sistema de financiamiento aseguró la continuidad de los planes estratégicos de investigación y la ejecución de una política de recursos humanos, apuntando a su permanente capacitación, buscando la calidad científico-técnica de sus productos y la excelencia institucional. Una institución esencialmente ‘abierta’, con múltiples canales de comunicación, tanto hacia los usuarios como hacia otras instituciones de investigación”, dijo Pedro Bonino, ex Presidente del Instituto.

LA OFERTA TECNOLÓGICA GENERADA

En este aspecto, el estudio de Equipos Mori concluyó que “es percibida como muy buena, aunque con algunas diferencias según los distintos subsectores. La oferta de tecnología para el arroz es más valorada que, por ejemplo, la destinada a la ganadería”.

El Ing. Aparicio Hirschy, ex miembro de la Junta Directiva del INIA en representación de los productores, consideró que “la oferta tecnológica es buena” pero “lo que sucede es que muchas veces no es adoptada por diversos motivos y razones”, y que “en eso habría que avanzar”.

“Según el rubro que se considere”, respondió otro de los entrevistados que prefirieron reservar su identidad. En el caso de la agricultura de secano, señaló, es “siempre muy importante y valorada la validación y creación de distintas variedades de cultivos. Da seriedad y seguridad a la producción.”

Respecto del arroz, definió a la oferta tecnológica como “un punto aparte” y “un gran éxito a todo nivel”. Estimó que “queda en el debe todo lo correspondiente a la siembra directa” porque, a su juicio, “se llegó muy tarde”.

Acerca de la ganadería valoró que “hubo un arranque muy positivo en lo referente a invernada intensiva sobre pasturas mejoradas y verdes. Se generó mucha información muy útil y que se utilizó mucho, con impacto”.

Por su parte, el presidente de Cooperativas Agrarias Federadas (CAF), Ing. Agr. Luis Bianco, destacó que “la oferta tecnológica se ha ido adecuando a las circunstancias que a cada una de las áreas que involucra la investigación le ha tocado vivir”.

Bianco agregó que “ciertamente que hace 20 años, cuando se creó el INIA, muy pocos pensaban que el sector agropecuario en general y algunos subsectores en particular viviesen cambios revolucionarios en los sistemas de producción como los que han ocurrido. El INIA ha sido capaz de acompañar esos cambios”.

“Creo que hay áreas donde el INIA no se ha movido con la rapidez con que el (...) escenario mundial ha ido cambiando, (...) aparecen nuevas demandas donde el INIA le ha costado. Por ejemplo, un día aparece el boom de la soja. La pregunta es: ¿hasta qué punto el INIA lo ha anticipado?”, opinó el Ing. Agr. Roberto Vázquez Platero, ex Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Fernando López indicó que “es muy importante que se incluyan los costos de producción cuando se hagan los ensayos, pues es lo que reclaman los productores al momento de estudiar el impacto de una nueva tecnología para incorporar en su establecimiento”.

“Desde mi punto de vista, la oferta es significativa y deja una relación beneficio-costos adecuada. Sin embargo, creo que hay que trabajar aún más la captura de información y tecnología de libre disponibilidad (bienes públicos) existente a nivel internacional y particularmente regional (catch-up tecnológico)”, resumió Luis Macagno, Especialista Sectorial del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

“Un claro ejemplo de emprendimiento público-privado que cumplió sus objetivos, resultado de una Ley consensuada en un proceso altamente participativo”, concluyó el Ing. Agr. Pedro Bonino.

TRANSFERENCIA Y EXTENSIÓN

Pese a que no forman parte de la misión del INIA las actividades de transferencia de tecnología y extensión, el cuestionario incluyó estos temas.

El Ing. Agr. Daniel Zorrilla -tras subrayar, precisamente, que las citadas no son tareas asignadas al Instituto- coincidió con otros entrevistados en que “éste es el punto más débil en el proceso de investigación y adopción de la tecnología”. En su opinión, “la dificultad radica en que no existe la figura que se haga cargo de ese rol fundamental para el desarrollo”.

“En la discusión parlamentaria de la Ley expresé mi preocupación por la tarea de divulgación o trascendencia de la investigación a los productores. Según se me informa, no se ha encontrado la forma más eficiente para hacerlo”, expresó el entonces Senador Carlos Julio Pereyra, ex integrante de la Comisión de Ganadería y Agricultura del Senado.

No obstante estos comentarios, Equipos Mori precisó que “algunos entrevistados consideran que el futuro, en este punto, es promisorio” y que mencionaron algunas mejoras en curso.

El Ing. Chilibroste sostuvo que “el problema es que al mismo tiempo que INIA tomó esa definición (de no incluir la transferencia) se tomaron otras en el propio sector público y también en el privado, que determinaron la reducción a su mínima expresión de los departamentos de extensión (...) y esta definición ha ido en dirección contraria y contrapuesta a la articulación científico-tecnológica, lo que a la postre ha ido en detrimento de la calidad de la producción de INIA y de la institución en sí misma”.

Otro entrevistado que solicitó no revelar su identidad afirmó que “la articulación con las instituciones que deberían transferir la tecnología y capacitar productores (...) no ha funcionado en el pasado, y creo que ahora han comenzado a trabajar más en conjunto”.

Uno más de los consultados que requirieron anonimato manifestó que “las instancias propias del INIA -como ser jornadas de campo, seminarios y otras actividades- creo que han funcionado bien y con muy buen marco de productores asistentes”.

“Con altibajos”, respondió el ex Presidente de la Sociedad Rural de Río Negro (SRRN), Joaquín Zabaleta. Agregó enseguida que, “en nuestra zona de Young”, la transferencia “ha sido muy buena por la ‘asociación’ que en ese sentido se ha tenido junto a la Sociedad Rural de Río Negro. Ha existido una muy buena llegada de los técnicos, favorecida además por la presencia de ensayos regionales de cultivos en la zona”.

El Dr. Zabaleta consideró que “en el área ganadera la presencia, históricamente, ha sido mucho menor, pero estos últimos años ha mejorado notablemente”.

PROSPECTIVA

“Pensando a futuro, ¿identificaría Ud. alguna oportunidad relevante para mejorar el impacto de la institución (INIA) para los productores y la sociedad?” fue otra de las preguntas formuladas a los actores del sector consultados.

Para el Ing. Agr. Álvaro Ramos, “claramente” la biotecnología constituye una oportunidad prioritaria, “como sector que provee conocimientos para mejorar el desempeño de los sectores productivos tradicionales, que provee productos de carácter biotecnológico y servicios biotecnológicos”.



Para Pablo Chilibroste, entre otras, “las oportunidades de INIA están en lograr dimensionar su accionar a un número más limitado de áreas de trabajo. Hoy los productores y la sociedad presionan para que esté en casi todas las áreas y a casi todos los niveles. Eso es mortal para cualquier institución de investigación”.

Aparicio Hirschy opinó que “cada vez más se diferencian los tiempos de la investigación con los tiempos de la producción, donde los cambios son muy veloces. El impacto sería adelantarse a estos cambios y articular con otras disciplinas, para encarar temas globales que a corto plazo influirán en la sociedad toda (agroenergía, medio ambiente, producciones intensivas, etc.)”.

“Que los investigadores, ya sea individualmente o agrupados de alguna forma idónea, sean directamente evaluados por los beneficiarios, tomando en cuenta el impacto de su trabajo”, propuso el Ing. Ceroni.

El ex Senador Carlos Julio Pereyra, que como parlamentario cumplió un rol relevante en el proceso de creación del INIA, señaló que “el Instituto debería tener un órgano dependiente para la tarea de transferencias tecnológicas”.

Según Daniel Zorrilla, “una gran oportunidad” es “el impulso que puedan tomar algunas instancias

de coordinación, como las Mesas Tecnológicas y algunos institutos”.

Argumentó que, “tal vez todavía en forma incipiente”, esas instancias “van generando una experiencia de articulación entre lo público y lo privado que puede ir dando esos ámbitos de análisis que desemboquen en propuestas concretas, tal vez cofinanciadas para detectar los temas más relevantes, invertir para levantar las restricciones que pueda tener la investigación y generar los canales para que los avances lleguen efectivamente a los destinatarios”.

La oportunidad de mejora en la labor del INIA que vislumbra el Decano de la Facultad de Agronomía es “su integración (que está en proceso) con toda la institucionalidad nacional de investigación e innovación, y también de enseñanza terciaria y superior”.

Fernando García Préchac puso como ejemplos de esa tendencia la participación del Instituto “en el Programa de Desarrollo en Ciencias y Tecnologías Agropecuarias y Agroindustriales (PEDEAGRIND), en los posgrados de la Facultad de Agronomía, en los programas de tecnólogos de la carne, la madera y la agroenergía con la UdelaR y la UTU, y todo lo que pueda venir en esas direcciones”.

20 AÑOS DEL INIA Y HACIA UN SIGLO DE VIDA TECNOLOGÍA AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

En esta publicación se ha recorrido resumidamente la evolución institucional, rescatando algunos aspectos fundamentales del proceso de transformación organizacional, así como indicadores y testimonios relacionados con el fecundo trabajo y los resultados del INIA en sus dos décadas.

A lo largo de estos años, llegando al centenario de la institución, se ha mostrado históricamente una gran capacidad de innovación institucional, adecuándose y aun anticipándose a los cambios en el entorno.

El INIA ha sido una visionaria apuesta a futuro, para contribuir a que el sector agropecuario transite por una senda de crecimiento competitivo y sustentable. El INIA rindió sus frutos. En ese sentido, la innovación tecnológica ha jugado un papel relevante y ha estado centrada en toda su historia en la capacitación continua de sus recursos humanos y en su compromiso, responsabilidad y alta dedicación.

La institución ha logrado afianzarse a nivel nacional y ha adquirido prestigio a nivel internacional, siendo reconocida como una valiosa experiencia de integración público/privada, que incorpora la participación formal y responsable de los productores en su Junta Directiva y en el cofinanciamiento. Se destaca el desarrollo de los recursos humanos y la moderna infraestructura, basada en una red descentralizada de Estaciones Experimentales distribuidas en las principales regiones agroecológicas del país.

Éste, es un ejemplo de descentralización, radicando 95% de sus recursos humanos en el interior del país.

El INIA ha construido capital social y una imagen corporativa positiva, constituyéndose en el socio tecnológico para mejorar la competitividad de las cadenas agroindustriales, con sustentabilidad ambiental e inclusión social. Los estudios de rentabilidad de la inversión realizada por el país en ciencia y tecnología agropecuaria han evidenciado el alto beneficio que ha significado para la economía.

Actualmente se continúa el enfoque estratégico e integral de planificación, seguimiento y evaluación, formulando el nuevo Plan Estratégico Institucional, así como la evaluación de impacto económico, social y ambiental del INIA durante estas dos décadas. El INIA sigue estando desafiado.

Esperamos que la permanente innovación institucional y capacitación de sus recursos humanos promueva y potencie al INIA como actor clave del Sistema Nacional de Innovación, integrado armónicamente con la educación y el desarrollo sostenible del sector agropecuario.

Confiamos en que el INIA, como institución abierta al aprendizaje, capitalice las lecciones aprendidas y que éstas sean una base para proyectarse en el futuro. Compromiso con el legado del pasado y con los crecientes desafíos del futuro. Se reafirma y toma creciente vigor: “Sembrar en investigación es cosechar en progreso”.

Tal como surge de encuestas de opinión presentadas en la publicación, existen sólidos fundamentos para sentirse legítimamente orgullosos del INIA.



Parque INIA La Estanzuela
Declarado Patrimonio Histórico Nacional
INIA: Heredero de un Patrimonio Científico

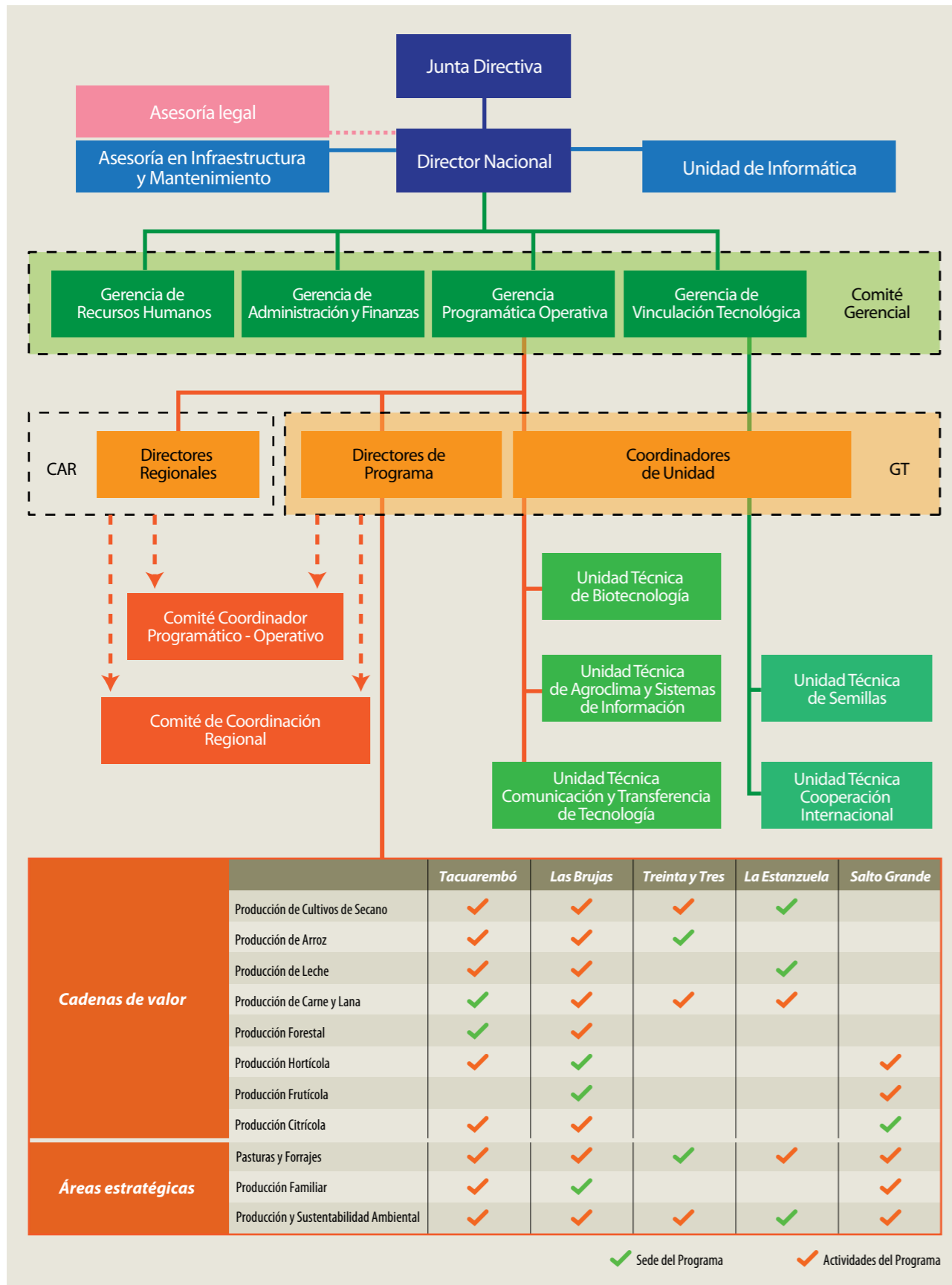
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allegri, M. y J.A. Grierson.** 1982. La capacitación Técnica en el Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger. Seminario Políticas de Adiestramiento de Personal para la Investigación Agrícola. IICA-Cono Sur/BID. Montevideo, Uruguay.
- Allegri, M.** 1999. Collaboration and Accountability in Agricultural Research: The Case of INIA Uruguay. Dissertation. Michigan State University, East Lansing, USA.
- Allegri, M.** 2000. Producers and Government Joint Funding of Agricultural Research in Uruguay. Proceedings XXIV International Conference of Agricultural Economists. Berlín, Alemania. Ashgate Publishing Ltd., Aldershot Hants, England.
- Allegri, M.** 2002. Partnership of Producer and Government Financing to Reform Agricultural Research in Uruguay. Agricultural Research Policy in an Era of Privatization. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Allegri, M.** 2007. INIA Rinde Cuentas: Responsabilidad Institucional. Evaluación de Impactos Económicos, Ambientales y Sociales en Investigación Agropecuaria. Revista INIA Uruguay, N°13.
- Banco Mundial.** 2007. Agricultural for Development. World Development Report 2008. The World Bank.
- Bello, E.** 1966. La investigación agrícola en La Estanzuela. Revista Investigación Agrícola, CIAAB, MGAP.
- Bennell, P.** 1989. Human Resources Planning and Management. A Review of ISNAR Activities. In International Workshop on Agricultural Research Management. Report of a Workshop. The Hague: ISNAR.
- Bianco M.** 2005. Motivos de Investigación en las Ciencias Agrarias: Evidencias del Caso Uruguayo. Unidad Académica CSIC, UdelaR. Ciencias Agrícolas y Cultura Científica en América Latina. Buenos Aires, Argentina, Ed. Prometeo.
- Bonfanti D. y A. Thul.** 2009. Apuntes para la historia del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional, el CIAAB y el INIA, 1914-2009. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UdelaR/INIA (en prensa).
- Boerger, A.** 1928. Observaciones sobre Agricultura. Quince Años de Trabajos Fitotécnicos en el Uruguay. Montevideo, Uruguay, Imprenta Nacional.
- Boerger, A.** 1943. Investigaciones agrónomicas. Montevideo, Uruguay, Barreiro y Ramos.
- Boerger, A.** 1946. Agronomía. Consejos metodológicos. Montevideo, Uruguay, Barreiro y Ramos.
- Boerger, A.** 1949. Selección de conferencias. Montevideo, Uruguay, Barreiro y Ramos.
- Borges-Andrade, J.E.** 1998. ISNAR's Impacts in Uruguay. Case Study Results. ISNAR's Achievements, Impacts and Constraints. The Hague, Netherlands: ISNAR.
- Delpiazzo, C.** 2009. Marco Jurídico del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Temas Institucionales N° 3. Edición actualizada. Uruguay: INIA
- Días Avila, F.** 2007. Evaluación de los Resultados e Impactos del Proyecto BID-MGAP/INIA. Publicación INIA/BID/MGAP.
- Díaz, R.** 1985. Análisis institucional de los recursos dispuestos para generación de tecnología en el Sector Agropecuario del Uruguay. Revista de la AIA, 1985, Vol. 3, N° 2.
- Equipos Mori Consultores Asociados.** 1992 y 1997. Tecnología en Áreas de Ganadería Extensiva: Encuesta sobre Actitudes y Comportamientos. Serie Técnica, N° 14, Uruguay, INIA.
- Equipos Mori Consultores Asociados.** 2000, 2004 y 2007. Estudio de Imagen y Comunicación del INIA. Informe INIA.
- Echeverría, R.G., G. Ferreira and M. Dabezies.** 1989. Returns to Investment in the Generation and Transfer of Rice Technology in Uruguay. ISNAR Working Paper N° 30, The Hague: ISNAR.
- Echeverría, R.G., E.J. Trigo and D. Beyerlee.** 1998. Financing Agricultural Research in Latin America. In ISNAR. Financing Agricultural Research. A Sourcebook. Edited by Tabor, SR, W. Janssen and H. Bruneau. The Hague, ISNAR.
- Ferreira G., J.A. Grierson y M. Allegri.** 1987. Planificación y evaluación de asignación de recursos en el CIAAB. Seminario Asignación de Recursos en los Organismos Nacionales de Investigación y Extensión Agropecuarias. INTA Pergamino, Argentina.
- Horton, D. and G. Hareau.** 1999. Cambios en la Planificación, Seguimiento y Evaluación en la Administración de la Investigación Agropecuaria: Un Estudio de Caso del INIA Uruguay. The Hague, ISNAR.
- Hobbs, H., C. Valverde, E. Indarte y B. Lanfranco.** 1998. Benchmark Study. The Agricultural Technology Development Fund for Contract Research: An INIA Uruguay Initiative. Briefing Paper N° 40. ISNAR.
- IAASTD (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development).** 2009. Evaluación Internacional del papel de los Conocimientos, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola. Informe para América Latina y el Caribe.
- INIA.** 1993. Plan Operativo de Mediano Plazo (POMP). Temas Institucionales N° 2. Uruguay: INIA.
- INIA.** 1997. Enfoque Estratégico. Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP) 1997-2001. Uruguay: INIA.
- INIA.** 2002. Enfoque Estratégico. Plan Indicativo de Mediano Plazo (PIMP) 2002-2005. Uruguay: INIA.
- INIA.** 2006. Plan Estratégico Institucional 2006-2010. El INIA para el Uruguay Productivo e Innovador. Temas Institucionales N° 7.
- INIA.** 2009. Evaluación de Proyectos de Investigación de Plan Indicativo de Mediano Plazo 2001-2005. Proyectos de Investigación. Temas Institucionales N° 8. INIA 2009.
- INIA.** 2009. 20 Años INIA. Revista INIA Uruguay, N° 19. Uruguay: INIA.
- ISNAR (International Service for National Agricultural Research).** 1990, a. Sistema de Planificación para el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria: Propuesta preparada en forma conjunta entre CIAAB, MGAP e ISNAR. The Hague: ISNAR.
- ISNAR (International Service for National Agricultural Research).** 1990, b. Políticas y Estrategias de Acción del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria: Propuesta preparada en forma conjunta entre CIAAB, MGAP e ISNAR. The Hague: ISNAR.
- ISNAR (International Service for National Agricultural Research).** 1990, c. Estructura y Organización del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria: Propuesta preparada en forma conjunta entre CIAAB, MGAP e ISNAR. The Hague: ISNAR.
- ISNAR (International Service for National Agricultural Research).** 1990, d. Definición de Prioridades para la Investigación Agropecuaria: Propuesta preparada en forma conjunta entre CIAAB, MGAP e ISNAR. The Hague: ISNAR.
- ISNAR (International Service for National Agricultural Research).** 1990, e. Desarrollo de Recursos Humanos para el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria: Propuesta preparada en forma conjunta entre CIAAB, MGAP e ISNAR. The Hague: ISNAR.
- MGA (Ministerio de Ganadería y Agricultura).** 1967, a. Proyecto de Programa Presupuesto 1968-1972. La Estanzuela, Colonia, Uruguay.
- MGA (Ministerio de Ganadería y Agricultura).** 1967, b. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB), La Estanzuela: Research in Action for the Economic Development of Uruguay, Uruguay.
- MGA (Ministerio de Ganadería y Agricultura).** 1967, c. OPYPA, CIDE. Estudio económico y social de la agricultura en el Uruguay. Montevideo. Uruguay.
- Moscardi, E.** 1992. Farming Systems Research in Latin American Countries: Past Experience and Challenges for the Future. In Toward a New Paradigm for Farming Systems Research/Extension. Report of 12 th Annual Farming Systems Symposium, Michigan State University. USA.
- Nozar, G.** 2007. Evaluación del Impacto Económico, Social y Ambiental de la Investigación del INIA en arroz y lechería, Período 1990-2005. Publicación INIA/IICA/ PROCISUR.
- Poder Legislativo.** 1988 y 1989. Actas de Sesiones de las Comisiones de Ganadería y Agricultura, Cámara de Senadores y Cámara de Representantes del Uruguay.
- Rabuffetti, A.** 1989. Institutional reorganization of Agricultural Research in Uruguay. International Workshop on Agricultural Research Management. The Hague, Netherlands: ISNAR
- Rubianes, E.** 2005. Evaluación de los Componentes de Generación de Tecnología del Proyecto BID-MGAP/INIA. Informe Final BID.
- Scheler, P.** 1996. Public Relations Contribution to a New Paradigm in Agricultural Research. A Baseline study on the public relations of the INIA in Uruguay. Newsletter, N° 30. The Hague, ISNAR.
- Sain G. y J. Ardila.** 2009. Temas y Oportunidades para la Investigación Agropecuaria en América Latina y el Caribe. PROCISUR.
- Stads, Gert-Jan, B. Cotro y M. Allegri.** 2008. Agricultural Science & Technology Indicators (ASTI); Country Brief. Uruguay.
- Stagno H. y M. Allegri, eds.** 1985. Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. MGAP/IICA. Montevideo, Uruguay.
- Stagno H., J.A. Grierson y M. Allegri, eds.** 1986. Organización y Principios Básicos en Investigación Agrícola. MGAP/IICA. Colonia, Uruguay.
- Vázquez Platero, R. y A. Picerno.** 1996. Evaluación de la Ejecución del Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Proyecto BID/MGAP. Informe Final INIA.

DOCUMENTOS INTERNOS INSTITUCIONALES

Archivos, Boletines de Divulgación, Planes de Actividades de Investigación, Informes de Progreso, Memorias Anuales, Estudios Estratégicos, Comunicaciones.

ORGANIGRAMA





Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y