



a
nua
rio
2014

INIA

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

ANUARIO



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

2014

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr., MSc., PhD. Álvaro Roel - Presidente
D.M.T.V., PhD. José Luis Repetto - Vicepresidente



D.M.V. Álvaro Bentancur
D.M.V., MSc. Pablo Zerbino



Ing. Agr. Joaquín Mangado
Ing. Agr. Pablo Gorriti



ÍNDICE

9 PRÓLOGO

PROGRAMAS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN

- 11 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE ARROZ
- 17 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA
- 21 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN CITRÍCOLA
- 26 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CULTIVOS DE SECANO
- 31 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FORESTAL
- 37 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA
- 42 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN HORTÍCOLA
- 45 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE LECHE
- 49 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FAMILIAR
- 54 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

UNIDADES TÉCNICAS

- 62 UNIDAD DE AGROCLIMA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (GRAS)
- 67 UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA
- 72 UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (UTI)
- 75 UNIDAD DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
- 81 UNIDAD DE SEMILLAS Y RECURSOS FITOGENÉTICOS
- 83 UNIDAD DE COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

GERENCIAS

- 88 GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
- 94 GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS
- 98 GERENCIA DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA
- 104 GERENCIA PROGRAMÁTICA - OPERATIVA

DIRECCIONES REGIONALES

- 109 INIA LA ESTANZUELA
- 112 INIA LAS BRUJAS
- 116 INIA SALTO GRANDE
- 122 INIA TACUAREMBÓ
- 125 INIA TREINTA Y TRES

129 **GLOSARIO**

PRÓLOGO

El 2014 ha sido un año muy especial para INIA, un año de análisis, intercambio y aprendizaje con el objetivo de proveer un futuro más promisorio tanto para la Institución como para el país. Un instituto de investigación tiene que tener la capacidad permanente de repensarse y adaptarse al entorno cambiante en el entendido que el futuro no es la proyección del pasado.

Uno de los ejes centrales de trabajo para este año tiene que ver con el cambio de paradigma, dar un paso adicional al concepto clásico de medir la importancia de los esfuerzos solo a través de los recursos invertidos. Este paso adicional comprende aspectos vinculados a la generación de indicadores de productividad y eficiencia. Por este camino vamos, es una de las etapas en la implementación de la estrategia de fortalecimiento institucional que la Junta Directiva definió, fuertemente asociada a la eficiencia y la calidad de la inversión que hacen los uruguayos en el Instituto.

Entendemos que esta es una de las etapas del proceso de fortalecimiento institucional tendiente a potenciar en INIA los aspectos vinculados a la investigación, la transferencia y la comunicación, el empoderamiento del territorio, el desarrollo del capital humano, el agronegocio, la evaluación permanente, la distinción entre lo operativo y lo estratégico y la mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles.

Esto determina un proceso de cambio cultural que implica por un lado pensar y gestionar un solo Instituto y no la suma de sus componentes y por otro lado, seguir fomentando a todos los niveles la apertura hacia el análisis conjunto de la información como eje de un proceso de mejora continua.

Las oportunidades y problemas del contexto actual del sector agropecuario requieren necesariamente seguir profundizando un INIA articulador y movilizador de las capacidades crecientes que el país ha desarrollado en su Sistema Nacional de Innovación y su permanente articulación con el sector privado.



La actual realidad del sector agropecuario y la definición estratégica tomada a nivel nacional de diferenciarnos del mundo como proveedores confiables de alimentos, en busca de conquistar los mercados más exigentes, determinan robustecer un enfoque de la investigación que tiene que ser mucho más holístico, menos reduccionista y más sistémico.

De esto se trata el Uruguay Agointeligente. De cómo conjugar los aspectos referidos a seguir creciendo basados en el modelo agroexportador, en un contexto de incremento sostenible de la productividad, que requiere de conocimiento científico generado mediante la integración de los aspectos productivos, económicos, sociales y ambientales.

Ing. Agr. MSc., PhD., Álvaro Roel
PRESIDENTE

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE ARROZ



EVALUACIÓN EXTERNA DEL PROGRAMA ARROZ

En marzo de 2014 se contrató al Dr. Achim Dobermann (ex – Director de Investigación del IRRI y actual Director del Rothamsted Research Center) para realizar una evaluación externa del Programa Arroz y brindar recomendaciones de mejora en la organización de la investigación. Esta evaluación se extendió más allá de las acciones de INIA e involucró a todo el sector privado arrocero.

Las recomendaciones surgidas están siendo puestas en práctica en diversos frentes y el ejercicio fue un buen motivador para revisar y mejorar los planes de trabajo del Programa. Se comentan brevemente algunos de los puntos que se están atendiendo a partir de esta evaluación.

Uno de los análisis importantes de la consultoría estuvo referido a la calidad del producto final que Uruguay exporta, la relación con el proceso industrial manteniendo identidad varietal y el efecto de

retraso que dicho sistema crea en la incorporación de nuevo material genético mejorado. Para atender este tema se ha presentado una propuesta de Red Tecnológica del Arroz a la ANII, liderada por LATU y con participación de INIA, GMA y ACA y se está a la espera de su evaluación.

En relación a otras recomendaciones se ha conformado un grupo de estudio de mercados y economía del arroz con técnicos de ACA, INIA y FAGRO y para la zafra 2014-15 se incrementó sustancialmente la instalación de ensayos y pruebas de validación en campos de productores en las distintas zonas del país. Se están haciendo los primeros contactos para la formulación de un plan estratégico sectorial y en 2015 se pretende desarrollar un nuevo esquema de comunicación y transferencia afín a las necesidades del sector y aprovechando todas las herramientas actuales.

MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ARROZ

La variedad Parao alcanzó las 2.700 hectáreas (ha) en la zafra 2013-14 casi todas en la zona este del país, donde obtuvo el mejor promedio de rendimiento entre las variedades convencionales con 8,3 t/ha, sólo superada por el híbrido INOV CL. En el marco del acuerdo de evaluación final y validación temprana de variedades promisorias con la Asociación de Cultivadores de Arroz, la Gremial de Molinos Arroceros y COOPAR (asociados todos en el Consorcio Nacional de Semilleristas de Arroz), en 2013-14 se continuó con las pruebas de los materiales Clearfield CL212 y CL244 y ambas mantuvieron su buena performance, con la fortaleza de CL212 por su resistencia a Brusone y CL 244 por su calidad de grano.

En las reuniones con el Consorcio Semillerista de Arroz se resolvió continuar ambas variedades en la zafra siguiente (2014/15), mientras se culminan los acuerdos comerciales INIA-BASF-Consorcio. Con otro año de datos se resolverá si se mantienen ambas o se decide por una de ellas. En la misma zafra también se continuó la validación del cultivar de grano corto C289 en Rocha pero su ciclo muy largo hizo que se descartara para esa zona. Para 2014/15 se está continuando su validación en Artigas. En la zafra 2013/14 se incorporó a la validación la línea tipo Indica L5903, la cual tuvo muy buenos resultados de campo confirmando sus expectativas de rendimiento, calidad y resistencia a *Pyricularia*, y se amplía el área y regiones de evaluación. La Unidad Técnica

de Semillas continúa la purificación y multiplicación de líneas experimentales promisorias, y para la zafra 2014/15 se instalaron ensayos de fajas con material promisorio de alto rendimiento, calidad de grano y resistencia a *Pyricularia* en campos de productores en nueve localizaciones en todo el país (2 en zona norte, 1 en el centro y 6 en el este).

En el marco del consorcio Híbridos de Arroz para América Latina - HIAAL, se siguen evaluando híbridos experimentales, y en la primavera de 2014 se sembraron 900 materiales que han sido construidos con líneas elite de INIA e IRGA, lo cual abre expectativas en cuanto a su adaptación y potencial de rendimiento.

Para la zafra 2014/15, se incorporaron a la Red Nacional de Evaluación de Cultivares cinco nuevos cultivares Japónica tropical (calidad americana) y ocho cultivares Indica, dos de los cuales provienen de selección en material introducido del Fondo Latino Americano para Arroz de Riego (FLAR).

Se continuó utilizando marcadores moleculares (microsatélites) en selección asistida para la identificación de genes que confieren resistencia al hongo *Pyricularia grisea*; utilizados junto a retro cruzamientos permitirá incorporar resistencia al patógeno en variedades comerciales de buen comportamiento (El Paso 144, INIA Olimar, CL244, Parao, Samba y Fado). Para la zafra 2014/15 se sembró en el campo un grupo de líneas derivadas de El Paso 144 con el gen Pi2 (BC4) y Pi33 (BC3) en generación F5 que podrán ser avanzadas a ensayos de rendimiento en la zafra siguiente.

La selección asistida por marcadores moleculares también se está utilizando para el desarrollo de versiones Clearfield de Olimar. Simultáneamente se comenzó a trabajar en el ajuste y desarrollo de marcadores más eficientes (SNP, del inglés Single Nucleotide Polymorphism) de manera de incrementar el número de genotipos analizados anualmente. En 2014 culminó el proyecto de Mapeo Asociativo cuyo objetivo fue identificar regiones cromosómicas (QTLs) y marcadores moleculares (SNPs) asociados a características de interés del cultivo. La meta es asistir al mejoramiento genético con herramientas moleculares que permitan acelerar los procesos de obtención de cultivares. Se identificaron QTLs asociados a: yesado, % de blanco total, grano entero y respuesta a *Sclerotium oryzae* y *Rhizoctonia oryzae-sativae* en internódulo.

En lo referente a enfermedades del tallo, se ajustó una metodología de evaluación fenotípica, en invernáculo y en el campo, que será utilizada para la identificación de genes de resistencia a ambos patógenos en condiciones normales del cultivo. Además de los resultados experimentales logrados, este proyecto permitió impulsar una activa colaboración con la Universidad de Cornell (Estados Unidos) y la Universidad de la República (Facultad de Agronomía), con el fin de evaluar la selección genómica como herramienta alternativa a la selección fenotípica.

MANEJO Y CONTROL DE MALEZAS

Se culminó el proyecto sobre eficacia del dietholate aplicado en la semilla de arroz como antídoto para la toxicidad producida por clomazone utilizado en preemergencia, especialmente en siembras tempranas cuando se presentan elevada humedad de suelo y bajas temperaturas. En los nuevos ensayos instalados en la zona este se dieron condiciones climáticas predisponentes para que se manifestara el daño por clomazone, lo que permitió demostrar la acción protectora del producto en materiales susceptibles como L5903 (índica).

En Parao (japónica templado) no se observaron efectos adversos del clomazone ni valor agregado por parte del antídoto por segundo año consecutivo. En la zona norte, INIA Olimar (índica) mostró un comportamiento similar al mencionado para Parao, en suelos con mayor contenido de materia orgánica. En ambos materiales se observó un atraso en la velocidad de la emergencia de las plántulas. En una red de ensayos sembrados en la zafra 2014/15 con varios materiales promisorios (índicas) en la zona este se incluyó un tercio de cada parcela con semilla tratada con dietholate.

Dentro del proyecto de evaluación de resistencia a herbicidas, se inició la evaluación de la misma a varios de los herbicidas empleados en el cultivo de arroz en gramíneas anuales, *Echinochloa crus-galli*, *E. colona* y otras, con biotipos colectados en la zona centro-norte. Resultados preliminares indican una alta proporción de biotipos que muestran resistencia muy elevada al herbicida quinclorac, y algunos tipos con ciertos grados de resistencia a inhibidores de la ALS.

Se usó el protocolo del HRAC (Herbicide Resistance Action Committee) para los ensayos de dosis res-

puestas en plantas. En la zona este, con los biotipos de capín CASRB282, E7, Zapata1 y A33P2 que presentaron diferente respuesta al agregado de quinclorac, se comenzó la caracterización bioquímica. En cuanto al biotipo de capín E3CL que presenta un grado bajo de resistencia a la mezcla de imazapir + imazapic, no se detectaron ninguna de las mutaciones reportadas actualmente en la literatura en el gen de la ALS.

Los estudios conducidos en plantas indicarían que la resistencia metabólica jugaría un rol en el biotipo E3CL así como en Zapata1, biotipo con un nivel de resistencia intermedio al quinclorac. En el estudio de longevidad de la semilla de capín de los biotipos Zapata1, resistente al quinclorac, y A33P2, susceptible al mismo, se está en el segundo año de extracción de muestras de la semilla enterradas en el suelo, habiéndose procesado los muestreos realizados. Por otra parte, se continuó brindando el Servicio de Detección de Arroz Rojo Resistente a IMI, el cual permite a usuarios del Sistema Clearfield® (BASF) identificar oportunamente situaciones de escape de genes de resistencia al herbicida hacia el arroz rojo (arroz maleza).

Con respecto al control de malezas gramíneas perennes (grama fina, *Leersia hexandra*) en una situación de un laboreo de verano con una presión baja de la maleza, se evaluaron varias mezclas compuestas por las cuatro sales del glifosato disponibles en el mercado mezcladas con distintos graminicidas y en algunos casos con herbicidas de hoja ancha.

Se identificaron algunas mezclas que contribuyeron a reducir el rebrote medido después de la cosecha del arroz. Las mezclas cuando son aplicadas en primavera no controlaron la grama eficazmente porque cuando se inundó el arroz, la misma brotó sin afectar la productividad. A fines del verano del 2014, se aplicaron mezclas similares al anterior experimento en dos situaciones: laboreo de verano y en un retorno de tres años. Se evaluó objetivamente el control y se están analizando los datos obtenidos.

Se realizaron pruebas preliminares de control químico de *Digitaria* spp en situaciones de escape de la maleza a las primeras aplicaciones de herbicidas utilizando diversos graminicidas, obteniendo resultados muy promisorios que habrá que confirmar en estudios posteriores.

MANEJO DE NUTRIENTES

En la zafra 2013/14 se culminó con la etapa experimental del estudio de indicadores objetivos que orienten la fertilización nitrogenada en arroz. En total se contó con una base experimental efectiva de 51 experimentos conducidos en red en la zona este y norte del país, los que permitieron identificar al menos dos parámetros que posibilitan ajustar la fertilización nitrogenada en forma objetiva. Estos parámetros son el potencial de mineralización de N (P.M.N) al momento de macollaje, y la absorción total de N al momento de diferenciación floral. Para estos parámetros fue posible ajustar dos modelos que identifican niveles críticos de respuesta (con y sin respuesta) y los equivalentes fertilizante (dosis necesaria a agregar para aumentar el rendimiento según los parámetros mencionados).

También se instaló el tercer y definitivo año del ensayo parcelario de estrategias de fertilización que integra la información de N-P y K generada por el programa arroz. Al igual que en el primer año, en el segundo y en el análisis en conjunto, la propuesta de fertilización INIA se posiciona dentro de los de mayores rendimientos logrando el mejor ingreso económico neto.

MANEJO DEL RIEGO

En la zafra 2013/14 culminó el proyecto para ajustar el manejo de la nueva variedad Parao en relación a momentos de retiro del agua y de cosecha, buscando optimizar el rendimiento y la calidad. En el estudio comparativo de Parao con El Paso 144, se determinó que el mayor rendimiento y calidad de la nueva variedad se registra en cosechas realizadas a los 60 días después del 50% de floración. Parao se caracteriza por tener largo de ciclo similar a El Paso 144, sin embargo su fenología es diferente, ya que la nueva variedad florece en promedio 12 días antes y presenta un período de llenado de grano más largo. El retiro de agua realizado cuando se alcanza el 50% de floración redujo el rendimiento en ambas variedades.

Estudios similares se llevan adelante en las zonas centro y norte del país para determinar el momento óptimo de retiro de agua y momento de cosecha para el cv. INIA Olimar. Se encontró en ambas zonas que el retiro del agua a partir de 20 días después de 50% de floración no tuvo efecto en el rendimiento

ni en la calidad de grano de arroz y permitirían un ahorro de agua. Las cosechas realizadas a los 45 días después del 50% de floración fueron las que determinaron los mayores rendimientos.

Durante la zafra 2013/14 en las zonas centro y norte se continuó con los estudios de manejos del riego en tipos de sistematización diferentes a la convencional, procurando identificar sistemas que ahorren agua y aumenten su productividad sin reducir el rendimiento. En la zona centro los sistemas de riego intermitente no afectaron el rendimiento ni la calidad industrial del grano, mientras que en la zona norte los mayores rendimientos se lograron en los sistemas de riego continuo. En ambas zonas, las distintas formas de sistematización de la chacra no afectaron rendimiento, calidad de grano ni productividad del agua de riego. Estos ensayos continúan en la zafra 2014/15 ampliándose a las distintas formas de conducción (canales vs. tubos plásticos).

En la presente zafra se instalaron experimentos en región este y norte con el fin de estudiar el efecto que tienen diferentes prácticas de manejo del riego (riego con déficit controlado vs. inundación continua), variedades (índicas y japónicas) y ambientes edáficos contrastantes, sobre el contenido de arsénico en el grano de arroz, así como también en el suelo y agua. El presente estudio forma parte de un proyecto conjunto con otras instituciones vinculadas al sector arrocero, que tiene por objetivo incorporar al producto arroz un nuevo atributo que le agregue valor al certificar la sustentabilidad ambiental de su producción en Uruguay.

CARACTERIZACIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES EN ARROZ

Se continuaron estudios sobre la biología y el manejo integrado de enfermedades del arroz, con énfasis en la caracterización y dinámica de *Pyricularia oryzae*, agente causal del Brusone. Se identificaron 50 cepas distintas en las últimas tres zafras para estudios más amplios sobre la caracterización genética de la población de este patógeno mediante técnicas moleculares (Pot2) y de patogenicidad. Estos trabajos permiten determinar las razas fisiológicas del patógeno dominantes en cada zafra en el país.

Se continúa con la incorporación de nuevos genes de resistencia Pi a nuevas líneas del Programa de Mejoramiento Genético mediante cruzamientos.

Este año se tendrán las primeras F1 de 6 genes Pi nuevas sobre Olimar, El Paso 144, y L10421.

Se continuaron los estudios sobre huéspedes alternativos de *Pyricularia* en malezas nativas incluyendo una especie más (*Stenotaphrum*) y el estudio se termina en la zafra 2014/15.

Otra línea de trabajo incluye la evaluación e incorporación de medidas de control químico de enfermedades. Conjuntamente con empresas representantes de los productos se evalúan a campo nuevas moléculas para el control de enfermedades de tallo y vaina y Brusone, así como curasemillas en invernáculo y campo. Los trabajos se centraron en la determinación de momentos de aplicación para familias específicas de moléculas para el control de Brusone y en la evaluación de sales minerales, principalmente fosfitos, para el control químico de enfermedades de tallo como alternativas a incorporar en planes de manejo integrado.

ECONOMÍA DEL ARROZ

Se culminó el estudio sobre Competitividad del Sector Arrocero Uruguayo iniciado en 2012 con el objeto de estudiar la cadena arrocera mediante el método de la matriz de análisis de políticas (MAP). Los resultados completos del proyecto serán divulgados a través de diversas modalidades (artículos científicos y de divulgación, presentaciones orales).

Se conformó un equipo de economía del arroz con técnicos de INIA, FAGRO y ACA para adelantar estudios de interés para el sector. En tal sentido se presentaron dos proyectos al llamado de INNOVAGRO (1. Estrategias de competitividad para el arroz uruguayo; 2. Fronteras de Producción), los cuales están siendo evaluados en este período.

VALORIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ARROCERO

El grupo de instituciones que participó del proyecto "Determinación de indicadores de sustentabilidad ambiental asociados a distintos usos y manejos del arroz que orienten buenas prácticas agrícolas", finalizado en 2013, resolvió dar continuidad a esta línea de trabajo y proponer un nuevo estudio que se enfoque a lo que fueron algunas "luces amarillas" en los resultados del anterior. En tal sentido se presentó a INNOVAGRO y se logró la aprobación a un proyec-

to para hacer un estudio más detallado de la dinámica del arsénico, estudios del movimiento de los principales nutrientes del arroz en cuencas y para seguir con el monitoreo de residuos en agua, suelo y grano, entre otros. El Programa Arroz de INIA es responsable de los ensayos de campo relacionados con el arsénico y los mismos se instalaron en la zafra 2014/15 en el este y norte del país.

ROMPIENDO EL TECHO DE RENDIMIENTO DEL ARROZ

Este es un proyecto sectorial liderado por INIA y que dio comienzo en 2013, co-financiado por ANII. El propósito es identificar y validar tecnologías y prácticas de manejo integrado del cultivo para incrementar 10% la productividad respecto a la obtenida con la tecnología utilizada por el grupo de productores que alcanzan los más altos rendimientos. La alianza involucra a INIA, la ACA, la GMA y COOPAR y para la gestión del proyecto se formó un Comité Técnico con representantes de todas las partes.

A fines de 2013 se identificaron a los productores de la zona este que alcanzan la mayor productividad y a través de una encuesta se identificó la tecnología utilizada por ellos. En el primer semestre de 2014 el Comité Técnico discutió y acordó alternativas de manejo basadas en investigaciones de INIA y de otras fuentes que tienen fundamentos para superar el nivel de rendimiento, las cuales comenzaron a evaluarse en ensayos de campo en cuatro zonas de la cuenca de la laguna Merín en la zafra 2014/15.

Estos ensayos se continuarán en la zafra 2015/16 y con dos años de datos se podrá concluir sobre la efectividad de esas medidas. En función de ello, en la zafra 2016/17 se conducirán pruebas de validación en campos de productores.

COOPERACION Y ALIANZAS INTERNACIONALES

El Programa mantiene una activa participación en diversos foros internacionales y procura alianzas que permitan fortalecer la acción local. En tal sentido, se mantiene y expande la participación como socios de las plataformas regionales del Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego – FLAR y Consorcio Híbridos de Arroz para América Latina – HIAAL. En noviembre de 2014 el Comité Administrativo del FLAR aprobó la creación de una Sede Regional del FLAR en el Cono Sur que será instalada en INIA Treinta y Tres.

En otro ámbito el Director del Programa Arroz es Co-Coordinador del Grupo de Investigación de Arroz Irrigado (PRRG en Inglés) de la Alianza Global para los Gases de Efecto Invernadero de la cual Uruguay es miembro activo. En 2014, en acuerdo con el otro Coordinador de dicho grupo (Dr. K. Yagi de Japón) se resolvió dividirlo en dos sub-grupos: Asia y las Américas. En tal sentido, en mayo de 2014 se realizó el primer taller de las Américas en el CIAT de Colombia con muy buena participación de investigadores de siete países.

Se promovió la obtención de una beca Fullbright para el Dr. Cameron Pittelkow de la U. de California – Davis

para un programa de investigador visitante que se concretó entre setiembre y diciembre de 2014.

El Dr. Pittelkow realizó un relevamiento y estudio de indicadores de sostenibilidad de la cadena arrocería uruguaya, que arrojó resultados que confirman su buen desempeño en esta materia. Finalmente, se formalizó en los últimos meses de 2014 la visita de la Dra. Susan McCouch para un sabático en Uruguay entre febrero y abril de 2015. La Dra. McCouch es Profesora de la Universidad de Cornell y referente mundial en los avances en uso de la genética y de la genómica en mejoramiento de arroz.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA

CALIDAD E INOCUIDAD DE CARNE BOVINA

Se continúa la línea de investigación relacionada a demostrar las virtudes de la carne uruguaya por su origen pastoril, tanto en sus atributos organolépticos como en términos de su composición lipídica. En la misma también se evalúa el uso de suplementos sobre una base forrajera, lo que ha permitido mejoras sustanciales en la performance ani-

mal, en calidad de canal y en atributos de la carne, manteniendo el perfil de las grasas y las relaciones entre éstas, lo que se ajusta a las recomendaciones de consumo humano, según algunos departamentos de salud. También se mantienen las líneas de trabajo iniciadas sobre la producción de carne inocua, fundamentalmente en la caracterización de los niveles de inocuidad de los sistemas productivos nacionales y en el estudio de las interacciones entre los sistemas de alimentación y manejo sobre estos niveles.

GANADERÍA BOVINA DE PRECISIÓN

Se registran avances significativos del proyecto sobre la mejora de la competitividad de la cadena cárnica vacuna con la raza Hereford, en el que participan: INIA, SCHU, ARU, INAC, IIBCE, MGAP, ANII. El objetivo es generar DEP genómicas para calidad de carne y canal y eficiencia de conversión del alimento y reducir las emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera. Se registran nuevos avances en el impacto del uso diferentes biotipos y genética así como sistemas de recría y terminación a lo largo de la vida productiva de machos castrados y enteros de diferentes razas (Braford, Holando, Hereford y Angus) con bases operativas en INIA La Estanzuela, INIA Tacuarembó, INIA Las Brujas y la UEDY de la Sociedad Rural de Rio Negro.

GANADERÍA BOVINA EXTENSIVA Y SEMI-EXTENSIVA

A través de diversas publicaciones de distinto alcance (Revista INIA, revistas arbitradas nacionales e internacionales, artículos en congresos, etc.) se continúa divulgando la información generada en cuanto a los sistemas productivos ganaderos de intensificación variable y sistemas arroz-pasturas. En términos de engorde estival de novillos, varios ensayos han cerrado su período de evaluación durante 2014 y se plantea la publicación específica de los resultados durante el año 2015. También se continúa profundizando en los trabajos que apuntan a aumentar la eficiencia en el uso del recurso mano de obra (suplementaciones infrecuentes y autoconsumo). El engorde de vacas es parte de una nueva línea de trabajo, donde se evalúa su potencial productivo y calidad de producto frente a nuevas variantes en términos de sistemas de alimentación, manejo y biotipos. Se ha realizado una intensa actividad de difusión escrita y oral de la información generada, donde se destaca el Seminario Técnico de la región del Basalto.

CARNE OVINA

Se continúan los trabajos de recría y engorde de corderos en las distintas estaciones del año. En invierno se evalúa el engorde de corderos sobre bases forrajeras de alta producción, en combinación con el uso de suplementación con y sin autoconsumo. En el verano se evalúa la recría sobre campo natural con la inclusión de niveles crecientes de ración proteica, para compensar las deficiencias naturales de este tipo de base forrajera en esa época. También

se siguen evaluando opciones de engorde intensivo, como la obtención de corderos pesados al pie de la madre, incorporando a su vez la caracterización de la calidad de la canal y la carne, y su evaluación sensorial y de consumidores, análisis de perfil lipídico, etc. Se ha realizado una intensa actividad de difusión escrita y oral de la información generada.

REPRODUCCIÓN BOVINA

Se publicó la información de la investigación realizada sobre el crecimiento y desarrollo de las hembras vacunas (etapa de recría) y su posterior performance reproductiva. Se dispone de información tecnológica sobre diferentes alternativas de servicios anticipados (15 y 18 meses) y su efecto a lo largo del segundo servicio, así como de servicios "contraestación" a los 18 meses. Se vienen realizando múltiples jornadas en conjunto con el IPA sobre este tema, en el norte y este del país. Entre otras, se destaca la incorporación de estudios recientes de programación fetal.

REPRODUCCIÓN OVINA

Desde 2006 hasta la fecha se sigue avanzando en la evaluación del potencial productivo de biotipos ovinos prolíficos, incluyendo razas como Frisona Milchschaft, Finnish Landrace y Corriedale y sus cruza. Los resultados hasta el momento destacan a la raza Frisona Milchschaft y su cruza con Finnish Landrace, Texel y Corriedale, como de muy alta prolificidad. Estos estudios son complementados con sistemas de alimentación focalizada y programación fetal.

MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO

Se dispone de un sistema de evaluación genética confiable y estable para las razas de mayor importancia económica en el Uruguay. Actualmente participan en las evaluaciones genéticas nacionales 250 cabañas de las razas Aberdeen Angus, Hereford, Braford y Limousin. Se continúan desarrollando DEP reproductivos en Angus y Hereford, así como la elaboración de los índices de selección.

Se siguen almacenando muestras de ADN de animales que tienen información de genotipado y fenotipado y genealogía, formando así la base de una plataforma de mejoramiento genómico animal. Se está preparando la primera evaluación genética – genómica en la raza Hereford en la historia de la ganadería

del Uruguay y la región, en el marco de una evaluación genética panamericana.

MEJORAMIENTO GENÉTICO OVINO

INIA y SUL siguen realizando evaluaciones genéticas de más de 20 características de relevancia económica en diferentes razas ovinas y los DEP son publicados en: www.geneticaovina.com.uy. Las razas involucradas son: Corriedale, Frisona Milchschaft, Hampshire Down, Highlander, Ideal, Merilin, Merino Australiano, Poll Dorset, Romney Marsh y Texel. Asimismo, se realizan evaluaciones de las majadas experimentales Merino Dohne y Finnsheep.

Se comenzó a evaluar la raza pura Merino Dohne (MD) en coordinación con la recientemente creada Sociedad de Criadores de MD. Se está distribuyendo material genético de MD a pequeños productores en convenio con CLU (carneros de responsabilidad social).

BIENESTAR ANIMAL

Durante 2014 se publicó un cúmulo de información sobre bienestar animal, tanto a nivel del ICoMST como del Seminario Técnico de Actualización en Tecnologías para el Basalto. Se continúan las evaluaciones de las prácticas de manejo tradicional de la ganadería uruguaya (castraciones, destete, etc.) en términos de valores objetivos que cuantifican el sufrimiento animal. Estas evaluaciones, más allá de una simple cuestión de ética, procuran generar información para que el país se adelante a eventuales barreras no arancelarias que impidan o dificulten la entrada de nuestros productos cárnicos a mercados de alto valor. También se continúa con evaluaciones del manejo pre faena en términos del impacto de éste sobre la calidad de carne. Se dispone de una nueva publicación sobre resultados en el impacto en el bienestar animal ovino en los sistemas de producción del uso de prácticas tradicionales como lo son la castración y descole.

3^{ERA} AUDITORÍA DE LA CADENA CÁRNICA DEL URUGUAY

En conjunto con INAC, INIA y todos los actores de la cadena cárnica, durante los años 2013 y 2014 se realizó al trabajo de campo de la tercera Auditoría de Calidad de la Cadena Cárnica Uruguaya, tanto en vacunos como en ovinos. Se finalizaron los informes para los frigoríficos y Fase II. Se está procesando la

información de las entrevistas y encuestas a diferentes actores de la cadena cárnica, correspondiente a la Fase I.

MODELOS Y SIMULACIÓN

Se continúa estudiando factibilidad técnica del uso de contratos de futuros y opciones para el mercado ganadero, a través de un proyecto co-financiado por INAC. Se dispone de modelos informáticos que permiten simular el impacto productivo y económico de la aplicación de diferentes senderos tecnológicos en la cría y engorde bovino y ovino.

SANIDAD ANIMAL

Se lanzó la Plataforma Nacional en Salud Animal de INIA, la que encarará una filosofía de trabajo con un enfoque multidisciplinario, multi-institucional, innovador y con amplia vinculación internacional, con un sólido desarrollo científico que permita resolver problemas reales de los sistemas productivos y las cadenas exportadoras, donde la formación de recursos humanos es clave para el país. Específicamente, en cuanto a sanidad vacuna, se continúa trabajando en la puesta a punto y validación de técnicas de diagnóstico para Campilobacteriosis genital bovina, en colaboración con DILAVE Regional Norte, Facultad de Veterinaria e INTA Balcarce y La Pampa. Se están desarrollando estudios de resistencia en parásitos gastrointestinales ovinos y bovinos y se pusieron a punto técnicas *in vitro* y moleculares para diagnóstico de parásitos gastrointestinales y resistencia antihelmíntica.

Se continúa con la investigación en la evaluación epidemiológica en las diferentes regiones ganaderas del Uruguay, resistencia genética, prueba de nuevos productos antihelmínticos de origen nacional e internacional, control con vacunas y taninos condensados provenientes de extracto de Quebracho y de forraje bioactivos. Algunos resultados ya fueron publicados.

CONSORCIO REGIONAL DE LANAS ULTRAFINAS DEL URUGUAY (CRILU)

El Consorcio Regional de Innovación de Lanasy Ultrafinas del Uruguay es una alianza público/privada sin fines de lucro y está compuesta por representantes de INIA, SCMAU, la industria textil-lanera y 42 productores. Como continuación de lo que fue el Proyecto Merino Fino del Uruguay, el CRILU fue creado

en 2010 y tendrá una duración de 10 años. Dentro del componente genético de este proyecto, se destacan los 500 vientres provenientes del Núcleo Genético de Unidad Experimental "Glencoe" (UEG) de INIA, que son la base para la generación de los materiales ultrafinos. Este año se firmó un convenio entre CRILU, LATU e INIA para la determinación de pesticidas en este tipo de lanas, además de caracterizar la resistencia de la misma. Al haber llegado a la mitad de la duración prevista en el proyecto, se dispone del núcleo genético que produce 15,5 μ , 4 kg de lana y 52 kg de peso vivo. Se está distribuyendo este material genético entre los consorciados y a pequeños productores en convenio con CLU (carneros de responsabilidad social). Este año, con una visión de cadena agroindustrial, el CRILU logró industrializar un contenedor de lana ultrafina que fue colocado en venta en mercados de alto valor adquisitivo (Europa).

ACCIONES ESTRATEGICAS DEL 2014

- Por primera vez en la historia, Uruguay fue sede del Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de la Carne (ICoMST por su sigla en inglés), en su versión N° 60. El mismo fue organizado en un esfuerzo interinstitucional por INIA, LATU, AUPA, INAC. El presidente del Comité Organizador fue el Director del Programa Carne y Lana del INIA, por lo que INIA contó con un protagonismo especial.
- Se realizó el Seminario de Actualización Técnica: "Alternativas Tecnológicas para los Sistemas Ganaderos de Basalto" el que recopiló más de 15 años de investigación en el Basalto. En dos jornadas se transmitió lo más destacado de estos años de trabajo, a través de la exposición de 18 investigadores.
- Se destaca la continuidad de los talleres de "Evaluación de diagnósticos de gestación en ganado de carne", evento nacional que se desarrolla todos los años en Treinta y Tres con técnicos de ejercicio liberal de la profesión veterinaria y de la DIEA, del MGAP. Parte de los integrantes del equipo de este taller realizaron una gira técnica por Oklahoma, USA.
- Apoyo a la actividad "INIAcerca: Innovando junto a la agricultura familiar" desarrollada en INIA Las Brujas.
- La Red Iberovinos de CYTED sigue siendo coordinada desde INIA Uruguay y se publicó en este año la Guía Práctica de "Producción ovina en pequeña escala en Iberoamérica".
- INIA e IRTA firmaron un acuerdo para la creación de la Unidad Mixta de Investigación, siendo una de las tres áreas estratégicas la ganadería de precisión.
- Reuniones de la Plataforma Global para la Intensificación Sustentable de la Ganadería Pastoral, propiciada por la Worldwide Universities Network (WUN). Uruguay, a través de INIA, es el primer país de la región con participación activa en esta iniciativa. Este proyecto interdisciplinario evaluará el potencial global para incrementar la producción de los sistemas ganaderos pastoriles, minimizando el impacto ambiental asociado al cambio del uso del suelo.
- Se profundizan los trabajos en el marco del desarrollo de la producción ovina familiar en pequeña escala, en el marco de acuerdos firmados entre INIA, CNFR y el Movimiento de la Juventud Agraria. Los fondos rotatorios de la CNFR permitieron hacer entrega de 140 ovejas Frisona Milchshaf en forma experimental a un productor del sur del país.
- Se firmó un convenio INIA-CRILU-CLU para realización de lombritest en ovinos.
- Organización activa junto a la ARU e INAC del concurso anual de novillos y vaquillonas y corderos.
- Se realizaron, por parte del equipo de producción animal del INIA, decenas de actividades de difusión de tecnologías de producción ganadera en el país, cubriendo todo el territorio nacional.
- Integración de la Mesa de Campo Natural (IPA, INIA, UdelaR, SUL, MGAP).
- Integración al Proyecto de Producción Ganadera Familiar: Convenio INIA, IPA, MGAP y AgReserach-NZ.
- Integración del Comité de Bienestar Animal (UdelaR, INIA, MGAP, INAC, IPA).
- Hay tres integrantes del Programa realizando sus capacitaciones de doctorado en: a) Nutrición animal y gases de efecto invernadero (bovinos) - Universidad de New England (Australia), b) Nutrición animal, producción y calidad de lanas y gases de efecto invernadero (ovinos) - Universidad de New England (Australia); c) Tecnología de la Carne y Alimentos - Colorado State University (USA).

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN CITRÍCOLA



En 2014 se ha puesto énfasis en dinamizar la transferencia de información de los avances logrados realizando, además de las actividades de presentación de resultados, jornada dentro del ciclo Destacados INIA: "Citricultura en el Uruguay: sanidad, genética e inserción internacional" y, conjuntamente con la UdelaR, el "IV Simposio y I Congreso Latinoamericano de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus" en la ciudad de Salto. Esto permitió concentrar a productores, técnicos e investigadores

referentes para discutir y presentar, por área temática, los resultados más relevantes para un desarrollo citrícola moderno.

Se resumen los avances en la ejecución de los proyectos del Programa de Citricultura de INIA, focalizado en la demanda sectorial, en consonancia con su planificación estratégica y potenciando la generación de resultados mediante la interacción con otras instituciones, tanto nacionales como internacionales.

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO Y CERTIFICACIÓN DE CITRUS (PNSCC)

El PNSCC constituye uno de los cuatro ejes del Plan Estratégico de la Citricultura. Es un proyecto interinstitucional donde, además de INIA, participan el Instituto Nacional de Semillas (INASE), el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y la Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSSAA).

El Programa tiene como objetivo la mejora de la calidad genética y sanitaria de los materiales de propagación de citrus (yemas y portainjertos), propendiendo a la mejora de la productividad y longevidad de las plantaciones. Además, el objetivo involucra avanzar hacia la obtención de un abanico varietal más amplio ya que permite introducir en forma segura germoplasma del exterior y poner a disposición del sector, a través del Programa de Mejoramiento Genético, nuevas variedades creadas a nivel nacional. El PNSCC facilita asimismo la trazabilidad de la producción, punto que constituye una fortaleza para el acceso a nuevos mercados. La sanidad se logra con la aplicación de la técnica del microinjerto corroborada con diferentes metodologías de diagnóstico, incluyendo los testajes biológicos y moleculares.

Durante 2014 las actividades del PNSCC se ejecutaron de acuerdo al plan previsto y según el protocolo establecido por la DGSSAA-MGAP.

Se microinjertaron 24 variedades y cuatro clones de portainjertos y se obtuvieron 88 microinjertos viables. Para la comprobación sanitaria se realizó el control periódico con tests biológicos a 71 plantas del bloque de fundación de variedades y a 46 portainjertos de la colección de plantas semilleras de INIA. Paralelamente, se testaron por primera vez 19 variedades y 10 plantas semilleras, previo control de CTV (Citrus Tristeza Virus) mediante test serológico de DAS-ELISA. Con el apoyo del Laboratorio de Virología de la UdelaR (Regional Norte), y como complemento de los tests biológicos, a las variedades se les realizaron diagnósticos moleculares para viroides.

Actualmente el PNSCC cuenta con 67 variedades y 96 plantas semilleras certificadas, según se detalla en la página web de INASE (www.inase.org.uy).

Dentro de las actividades de difusión, durante la jornada "Destacados Citrus" se realizó una conferencia

conjuntamente con INASE, para desarrollar el tema "Programa Nacional de Saneamiento y Certificación de Cítricos, Bases de una Citricultura Sostenible" y en el IV Simposio Nacional y I Congreso Latinoamericano de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus, se realizó una presentación oral con el título "Avances en el Programa Nacional de Saneamiento y Certificación de Cítricos de Uruguay".

Este proyecto interinstitucional ha trascendido fronteras; la semilla certificada de portainjertos es demandada por países vecinos (Argentina y Chile). Asimismo Paraguay envió una delegación de nueve técnicos para conocer el PNSCC, adquirir materiales certificados y recibir capacitación. Durante dos días se entrenó en microinjertación y diagnósticos biológicos a dos funcionarias del Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria (IPTA).

MEJORAMIENTO GENÉTICO

El objetivo del programa de mejora varietal continúa focalizado en la obtención de nuevos híbridos de mandarina sin semilla. Para ello se recurre a hibridaciones convencionales y a la aplicación de herramientas biotecnológicas. Se continúa con la creación de híbridos sin semillas a través del programa de irradiaciones, donde hoy existen 10.000 individuos en campo para su evaluación. Se trabaja en conjunto con la Unidad de Biotecnología para la obtención de triploides espontáneos mediante rescate de embriones e híbridos somáticos tetraploides a través de la fusión de protoplastos.

En este ámbito se obtuvieron callos embriogénicos de diversos híbridos nacionales y variedades comerciales. Los mismos fueron utilizados para realizar fusiones de protoplastos y luego regenerar plantas tetraploides. Los tetraploides obtenidos serán utilizados como parentales en futuros cruzamientos para obtener variedades triploides que no producirán semillas. En ese marco, se contó con la visita del Dr. Jude Grosser (Universidad de Florida, EEUU), especialista en la técnica, con quién se discutió sobre aspectos teóricos y prácticos en la materia.

Además, se realizaron estudios acerca del origen de gametos no reducidos en triploides espontáneos de mandarinas y estudios de poliembriónía utilizando marcadores moleculares. Estos trabajos nos ayudarán a diseñar futuros cruzamientos para obtener los triploides de forma más eficiente.

Conjuntamente con la UdelaR se trabaja en el registro de 10 nuevas variedades de mandarinas que constituirán la primera liberación nacional de esta especie.

Los resultados han sido difundidos a través de jornadas de campo, simposios y congresos y a visitantes del exterior.

PROTECCIÓN DEL CULTIVO

Con un enfoque de Manejo Integrado de Plagas, en el primer trimestre de 2014, en el marco del Proyecto “Manejo integrado de *Diaphorina citri* con énfasis en control biológico” se instalaron ensayos para el estudio de la dinámica de poblaciones del insecto vector del HLB en la región citrícola norte de Uruguay. Se realizan muestreos quincenales de la plaga en cuatro parcelas, ubicadas sobre diferentes cultivares de cítricos de localidades de Salto (Itapebí) y Paysandú (Queguay), mediante diferentes métodos. Se trabaja también en la cría de *Diaphorina citri* con el objetivo de proveer insectos a diferentes experimentos de control y luego sobre esta multiplicar a *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide presente en nuestro país en bajas densidades.

Actualmente la cría de *Diaphorina* va en aumento cumpliendo con las etapas iniciales previstas. Para ello también se ha enviado personal a capacitarse al exterior. Finalmente se han instalado los primeros experimentos de control químico del vector en laboratorio, invernadero y campo, evaluándose productos químicos selectivos de bajo impacto ambiental. Como complemento a estos estudios, fue aprobado un Proyecto FPTA, liderado por Facultad de Agronomía, para prospectar enemigos naturales nativos de la plaga así como la evaluación de su control.

Junto al MGAP y Facultad de Agronomía se confeccionó el “Protocolo para el Monitoreo Nacional de *Diaphorina citri*”. Se realizaron varias jornadas de capacitación en el reconocimiento y monitoreo de este insecto vector para productores, técnicos y operarios del sector citrícola, trabajando tanto en gabinete como en laboratorio y campo.

Este año se recibió la visita del Dr. Pedro Yamamoto, reconocido investigador de la Universidad de San Pablo (Brasil), así como de diferentes investigadores del INTA y de la Estación Experimental Obispo Colombes de Argentina. Se continuó con el Proyecto “Manejo integrado de la mosca de la fruta (*Ceratitis*

capitata Wiedemann) con la incorporación de alternativas de bajo impacto ambiental”, mancomunando esfuerzos con el MGAP y el sector privado. Se trabajó en la comparación de diferentes tipos y densidades de trampas utilizadas para el trampeo masivo de la plaga en predios citrícolas. Por otra parte, se realizó un estudio regional de la población de Mosca del Mediterráneo en el litoral noroeste de Uruguay.

Algunos resultados fueron difundidos en la jornada “Destacados Citrus” de INIA Salto Grande y en el IV Simposio Nacional y I Congreso Latinoamericano de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus. También se realizaron jornadas de avance de resultados en Protección Vegetal Citrícola realizada en INIA Salto Grande donde se difundieron aspectos del trampeo masivo de la mosca de las frutas.

La investigación focalizada al control de enfermedades se ha orientado a mejorar el conocimiento de la epidemiología y el control de enfermedades de importancia económica para mercados de exportación, como es el caso de alternaria, cancro cítrico, mancha negra, CTV, moho azul y podredumbre amarga, para fortalecer el control integrado de estos patógenos. Asimismo, se ha consolidado un grupo interdisciplinario e interinstitucional (Facultad de Química, IIBCE, INTA-Concordia, IVIA-España, IIFT-Cuba) que comparten financiamiento de diversas fuentes (INIA, CSIC, ANII). En este marco, se ha trabajado hacia un futuro desarrollo de fungicidas botánicos utilizando aceites esenciales y extractos de plantas nativas.

De cara a un futuro programa de protección cruzada para el virus de la tristeza (CTV), durante el año 2014 los esfuerzos se centraron en la búsqueda de aislamientos promisorios específicos para las naranjas del grupo Navel. Se testearon 16 muestras procedentes de diferentes sitios del país, con el fin de encontrar en ellos un aislado “protector”.

Para la permanente actualización de los recursos humanos, se coordinó una pasantía en el exterior y dos visitas de investigadores referentes, en algunos casos con el apoyo de ANII y el sector productivo. Se recibieron, además, seis estudiantes de institutos y universidades nacionales y regionales para realizar pasantías, trabajos de tesis de grado o maestría.

La interacción con las empresas permite avanzar en acuerdos de vinculación tecnológica con el sector

industrial para colaborar en el registro de productos químicos demandados por el sector citrícola.

La información generada fue transferida al sector, a través de jornadas de campo y divulgación a través de cursos para productores y a la academia mediante nueve ponencias en congresos nacionales y regionales.

MANEJO DEL CULTIVO

La sostenibilidad productiva de frutas de alta calidad comercial es uno de los objetivos más importantes de la citricultura uruguaya, lo que está relacionado con el mantenimiento de altos rendimientos y con el desarrollo de técnicas de manejo que favorezcan la producción de fruta de alta calidad comercial, particularmente focalizada en la obtención de frutas sin o con muy pocas semillas.

Se han validado conocimientos técnicos para la recuperación de montes citrícolas luego de fuertes heladas, con pérdidas casi totales de frutos y plantas. Las técnicas de poda (momento e intensidad) y el manejo del nitrógeno fueron los factores más importantes en la recuperación rápida de la productividad de las plantaciones.

Se han propuesto algunas medidas de manejo relacionadas con la obtención de frutas con menos cantidad de semillas para la variedad Afourer, técnicas relacionadas con el espaciado entre plantaciones con posibles fuentes de polen, el enmallado de las plantas, y la aplicación de diversos productos.

El cultivar de naranja Navelate tiene excelentes características de calidad para consumo en fresco, sin embargo presenta dificultades importantes de productividad y alternancia debido, entre otros factores, a la importante caída de frutos pequeños. A través de técnicas de manejo como el anillado, el suministro de nitrógeno y el uso de reguladores del crecimiento se están buscando soluciones para esta variedad, en conjunto con la Universidad de Santa Fe (Argentina).

Se han concluido los trabajos de fisiología sobre estrés abiótico, relacionados con el anegamiento y la temperatura del suelo en diferentes portainjertos y variedades de copa. Por otro lado, se destaca la influencia de la copa en la tolerancia al anegamiento, existiendo claras diferencias entre plantines de diferentes portainjertos.

MANEJO DEL FERTIRRIEGO Y ALTA DENSIDAD

Se está trabajando en el estudio de tecnologías de alto impacto con base en el fertirriego, algunas de ellas incluidas dentro de nuevos diseños en los sistemas de plantación de alta densidad, a los efectos de que la técnica no solo sea una forma de suministrar nutrientes a la planta, sino que permita inducir o intensificar algunos procesos fisiológicos relacionados con las brotaciones, la floración, el cuajado y la calidad de la fruta.

Este concepto del manejo fisiológico integrado de la planta, está pensado dentro de sistemas de producción con altos requerimientos de nutrientes y agua, portainjertos de menor vigor, con el objetivo de lograr un incremento importante en la precocidad de los montes, con rápido retorno del capital invertido, proponiendo sistemas productivos con un ciclo no mayor a 12 años. Asociada a esta propuesta está la incorporación de variedades cítricas de alto valor comercial, muchas de ellas bajo patente comercial.

Simultáneamente, se está desarrollado y ajustando la tecnología clásica de fertirriego, a través del estudio de la frecuencia de aplicación de los nutrientes, dada la irregularidad del régimen pluviométrico y las características de los suelos. Esta estrategia incluye también la generación de índices de suelo y planta que expliquen y corroboren los resultados obtenidos, como forma de mejorar el monitoreo de los nutrientes y su impacto en cada una de las etapas productivas y la calidad de la fruta.

Como indicadores del nivel nutricional se está trabajando en el análisis de flores, el análisis de savia y de la solución del suelo como complemento a los clásicos análisis de suelo y foliar. Los avances logrados hasta la fecha fueron presentados en el IV Simposio Nacional y I Congreso Latinoamericano de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus

POSCOSECHA

El área de poscosecha continúa atendiendo los estudios relacionados con la implementación de tratamientos cuarentenarios habilitados para la exportación de cítricos a EEUU y su efecto sobre la calidad organoléptica de diferentes especies y variedades cultivadas en nuestro país. Se han culminado las primeras experiencias en el uso del frío, irradiación y bromurado con resultados que podrán ser concluyentes con información complementaria.

En colaboración con el Polo Agroalimentario de Paysandú, se ha concluido el segundo año de evaluación de la dinámica de disipación de residuos en la cadena citrícola, tanto en su fase agrícola como industrial.

Estos resultados podrán establecer los límites temporales y concentraciones para la aplicación de productos químicos habilitados en toda la cadena.

Con el fin de mejorar la eficacia en el control de patógenos (*Penicillium digitatum* y *Geotrichum spp.*), el área continúa con el ajuste de las tecnologías basadas en mezclas de sales y nuevos fungicidas.

Además, se colabora con la mejora varietal mediante el análisis de la calidad de las nuevas variedades luego del periodo de almacenamiento.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CULTIVOS DE SECANO



Se destacan las principales actividades desarrolladas por el Programa durante 2014, en sus diversas áreas de acción.

NUTRICIÓN MINERAL

El escenario agrícola 2014 continúa reflejando algunas limitaciones desde el punto de vista de la fertilidad de los suelos y la disponibilidad de nutrientes en los sistemas de agricultura continua.

En este sentido, cabe recordar que el nitrógeno (N) sigue siendo el nutriente más limitante y de mayor impacto sobre el rendimiento de los cereales y las dosis requeridas son mayores debido a la caída en la fijación biológica de N, por la ausencia de leguminosas forrajeras en las rotaciones más utilizadas. Así se continuó durante este año con los trabajos en manejo de N y otros nutrientes para levantar los potenciales de rendimiento de trigo. Se trabaja con las variables dosis, momentos y fuentes (fuentes de

N de liberación lenta) siempre con el objetivo de aumentar la eficiencia de uso del N con altos potenciales de rendimiento.

En este sentido, y teniendo en cuenta que el lograr un buen nivel de proteína en el grano es un factor clave para conseguir buena calidad panadera en los trigos uruguayos, se continúa con las estrategias de manejo de N tardío, en la floración del cultivo, para manejar un mayor nivel de nutriente en la fase de acumulación de la proteína. En paralelo, se realizaron estudios de respuesta a fuentes bioestimulantes en trigo con resultados muy variados y dependientes del estrés del cultivo.

En el cultivo de soja, durante la zafra 2013/2014 se continuó con una red exploratoria de respuesta a macro y micronutrientes (experimentos de omisión de nutrientes) en diferentes ambientes, tomando como testigo a la tecnología comercial utilizada por el productor. Los resultados obtenidos, luego de dos zafras, indican que en la mayoría de las situaciones evaluadas la respuesta al agregado de alguno de estos nutrientes fue escasa y de baja frecuencia considerando los sitios evaluados. Estos representaban un rango interesante de ambientes comerciales en donde se desarrolla el cultivo.

Estos resultados sugieren que, en términos generales, y al menos en el litoral agrícola, el manejo de nutrientes por parte de los asesores/productores es adecuado, corrigiendo problemas que se habían observado 3 o 4 años atrás. Por otro lado, aún en chacras de medio a alto potencial no se detectó prácticamente respuesta a N aplicado en etapas tardías del cultivo, lo que indicaría que el N proveniente del suelo y de la fijación biológica de N es suficiente para el cultivo. En estos sitios se están realizando, además, estimaciones a campo de la fijación biológica de N, para asociar el desempeño de este proceso a características ambientales, de suelo y del propio manejo de la inoculación.

En paralelo, durante 2014, se instaló una Red de Experimentos en Nutrición de Cultivos con la colaboración de empresas privadas para estudiar el impacto de esta variable en la calidad de los suelos y el balance de nutrientes.

Como complemento de estas actividades, y en estudios más básicos, se avanzó en los trabajos de determinación y entendimiento de la dinámica de

potasio (K). En este sentido, se realizó una primera caracterización de las reservas de K en varios suelos agrícolas y su capacidad de suplementar las reservas de K intercambiable. Estas diferencias están explicadas por los niveles y tipos de arcillas presentes, y el material madre de esos suelos. Por otro lado, la determinación del K no intercambiable da una información más rica sobre la disponibilidad de K para los cultivos en algunos de estos suelos.

MEJORAMIENTO GENÉTICO

TRIGO

De acuerdo a las estimaciones de DIEA, la zafra 2014 presentó una moderada reducción en el área de trigo respecto a la zafra 2013, alcanzando las 400.000 hectáreas. En este marco, y dentro del desarrollo comercial de las variedades de INIA, Grupo Trigo efectuó cinco jornadas de campo durante octubre y noviembre con el objetivo de discutir con técnicos y productores las características de los cultivares de trigo de INIA sembrados comercialmente y presentar las nuevas opciones que están en fase de multiplicación y podrían estar disponibles en zafras siguientes.

Por su parte, los dos nuevos materiales presentados para la zafra 2012: Génesis 2366 (LE 2366) de ciclo largo y Génesis 2375 (LE 2375) de ciclo corto, lograron una importante presencia a nivel comercial en esta última zafra. Ambos cultivares lograron excelentes resultados, tanto a nivel productivo como en calidad física (peso hectolítrico), confirmando las expectativas generadas de acuerdo al muy buen comportamiento mostrado a campo a nivel de semilleros, chacras comerciales y a nivel experimental. Para la zafra 2014, dos nuevos materiales se liberaron para su uso a nivel comercial: Génesis 6.81 (LE 2381) y Génesis 6.87 (LE 2387) ambos de ciclo intermedio a largo. Ambos reúnen características muy valoradas, destacándose el elevado potencial de rendimiento, sanidad y calidad. La información experimental disponible que los respalda es excelente.

A nivel del programa de mejoramiento los mayores esfuerzos se están concentrando en la búsqueda de cultivares con un ciclo intermedio o intermedio a largo, focalizando en siembras de mayo y comienzos de junio, que permita aprovechar las excelentes condiciones de siembra en esta época. En esta línea se mantiene la búsqueda de materiales precoces de rápida liberación de la chacra para un buen cultivo

de soja de segunda. Se sigue trabajando en la incorporación de germoplasma francés de alto rendimiento de grano, a las mejores variedades comerciales y líneas experimentales desarrolladas por el programa de mejoramiento genético de trigo en los últimos años.

CEBADA CERVECERA

La variedad de cebada cervecera INIA Arrayán (CLE 233) fue en 2014, y por cuarto año, la más sembrada, ocupando alrededor del 35% del área de siembra. Arcadia (CLE 267), la nueva variedad de INIA, ingresó en la fase de producción comercial y seguramente su evolución en el área de siembra se irá incrementando. Finalmente, cabe destacar el excelente potencial de rendimiento, destacada sanidad y calidad maltera de dos nuevas líneas experimentales en multiplicación: CLE 280 y CLE 282. Ambas tienen grandes posibilidades de ingresar a los planes de siembra de los actores tradicionales y nuevos asociados al cultivo de la cebada cervecera.

CULTIVOS DE COBERTURA

Además de las opciones que ya posee INIA en cuanto al desarrollo de avenas graníferas de ciclo muy corto como alternativas tanto para cultivo de cobertura como con destino a reserva para producción animal, en las secuencias agrícolas se integran al desarrollo de otras opciones. Así, luego de evaluar introducciones de nabos de cobertura de la especie *Raphanus sativus* durante dos años, se sub-licenció una variedad de nabo forrajero que puede aportar soluciones interesantes, como cultivo de servicio, a los sistemas de producción agrícola de nuestro país. En 2014 se realizó una amplia red de sitios de evaluación y demostración en asociación con grupos de productores de diferentes zonas y en 2015 se concretan las primeras ventas de semilla para su uso en establecimientos comerciales. En este sentido, se continúa con el ajuste del paquete de manejo (método de siembra, densidad, manejo de la nutrición, momento de la supresión) de esta especie, así como sus efectos residuales en la rotación agrícola.

SOJA

En el año 2014, el Programa de Mejoramiento Genético de Soja (PMS), licenció la variedad Génesis S 5601. Esta es una variedad de soja RR1 de buen

potencial de rendimiento y que presenta además un muy buen comportamiento sanitario frente a cancro de tallo. A su vez, existen dos líneas avanzadas en el proceso de inscripción en el Registro de Cultivares. En cuanto a sojas convencionales (no transgénicas) hay una línea en multiplicación por Grupo Soja de excelente comportamiento. En este sentido, hay que destacar que durante 2014 se realizó una misión oficial a Alemania que trabajó en aspectos de requerimientos del mercado alemán para el ingreso de sojas convencionales, lo que constituye una oportunidad para los productores uruguayos.

En cuanto a aspectos de vinculación, es de destacar, además del intercambio de germoplasma con Programas de Mejoramiento de Estados Unidos, el acuerdo firmado y en ejecución con el Gobierno de China para el desarrollo de germoplasma para consumo humano que permitiría avanzar en un nicho de mercado muy importante para nuestro país.

MANEJO SANITARIO

MEJORAMIENTO PARA RESISTENCIA A ENFERMEDADES EN TRIGO Y CEBADA

Esta área de trabajo se realiza como apoyo permanente a los Programas de Mejoramiento Genético de Trigo y Cebada. En ese sentido, el foco continuo de trabajo es la búsqueda de fuentes de resistencia a roya de la hoja y roya del tallo, mancha amarilla y fusariosis de la espiga que se incluyen en el bloque de cruzamiento del Programa de Trigo.

Por su parte, se caracterizaron 70 líneas promisorias del Programa de Cebada por su comportamiento frente a roya de la hoja a campo y por su reacción en plántula frente a tres razas de *Puccinia hordei*; y a mancha en red tipo red, mancha en red tipo spot, y mancha borrosa.

Para complementar la información sanitaria y selección de padres se generó información sobre la presencia del gene de resistencia a roya de la hoja Lr34 en líneas de interés (150 líneas) en base a marcadores moleculares y se está caracterizando la presencia de los genes de resistencia Lr68 para la misma enfermedad y Sr2 para roya del tallo.

Merece destaque la concreción a fines de 2014 de una Plataforma de Fenotipado de Precisión de Enfermedades de Trigo en el marco del Proyecto

CGIAR/Wheat, lo que marca el prestigio del país en esta área de trabajo para el desarrollo de esta plataforma.

MANEJO DE ENFERMEDADES EN TRIGO, CEBADA Y SOJA

Se actualizó, tal cual se realiza en los últimos años, la caracterización del comportamiento sanitario de los cultivares en producción y próximos a ser liberados de trigo y cebada, frente a las principales enfermedades presentes en el país. La información de los materiales con dos a tres años o más de evaluación, se divulgó en la página Web de INIA y en las respectivas publicaciones de INASE-INIA.

Esto se complementa con la información de experimentos de manejo integrado de varias enfermedades, entre ellas y como las más relevantes, fusariosis de la espiga y Ramularia en cebada. Dicha información se ha presentado en numerosas actividades de divulgación para un acceso rápido a los tomadores de decisiones. También durante 2014 estuvo disponible en la página Web de INIA el sistema de predicción de DON (principal toxina asociada a la Fusariosis de la espiga - DONcast) en colaboración con Weather Innovations Inc. (Canadá) y la Dirección Nacional de Meteorología

En el manejo de enfermedades de soja se cubrió una importante área de experimentos sobre control (dosis, productos, momentos) para el control de enfermedades de fin de ciclo en soja. Por otro lado se dio mayor relevancia a aquellas enfermedades que no son controlables mediante el uso de fungicidas, y que por tanto representan una amenaza muy importante para la sostenibilidad de los rendimientos del cultivo. En este sentido, se colabora con el Programa de Mejoramiento de soja para el lanzamiento de materiales con buena resistencia al cancro de tallo.

MANEJO DE MALEZAS

En esta área y durante 2014 se comenzó un proyecto de investigación para atender a la problemática de malezas en los sistemas agrícolas y agrícola-ganaderos. En este sentido, se estudian alternativas para el control de *Conyza* durante el período de barbecho de invierno para soja. Por otro lado, se estudian nuevas alternativas de control de malezas problema en cultivos de verano (soja, maíz, sorgo), experimentos instalados en la primavera de este año.

MANEJO DE INSECTOS PLAGA

En esta área de trabajo se continuó con una serie de estudios básicos para conocer la ecología de *Piezodorus guildinii*, su dinámica poblacional, a través de diferentes huéspedes para encarar un programa integrado de control de esta especie. Por otra parte, se culminó un trabajo sobre diferentes opciones de barreras mecánicas para reducir la incidencia de este insecto en el cultivo de soja. A su vez se continuó con los trabajos de control químico de insectos plaga en soja, incorporando nuevos ingredientes activos dentro de los tratamientos.

ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS

En esta área de trabajo INIA ha incrementado los recursos técnicos para atender a las diferentes problemáticas de los diferentes cultivos. En este sentido las principales líneas de investigación iniciadas en 2013 y continuadas durante la zafra 2014 y en especial para el cultivo de soja estuvieron orientadas a:

i) Evaluar la respuesta productiva asociada al arreglo espacial del cultivo a través de diferentes ambientes generados a través de variabilidad edáfica e hídrica, con el propósito de generar la capacidad de inferencia, a través de la interpretación de las variables fisiológicas que explican el comportamiento en rendimiento; ii) evaluar los potenciales máximos de rendimiento del cultivo de soja y las variables fisiológicas explicativas en ambientes con riego suplementario. A través de la cuantificación e interpretación de las variables fisiológicas asociadas al rendimiento se generan las bases técnicas para lograr la capacidad de predecir las expectativas de rendimiento alcanzable y potencial, así como la probabilidad de ocurrencia en diferentes ambientes; iii) generar la capacidad de predecir los principales eventos fenológicos, de modo que puedan ser utilizados como herramienta para la toma de decisiones de manejo y como apoyo en la planificación de las prácticas de manejo, aplicaciones y seguimiento de los cultivos. Para esto se han llevado a cabo experimentos orientados a generar información local detallada sobre la ocurrencia de los principales eventos.

Como producto, está disponible en la Web de INIA un simulador de fenología, para determinar según fecha de siembra, y grupo de madurez, la ocurrencia de los períodos más relevantes del cultivo.

Por su parte los experimentos de Grupos de Madurez por fecha de siembra y poblaciones en soja, se desarrollan en varios ambientes (Colonia, Salto, Treinta y Tres).

Por otro lado, hay un fuerte desarrollo de trabajos que utilizan el sensoriamiento remoto y la modelación como herramientas para: a) la delineación y el manejo por ambientes dentro de chacras; b) para la estimación temprana del estado de los cultivos y su rendimiento; c) para mejorar el uso del N mediante la calibración de sensores que permitan realizar un mejor ajuste de la fertilización en función de la variabilidad intra-chacra. En los tres aspectos mencionados hubo avances presentados en diferentes actividades de difusión y técnico científicas.

Por su parte, durante 2014 se aprobó una serie de proyectos vinculados al riego en sistemas extensi-

vos de cultivos y pasturas. En particular, dentro de las actividades del Programa, el foco estuvo en la realización de experimentos de potencial de rendimiento en maíz, soja y sorgos doble propósito. Los resultados parciales indican una gran brecha de rendimiento, una vez optimizadas las variables de manejo, con las experiencias a nivel comercial en riego.

Esto determina la necesidad de analizar con más detenimiento las restricciones en el manejo del agua y los cultivos que tienen los sistemas comerciales.

Este tipo de actividades se muestra al público en días de campo masivos que se desarrollan en diferentes localidades: La Estanzuela, Salto, Tambores y Treinta y Tres. A su vez, INIA co-participó en la organización del 3^{er} Seminario Internacional de Riego de Cultivos y Pasturas desarrollado en Paysandú.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FORESTAL



El principal objetivo del Programa Forestal de INIA es aportar conocimiento científico al desarrollo integral del sector foresto-maderero con una visión de cadena en sus distintos sistemas productivos. Se entiende por sistema forestal a aquel sistema productivo que hace uso del recurso suelo con un componente principal maderera considerando en su medio otros rubros complementarios.

Se destaca que los proyectos de investigación ejecutados durante 2014 no sólo fueron financiados por fondos INIA, sino que un porcentaje importante se financió con fondos concursables externos.

Este documento hace una reseña de las tareas realizadas en el 2014 como así también de las principales metas cumplidas.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Las actividades científicas se ordenan en tres grandes áreas temáticas:

- mejoramiento genético
- protección forestal
- manejo forestal

MEJORAMIENTO GENÉTICO

En el marco del proyecto “Mejoramiento genético en *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus maidenii* por resistencia a *Teratosphaeria nubilosa*” se cosechó semilla de los cruzamientos intraespecíficos en *E. globulus* y de los cruzamientos interespecíficos de *E. grandis* x *E. globulus* realizados en 2013. Con la semilla producida se instalaron dos ensayos a campo, uno en Lavalleja y otro en Rocha, para evaluar el comportamiento de los cruzamientos y posteriormente seleccionar individuos para su clonación.

En 2014 se realizaron nuevos cruzamientos controlados en *E. globulus* y cruzamientos interespecíficos de *E. grandis* x *E. globulus* y de *E. grandis* x *E. maidenii* que serán cosechados y evaluados en 2015. Se continuó la multiplicación de los individuos de *E. globulus* y *E. maidenii* seleccionados previamente por buen comportamiento frente a *Teratosphaeria nubilosa*. En el marco de este proyecto finalizó en 2014 un proceso de capacitación de doctorado en la Universidad de Valladolid (España).

En los trabajos sobre diversificación forestal se incorporó un ensayo de nogal europeo (*Juglans regia*) en zona sur, completando la red nacional de ensayos de diversificación y domesticación de especies forestales de alto valor, iniciada en el 2011 en zonas norte, este, sur y oeste del país. Parte del stock de plantas de las 55 fuentes de semillas de nogal europeo, se mantiene actualmente en proceso de viverización en INIA Tacuarembó para la instalación en el 2015 de un banco de germoplasma ex situ en la Unidad Experimental La Magnolia. Se continuó con la medición del conjunto de los ensayos y los controles periódicos del banco de germoplasma de especies forestales nativas y exóticas de alto valor identificadas como promisorias desde el 2007.

En el marco de la línea de trabajo en tecnologías moleculares, dentro del mejoramiento genético, se incrementó el número de clones muestreados en el banco de ADN que representan materiales genéti-

cos de varias empresas del sector privado, así como también de INIA. Este proceso permite asegurar la identidad de los materiales durante las sucesivas etapas de la multiplicación clonal garantizando así su trazabilidad. La experiencia fue altamente exitosa, siendo demandada con periodicidad por las empresas del sector forestal, por lo que actualmente el servicio de trazabilidad molecular del CEBIOF (Centro de Bioservicios Forestales) ha logrado afianzarse como un servicio de interés para las empresas forestales.

PROTECCIÓN FORESTAL

En el marco del proyecto de mejoramiento genético por resistencia a *Teratosphaeria nubilosa*, se evaluó el comportamiento relativo de *E. globulus* y *E. maidenii* frente a la enfermedad y se estimaron las pérdidas de crecimiento que esta provoca en ambas especies de eucalipto.

A su vez, se continuó la evaluación del comportamiento frente a la enfermedad del pool genético de INIA para la selección de los mejores progenitores para el esquema de cruzamientos controlados, tanto dentro de *E. globulus* como entre *E. globulus* y *E. grandis* y entre *E. maidenii* y *E. grandis*. Paralelamente, se inició la evaluación del comportamiento frente a la enfermedad de la primera tanda de cruzamientos intraespecíficos de *E. globulus* en dos ensayos de campo instalados en 2013 en el departamento de Lavalleja.

Continúa en ejecución el proyecto “Estudio de la variabilidad genética de la roya del eucalipto” con el objetivo de analizar la variabilidad genética de *Puccinia psidii* en Uruguay. En este sentido, durante el 2014 se obtuvieron nuevas colectas del patógeno a partir de *Eucalyptus* y de mirtáceas nativas, las cuales se suman a la colección de cepas obtenidas en años anteriores. La información generada proporcionará un insumo imprescindible para el manejo de la enfermedad a través de la inoculación artificial del patógeno y la identificación y uso de genotipos de *Eucalyptus* spp. resistentes a la misma, máxime en una tendencia actual hacia la producción clonal.

Dentro del proyecto de investigación “Desarrollo de bioinsecticidas (hongos entomopatógenos) para el control de la chinche del eucalipto *Thaumastocoris peregrinus*”, en conjunto con la UdelaR, a partir de la colecta de ejemplares de *T. peregrinus* en diferen-

tes regiones del país, se obtuvieron aislamientos de hongos entomopatógenos, con los que se realizaron ensayos de inoculación *in vitro* sobre *T. peregrinus*. A partir de los resultados de estos ensayos se cuenta con una evaluación preliminar de estas cepas en base a su virulencia y patogenicidad. Se prevé para el 2015 trabajar con las cepas más promisorias y estudiar la capacidad de escalar su producción.

Se mantiene la colonia de cría continua de la chinche del eucalipto (*Thaumastocoris peregrinus*), optimizada para la producción masiva de individuos y la investigación en ecología comportamental. De esta colonia se obtienen individuos para el proyecto mencionado en el párrafo anterior, así como para estudios de ecología comportamental y ecología química.

Asimismo, investigadores de INIA brindan asistencia técnica en un proyecto de evaluación de daños de la chinche, en colaboración con CAMCORE. Se mantiene además una colonia de cría del controlador de la chinche, la avispa parasitoide *Cleruchoides noackae* que fuera importada desde Brasil en el marco de la cooperación entre PROCISUR, COSAVE, SPF y MGAP. De esta colonia se obtienen los individuos para el Plan Nacional de Control Biológico de la Chinche del Eucalipto, en ejecución, así como para continuar la investigación en la biología de este controlador.

MANEJO FORESTAL

El área de manejo forestal abarca la interacción especie con el sitio, el espaciamiento, las podas, los raleos y los sistemas de laboreo. Entre sus aplicaciones se destacan sistemas productivos para pulpa, para madera sólida y biomasa. Incluye también la modelación de crecimiento y desarrollo de sistemas de apoyo a la gestión (SAG).

Actualmente se cuenta con una red de 14 ensayos de *Eucalyptus grandis*, *E. globulus*, *E. tereticornis*, *E. camaldulensis* y *Pinus taeda* mayormente ubicados en la zona norte a los que se le suman cinco específicos para biomasa. Los mismos enriquecen anualmente la base de datos para el estudio y posterior modelación de los efectos del manejo silvicultural en plantaciones de dichas especies.

Los conocimientos desarrollados en modelos de crecimiento fueron siempre implementados en Sis-

temas de Apoyo a la Gestión (SAG) y actualmente sobre base web para hacer accesible y amigable su uso. Capitalizando las capacitaciones en estadística y modelaje se actualizaron funciones del modelo de crecimiento para *P. taeda*. En el mismo proceso se actualizaron los SAG para *E. dunnii* y *E. globulus* basado en la experiencia adquirida en el SAG *Taeda*. Durante el 2014 se realizó un segundo paquete de capacitaciones específicas en modelos mixtos, modelos dinámicos de rodal, modelos de árbol individual y modelaje 3PG para seguir atendiendo con los niveles técnicos hoy requeridos la demanda del área.

En los últimos años, se ha puesto de manifiesto por parte de varios actores, tanto público como privados, el interés por temas relacionados con la agroenergía. A raíz de esto se han venido ejecutando actividades para evaluar el potencial energético de especies de eucaliptos en sistemas de alta densidad y corta rotación. Los ensayos iniciales están en su cuarto año de evaluación, contando con la participación de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias de la UdelaR, del LATU y del sector privado. En este caso se evalúan dos tipos de combustibles: biomasa para la generación de energía eléctrica y etanol. Recientemente se han instalado ensayos a campo para evaluar el potencial de estos sistemas de producción con materiales genéticos de alta productividad (clones).

Un aspecto importante es que estos sistemas de producción de biomasa para la obtención de distintos tipos de combustibles también están siendo evaluados desde el punto de vista de su sostenibilidad en el largo plazo. En tal sentido, se realizan evaluaciones del balance energético (energía generada vs consumida) y de la extracción de nutrientes del suelo que están contenidos en las distintas fracciones de la biomasa producida.

Del mismo modo, la falta de experiencias comerciales en cultivos de corta rotación indujo a instalar un ensayo a escala productiva para obtener datos a la hora de calcular la estructura de costos en las etapas de plantación y seguimiento. Esta evaluación ya tiene un año de ejecución y cuenta con financiamiento ANII y la participación de consultores y empresas privadas.

Con visión de cadena, y pensando en productos finales, se comenzó a ejecutar un proyecto financiado

por la ANII en conjunto con la Facultad de Química y el Instituto Cartif de España y el sector privado en el que se evaluará la producción de un combustible sólido (pellets).

OTRAS LÍNEAS DE TRABAJO

Como complemento de las investigaciones en bioenergía se entendió pertinente formular un proyecto para evaluar usos de la ceniza proveniente de calderas forestales. Dicho proyecto se aprobó y se llevan a cabo dos experimentos utilizando dos fuentes de ceniza para cuantificar el aporte de nutrientes así como la incidencia en el crecimiento de plantines de Eucalipto y Pino. La utilización de ceniza hoy catalogada como deshecho industrial, brindaría una solución útil y ambientalmente correcta a este producto.

La culminación de las primeras acciones del proyecto "Obtención de biomateriales a través de la implementación de estrategias de bioprospección y bio-refinería para la valorización de especies arbóreas y arbustivas del monte nativo" incluyó la firma del acuerdo interinstitucional INIA- Facultad de Química (UdelaR), y avances en actividades de prospección, colecta y acondicionamiento de muestras vegetales para su posterior análisis químico.

Esta planificación permitió: (i) la elaboración de protocolos de muestreos de individuos de *Prosopis affinis* y *Prosopis nigra*, (ii) el muestreo de estas especies en Artigas, Bella Unión, Paysandú, Soriano, Colonia y Tacuarembó, (iii) el acondicionamiento de muestras de 24 individuos y su envío a Facultad de Química, (iv) análisis químico de muestras y (v) la prospección del área de repartición natural de *Quillaja brasiliensis* en cinco departamentos (Tacuarembó, Rivera, Cerro Largo, Treinta y Tres y Paysandú), con alrededor de 500 individuos marcados por GPS.

Finalmente, se avanzó en el desarrollo de técnicas de macro y micropropagación de *Prosopis affinis* y *Quillaja brasiliensis*.

Si bien los sistemas productivos silvopastoriles tienen una parte importante de manejo forestal, la combinación con los otros rubros agropecuarios amerita diferenciarlo. Bajo la coordinación del Programa Forestal se ejecutó un proyecto prospectivo sobre silvopastoreo evaluando los distintos grados de complementación productiva desde el pastoreo

de montes hasta el diseño específico de predios para producción de madera y carne. Se destaca en este proyecto la concreción de una consultoría con expertos de Argentina, quienes sobre la base de su experiencia y la información sistematizada por los investigadores del proyecto dejaron plasmadas una serie de acciones a seguir, las que se implementarán en proyectos más específicos.

OTRAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

DIFUSIÓN

Las actividades de difusión del Programa Forestal buscan focalizar en los públicos específicos según la temática. Estos abarcan académicos, técnicos y productores.

En 2014 se realizaron las siguientes actividades de difusión:

El 17 de octubre se organizó la Jornada Destacada de INIA "La ley forestal y después...el desafío de agregar valor a la cadena" en Tacuarembó. Con la presencia de 250 participantes se repasaron las herramientas para el desarrollo del sector forestal del Uruguay. Los temas abordados incluyeron: la transformación de la madera y sus potenciales mercados, las claves de la innovación: lo hecho y los temas pendientes, y experiencias del exterior exitosas en el desarrollo articulado de la cadena forestal.

Se organizaron dos Días de Campo sobre "Reconocimiento de plagas y enfermedades en plantaciones de pino y eucalipto", en Tacuarembó y en Lavalleja. Las diferentes temáticas fueron presentadas por investigadores de INIA y de la UdelaR. Como apoyo a las presentaciones dictadas, se entregaron cartillas de reconocimiento de plagas y enfermedades forestales.

En noviembre se realizó la VII Jornada de Protección Forestal (INIA Tacuarembó). Se presentaron resultados de trabajos desarrollados en INIA y se contó con la presencia de expositores nacionales (UdelaR, MGAP, SPF y empresas forestales) e internacionales (Australia, Brasil y Argentina). INIA presentó trabajos sobre Impacto productivo de *Teratosphaeria nubilossa* en *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus maidenii* y avances en la evaluación de alternativas de monitoreo de escolítidos.

En la temática de biomateriales se realizó una jornada técnica con la participación de instituciones nacionales (Dirección Nacional de Propiedad Industrial -MIEM- y diferentes Departamentos de Facultad de Química) e internacionales (Universidad de Rio Grande do Sul, Brasil, y Universidad de Quilmes, Argentina). A su vez se llevó a cabo una jornada de divulgación en escuelas rurales de Tacuarembó para dar a conocer el proyecto e involucrar a los productores de la zona.

Además de las actividades tradicionales del Programa Forestal en el país, el cuerpo técnico redactó y presentó más de 10 trabajos científicos en publicaciones, congresos y simposios internacionales, permitiendo entablar redes de trabajo que facilitan el acceso a conocimiento y hacen visible la capacidad científica local.

CENTRO DE BIOSERVICIOS FORESTALES (CEBIOF)

Este Centro es producto de una propuesta interinstitucional (público-privada) ante el llamado a proyectos para fortalecimiento institucional de la ANII. En el ejercicio 2014 se pusieron a punto los servicios y se comenzaron a ofrecer los servicios de genotipado y de control biológico del gorgojo del eucalipto (*Gonipterus* spp.).

El proyecto cuenta con financiación ANII hasta febrero de 2015 y ya se está trabajando en una plataforma institucional para su continuidad mediante el trabajo consorciado de INIA, UdelaR y SPF. Los servicios que cubre son los de fitopatología forestal para la inoculación de patógenos forestales, control biológico con multiplicación de enemigos naturales de plagas forestales y un servicio de trazabilidad forestal que permita a través de herramientas moleculares hacer un seguimiento de material genético clonal.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El Programa Forestal es miembro del Comité Ejecutivo de Coordinación en materia de Plagas y Enfermedades que afectan las plantaciones forestales, CECOPE (DGF, DGSSAA, SPF y PF-INIA). En dicho ámbito se consolidó el monitoreo de dos plagas forestales (chinche del eucalipto y escarabajos de corteza de pino) con más de cuatro años de trabajo conjunto. Se suman a estas actividades el proceso de armado de un sistema nacional de vigilancia sanitaria forestal para capitalizar

los conocimientos y atender la demanda sectorial nacional e internacional.

Debido al interés de varios actores en trabajar en nuevas áreas, se realizó un trabajo de prospección en yerba mate con ALUR, como así también la evaluación en el intercambio de germoplasma de *Prosopis* spp con Chile, Argentina e Israel.

El Proyecto PROBIO (MIEM-DNE, MGAP-DGF, MVOTMA-DINAMA), sobre la base del acuerdo ya mencionado, es el espacio interinstitucional más destacado en materia de biomasa, del cual el Programa Forestal forma parte. En diciembre se realizó un taller de cierre de actividades, donde INIA pudo demostrar el avance de cuantificación y caracterización de residuos forestales.

En el ámbito educativo terciario se brindó apoyo docente a cursos del Departamento Forestal (FAGRO) además de participar del comité de carrera de ingeniería forestal iniciada en 2014 en Tacuarembó.

En el mismo ámbito, pero relacionado al desarrollo de capacidades tecnológicas de la UdelaR en el interior, el Programa Forestal y el área de Tecnología de la Madera de FAGRO concretaron el equipamiento de laboratorio para el Polo de Desarrollo Universitario en Procesos Industriales de la Madera.

Por otro lado, en el proyecto conjunto con el Polo de Desarrollo Espacio de Ciencia y Tecnología Química, de Tacuarembó, se trabaja en tres capacitaciones de largo plazo a nivel de maestría y doctorado. De esta manera, se aprovechan conjuntamente capacidades de ambas instituciones en una región y en un rubro.

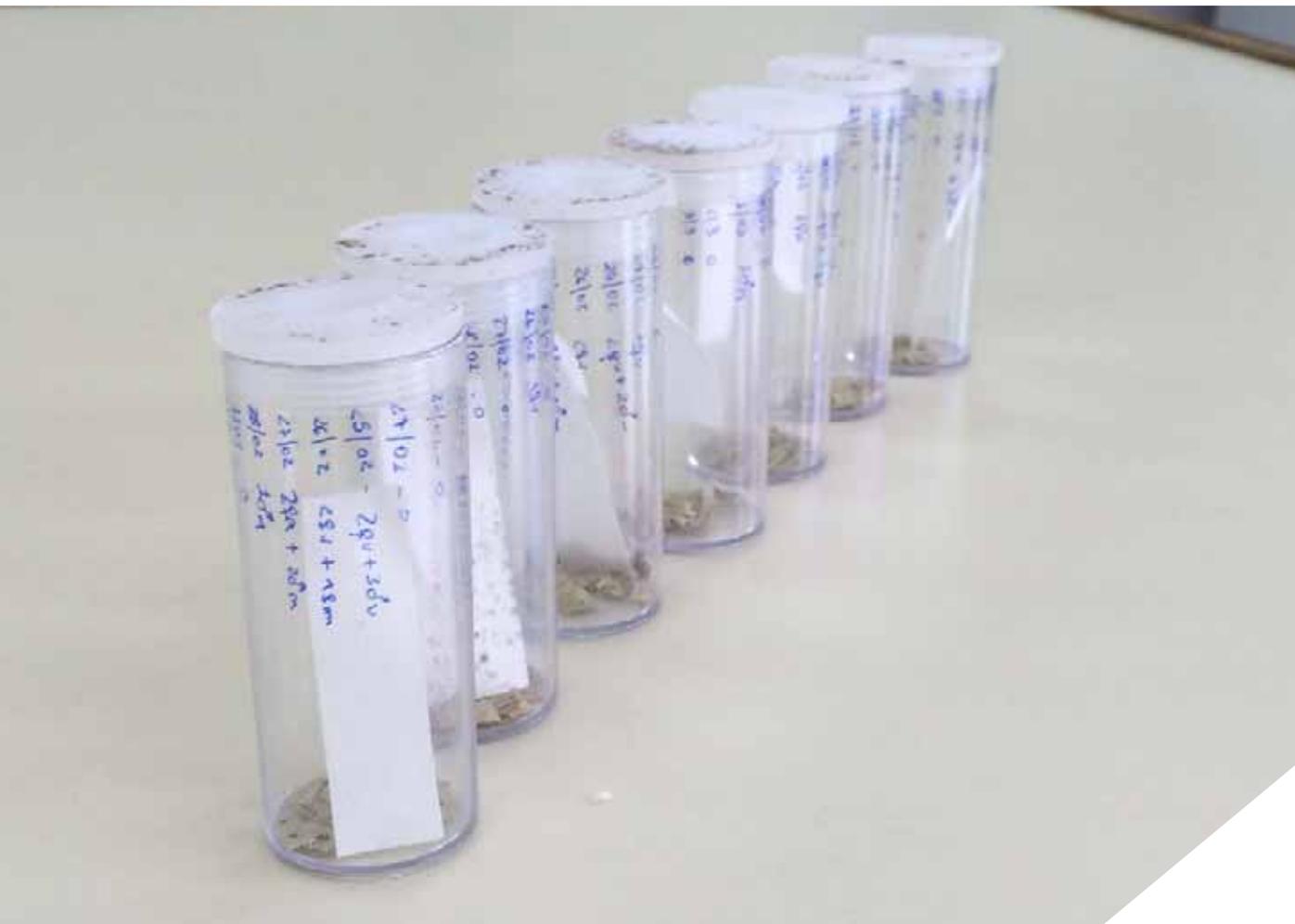
En el marco del llamado INNOVAGRO de la ANII, en 2014 se aprobaron los siguientes proyectos: "Desarrollo de herramientas tecnológicas tendientes a minimizar el impacto de *Teratosphaeria pseudoeucalypti* en el sector agroforestal de Uruguay" y "Feromonas de la chinche del eucalipto, *Thaumastocoris peregrinus*, y aleloquímicos mediadores de relaciones con su planta hospedera y su agente de control biológico, como base para el desarrollo de herramientas de manejo" (presentados, respectivamente, por investigadores de Facultad de Agronomía y Facultad de Química, con participación de técnicos de INIA).

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Se concretaron dos reuniones tripartitas con colegas brasileños y argentinos en los respectivos programas forestales de investigación de EMBRAPA e INTA. El objetivo fue actualizarse sobre las actividades que cada institución está desarrollando, evaluar la continuidad de primeras acciones en el ámbito de PROCISUR en 2010 y buscar la concreción de proyectos conjuntos. Como parte de este acercamiento

se presentó en conjunto con EMBRAPA al fondo LAC-EMBRAPA MKTPlace un proyecto para el desarrollo y validación de herramientas de selección genómica para *E. globulus*.

En el marco de la convocatoria CABBIO 2014 se presentó, con la participación de técnicos de INIA, el proyecto "Biotecnología aplicada a la investigación sobre hongos patógenos y benéficos en sistemas forestales de Argentina, Brasil y Uruguay".



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA



En 2014 se continuó con las acciones tendientes a generar información tecnológica para el sector productivo frutícola, así como a promover avances dentro de los lineamientos del Plan Estratégico para Frutales de Hoja Caduca participando en el Grupo Gestor Frutícola. Se atendió especialmente a la articulación con numerosas instituciones nacionales así como del exterior, como mecanismo para aunar

esfuerzos, generar sinergias y lograr un mejor resultado. Se sucedieron las actividades de relacionamiento con el sector privado, tanto a nivel de productores, técnicos y asesores privados, como con empresas dedicadas al suministro de insumos, al igual que con varias que se desempeñan en el procesamiento de frutas para la elaboración de nuevos productos. El Programa buscó de esta forma mantener un estrecho

vínculo con los diversos actores del sector, para la construcción de una cadena productiva sustentable.

Destacamos las principales novedades del año 2014 para cada rubro o grupo de rubros afines y por último para el Programa Frutícola en sí, que tienen un alcance general respondiendo al accionar de todo el equipo de investigadores y funcionarios de apoyo.

VID

Se lograron sustanciales avances en la caracterización del viñedo Tannat y la definición de los parámetros del sistema que hacen al resultado productivo, en cantidad y calidad. Mucha de esta información se generó en el marco de las actividades del proyecto FR_08 “Desarrollo y adaptación de tecnologías sustentables para el aumento de la calidad y competitividad de los vinos ‘Tannat’ producidos en Uruguay”. Este trabajo permitió elaborar recomendaciones concretas para el manejo del viñedo buscando el equilibrio del cultivar Tannat en cuanto a vigor y calidad de producción. Estas recomendaciones se publicaron en la Serie Técnica N°219 “El balance del Tannat en el Sur de Uruguay - Manual para la caracterización y el ajuste del manejo del viñedo”, así como en un tríptico que resume la información.

Quedaron disponibles las descripciones de los principales clones uruguayos que se vienen comparando con numerosos clones de origen francés, lo que permite optar por el mejor material genético de acuerdo a las condiciones locales.

FRUTALES DE PEPITA

Con las acciones de investigación concentradas en manzana y pera, se realizaron actividades en las áreas de introducción de materiales, evaluación de cultivares, manejo integrado de plagas y enfermedades, poda, raleo, mecanización y poscosecha.

Se concretó la introducción, desde el repositorio de germoplasma de Prosser, Washington (USA), de nuevos híbridos para Uruguay a ser evaluados para su uso como portainjertos de peral: OHxF 40, OHxF 69, OHxF 87 y OHxF 210.

En el marco del acuerdo interinstitucional entre INIA y Epagri, SC (Brasil) se recibieron, desde su programa de mejoramiento, seis nuevos materiales promisorios de manzanas rojas y bicolors con resistencia

a enfermedades, las que ingresarán al jardín de introducción para su evaluación.

Se organizó un seminario de actualización técnica en frutales de pepita, con la presentación de resultados por parte de los investigadores de INIA, con la participación de técnicos de la Facultad de Agronomía, de la Dirección General de la Granja, del Instituto Nacional de Semillas y otras instituciones. Asimismo, se contó con disertaciones de invitados internacionales: Gabriela Calvo (INTA) de Argentina, José Luiz Petri y Marcus Kvitschal (EPAGRI) y Leo Ruffato (Universidade do Estado de Santa Catarina) de Brasil.

Se continuaron las acciones vinculadas al sublicenciamiento de los portainjertos Geneva®41 (CG41) y Geneva®202 (CG202). En virtud de las crecientes demandas del sector productivo, se encaró en acuerdo con los laboratorios y viveros un programa de producción masiva para generar un suministro acorde con las cantidades necesarias de portainjertos. Además, se realizaron actividades con los viveristas, presentando los resultados de investigación sobre manejo de suelos en viveros y la aplicación de herramientas como solarización, compostaje y abonos verdes.

A su vez, se mantuvo la distribución a los viveristas registrados de otros materiales vegetales de alta calidad genético-sanitaria en coordinación con INASE. Durante el año se entregaron tanto portainjertos como varetas de diversos cultivares de manzana y pera para su injertación.

Se realizó, junto con DIGEGRA, la compra de maquinaria de última generación para su validación de uso en las plantaciones locales. Se importó una podadora BMV mod. FL200P (8+2), una raleadora para frutales BMV mod. TH500E y una pulverizadora ROCHA Cronos de flujo tangencial. Este equipamiento se gestiona desde INIA Las Brujas, y se atienden las plantaciones propias y varios ensayos en casa de productores, sobre todo los módulos de validación de cultivares.

Los mismos son cuadros instalados en predios de productores, donde se evalúa el comportamiento de nuevos cultivares y su potencial comercial en condiciones de explotación gestionada por el productor. Este mecanismo permite acercar los resultados de la Estación Experimental a la realidad productiva y a la vez facilita que los productores visibilicen directamente la propuesta tecnológica de INIA.

Se cumplió un nuevo ciclo del Programa de Manejo Regional de Plagas en Frutales de Hoja Caduca. Los resultados positivos de años anteriores permitieron que el alcance territorial y número de productores participantes siguiera aumentando, alcanzando a 3.800 hectáreas distribuidas entre casi 400 productores, un importante porcentaje del total de la producción nacional.

Se llevaron adelante ensayos comparativos de aplicación de agroquímicos con la nueva pulverizadora adquirida en el marco del Acuerdo DIGEGRA-INIA. Esta nueva tecnología permite mejorar la eficiencia de las aplicaciones y disminuir costos e impacto ambiental por un menor uso de agua y principios activos por hectárea.

Se han logrado avances en la identificación de potenciales clones de pera William a partir de distintos materiales locales que se instalaron en INIA Las Brujas para su evaluación. A la caracterización de la fruta se ha sumado el estudio genético del ADN, que permitirá generar información para la selección de futuros cultivares superiores de esta variedad, la más plantada en el país.

FRUTALES DE CAROZO

Se realizaron actividades de introducción y evaluación de cultivares, manejo integrado de plagas y enfermedades, poda, raleo, mecanización y poscosecha, tanto para durazneros, como en algunos temas para nectarinos y ciruelas.

La introducción de materiales se concretó por intermedio de la importación de polen que, utilizado en cruzamientos dirigidos, da lugar a nuevas combinaciones entre las cuales se busca identificar materiales adaptados a nuestras condiciones agroecológicas y con características superiores de sabor, forma, color, valor nutricional y aptitud de conservación. Anualmente se vienen realizando unos 50 cruzamientos, generando unos 1000 nuevos individuos. La selección de materiales se realiza tanto para las condiciones productivas del sur como del norte del país.

Se continúa con la producción de portainjertos y entrega de material a los viveristas registrados en INASE.

Los nuevos cultivares liberados en años pasados, en el marco del convenio de trabajo DIGEGRA-INIA, van aumentando el interés de los productores, lo

que se traduce en el incremento de yemas entregadas para su multiplicación.

Se mantuvieron los módulos de validación de nuevos materiales en casa de productores, generando información y sirviendo como “vitrinas” para el sector productivo. A su vez se instalaron nuevos cuadros en los que además se realiza la validación de la maquinaria para mecanización del cultivo.

Se lograron importantes avances con la instalación de parcelas de evaluación de los cultivares de la Serie Moscato para su registro y protección en Brasil. La operativa que instrumentó INIA ha logrado avanzar a buen ritmo para poder controlar la circulación y comercialización de cultivares frutícolas nacionales en el país vecino. Similar estrategia se está llevando a cabo con el germoplasma de la Gala Fult, primera variedad de manzana uruguaya registrada, en coordinación con su obtentor.

Se completó el segundo tomo de recopilación de información sobre duraznero: Manual sobre duraznero, Boletín de Divulgación N° 108: “Manual del duraznero: la planta y la cosecha” en el que se cubren todas las temáticas vinculadas al manejo y producción de frutales de carozo en Uruguay.

OLIVOS

El jardín de cultivares instalado en parte en INIA Las Brujas y otra parte en INIA Salto Grande permitió sumar información respecto al comportamiento productivo de cultivares, así como de las características de calidad de los aceites que de ellos se pueden obtener.

Se continuaron los trabajos referidos a la enfermedad mancha jabonosa (*Colletotrichum* spp) buscando ajustar la identificación de distintas cepas y su control, así como el grado de afectación de la calidad del aceite en función de la incidencia de la enfermedad, para lograr información confiable y que responda a la variabilidad climática existente.

Con la participación de INASE, se mantiene activa la entrega de material vegetal de alta calidad genético-sanitaria a aquellos viveristas registrados que están interesados en los nuevos cultivares, cuyo desempeño en nuestras condiciones agroecológicas ha resultado positivo, de acuerdo a la evaluación realizada en los Jardines de Introducción de INIA Las Brujas y Salto Grande.

Se inició la ejecución de un proyecto liderado por la Facultad de Medicina y con el financiamiento de Innovagro que apunta a la detección, cuantificación y caracterización de propiedades biológicas de lípidos nitrados presentes en aceites de oliva de Uruguay.

Continuó la ejecución del proyecto RESGEN con la prospección en el país de germoplasma olivícola antiguo, su caracterización e identificación varietal que cuenta con el financiamiento del Consejo Oleícola Internacional. Esta actividad se realiza en forma coordinada con la Facultad de Agronomía de la UdelaR. Con similar coordinación se llevaron adelante registros fenológicos en todo el país y medidas de manejo como la aplicación de hormonas vegetales o poda para mitigar los problemas de alternancia productiva.

En el marco del 13^{er} Congreso de la Sociedad Uruguaya de Hortifruticultura, INIA concretó la venida del Dr. Pablo Monetta, investigador de INTA San Juan, para dictar un seminario sobre "Aprovechamiento agrícola de residuos de la industria extractiva de aceite de oliva". Asimismo, se encaminó el desarrollo de futuras acciones complementarias de investigación entre ambas instituciones.

ARÁNDANOS

Nuevos ensayos permitieron evaluar la eficiencia de sistemas de membrana permeable selectiva para trabajar con atmósferas modificadas en la conservación poscosecha y durante el transporte de los frutos. También se realizaron aplicaciones de calcio y se emplearon absorbentes de etileno evaluando la conservación y vida de estante de distintos cultivos.

Se publicó el Boletín de Divulgación N° 107: "Guía para la identificación de patógenos de poscosecha en frutos de arándanos" que en forma práctica permite reconocer los diferentes agentes que atacan la fruta en el campo y durante su conservación.

FRUTOS NATIVOS

Se continuó generando información sobre performance de los distintos materiales, en el programa conjunto de prospección y evaluación de materiales que se lleva adelante con la Estación Experimental San Antonio, de la Facultad de Agronomía. A par-

tir de la información relevada en Salto y Las Brujas, se realizará la identificación de cultivares superiores para su posterior registro y multiplicación.

Continuaron los trabajos de caracterización genética en guayabo del país y arazá, realizados en Facultad de Agronomía con la participación de INIA. También se realizaron nuevas giras de prospección buscando cubrir nuevas zonas del país que aún no habían sido recorridas.

Se continuó con la caracterización en guayabo del país, de los efectos del procesado para producción de pasta y posterior utilización en nuevos productos. Los resultados siguen siendo positivos y se confía en seguir avanzando hacia la concreción de alternativas industriales que utilicen frutos nativos como materia prima.

ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS

Continúa la evaluación en los jardines de introducción de las colecciones de cultivares de pecán, granado y avellano. Se cosecharon los primeros frutos en las especies pecán y granado, comenzando la caracterización de los mismos. El interés creciente de potenciales productores por estas especies resulta claro a partir de las demandas por plantas en los viveros y de las consultas continuas que se reciben en INIA.

Se realizó la identificación primaria de la plaga filoxera en pecán. Si bien no es un problema de importancia comercial, para los productores resulta de interés conocerla para evitar que alcance niveles importantes de daño.

EL PROGRAMA

La formación de recursos humanos sigue siendo una actividad priorizada, lográndose apoyar la formación de estudiantes de grado y posgrado. También se contó con la visita de algunos pasantes externos, en este año una estudiante de grado de Perú y dos de Bolivia.

También se cuenta, dentro de las acciones de formación, con la capacitación a monitores y a productores participantes en el Programa de Manejo Regional de Control de Plagas en Frutales de Hoja Caduca. Esta actividad se realiza en conjunto con Facultad de Agronomía, Dirección

General de Servicios Agrícolas y Dirección General de la Granja, alcanzando este año a unos 120 monitores y más de 200 productores.

El Programa Frutícola mantuvo, durante el año, la realización de seminarios internos, en los cuales se comparte información, se discuten temas, se recibe a técnicos externos y, en definitiva, se construye visión compartida, fortaleciendo el equipo de trabajo.

Un ejemplo de esto último quedó plasmado en el accionar para la redacción de un nuevo proyecto sobre pera, en el que todos los integrantes del Programa participaron en discusiones y aportaron para la definición y redacción final consensuada de las acciones a encarar a través del mismo.

VISITA DE EXPERTOS EXTRANJEROS

Uno de los mecanismos utilizados para la actualización son los contactos directos con extranjeros que visitan INIA Las Brujas.

Durante 2014, se destacan las visitas recibidas de: grupo de docentes y estudiantes del curso de Maestría de la Universidad Federal de Pelotas; delegación de la Academia de Ciencias de Rusia; Dra. Barbara Schaal Embajadora Científica de USA; Dr. Terence Robinson de la Universidad de Cornell; docentes y estudiantes de la Universidade da Região da Campanha, Bagé; Dr. Alan Lakso de la Universidad de Cornell.

COORDINACIÓN

Se mantuvo una activa coordinación con la DIGEGRA y la Facultad de Agronomía de la UdelaR, así como con INASE, LATU, INAVI, Facultad de Química, Universidad Católica y UDE. Interesa mencionar especialmente el inicio de actividades conjuntas con el Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería para el desarrollo de equipamiento que permita mecanizar y automatizar procesos en la producción frutícola. El Programa tuvo una activa participación en el 13^{er} Congreso Nacional de Horti-Fruticultura de la Sociedad Uruguaya de Hortifruticultura. A través del involucramiento directo en la comisión organizadora, la presentación de pósters y las ponencias orales se hizo disponible la información generada en la investigación en: olivos, frutos nativos, frutales de hoja caduca, vid y pecan. Otra actividad que marcó el año fue la declaratoria de Naciones Unidas como Año de la Agricultura Familiar. Considerando la importancia de los productores familiares en el sector frutícola, se tuvo una activa participación en el evento "INIAcerca: Innovando junto a la Agricultura Familiar" que se organizó en Las Brujas.

Siguiendo la política institucional se organizaron reuniones con productores y técnicos a nivel de los Grupos de Trabajo, y se participó en los Consejos Asesores Regionales de INIA Las Brujas y Salto Grande estaciones experimentales en donde hay actividad del Programa. Estas instancias y mecanismos de funcionamiento representan importantes canales de comunicación que aseguran y favorecen el flujo de información tecnológica e institucional.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN PRODUCCIÓN HORTÍCOLA



En 2014 se continuó con las actividades de los proyectos aprobados para el Plan Estratégico Institucional que se extenderá hasta 2015. El Programa está generando resultados de investigación en desarrollo de cultivares de calidad diferenciada, recuperación y conservación de suelos, manejo integrado de plagas y enfermedades y agroindustria. Con la generación de conocimiento y productos en estas áreas se

espera contribuir a la innovación y desarrollo del sector hortícola nacional. También se continúa con otros proyectos que poseen financiación externa de organismos como ANII, Red Cyted, CIP y FONTAGRO.

Las actividades en coordinación con el Programa de Producción Familiar siguen desarrollándose en predios de Rocha, Rivera, Salto, Tacuarembó y Cerro Largo.

En el año 2014 se comenzaron a ejecutar los FPTA por parte de la Cátedra de Horticultura de Facultad de Agronomía, con actividades coordinadas con nuestro Programa. Uno de esos proyectos estudiará las brechas de rendimiento en varios cultivos hortícolas en el sur y norte del país y el otro tiene un componente que se relaciona con temas de coinnovación para el desarrollo de sistemas productivos hortícolas y hortícolas mixtos en la zona sur, en el departamento de Canelones. Este último proyecto es liderado por el Programa de Producción Familiar.

En formación de recursos humanos, los técnicos del Programa participan de la tutoría o cotutoría de tesis de grado y posgrado de maestría y doctorado. Actualmente se dirigen 10 estudiantes de Facultad de Agronomía, Facultad de Química y Facultad de Ciencias. Además, integrantes del Programa ofrecen charlas, cursos y seminarios dirigidos a productores y técnicos.

DESARROLLO DE CULTIVARES DE CALIDAD DIFERENCIADA

El objetivo general es desarrollar cultivares locales con alta calidad organoléptica y nutricional, con resistencia a enfermedades y plagas, adaptados a distintas regiones y sistemas de producción. Se realizan actividades en los cultivos de tomate, papa, boniato, frutilla, cebolla y ajo. El Programa está obteniendo cultivares con alto contenido de compuestos bioactivos que tienen efecto beneficioso sobre la salud humana en los cultivos de frutilla, boniato, cebolla, tomate y papa. Para caracterizar estos cultivares se realizan determinaciones analíticas cuantificando el contenido de fenoles totales, pigmentos (β -caroteno, antocianinas, licopeno), capacidad antioxidante, vitamina C, entre otros posibles.

En el año 2014 se difundieron cultivares nuevos con alta calidad de producto, adaptación a diferentes sistemas productivos y con niveles elevados de resistencia a enfermedades. Dichos cultivares son 3 de papa (Arequita, Daymán y Guaviyú), 2 de cebolla (Rocío y Santina) y 2 de frutilla (Guapa y Mica). Los multiplicadores de los diferentes cultivares liberados han tenido buena demanda de semillas y plantas, lo que permitirá la presencia de estos nuevos productos en el mercado.

En biotecnología, se ajustaron marcadores moleculares para las principales enfermedades provo-

cadas por hongos, virus y bacterias de tomate y se siguen desarrollando para antracnosis y oidio en frutilla.

En bioenergía, se comenzó a ejecutar el proyecto ANII liderado por ALUR para la producción de etanol. Dentro del proyecto se cuenta con un componente para el desarrollo de cultivares de boniato con esta finalidad que será ejecutado por nuestro Programa en INIA Salto Grande.

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS

El proyecto de manejo integrado de plagas y enfermedades trabaja en cultivos hortícolas a campo e invernadero y tiene actividades con base en INIA Las Brujas e INIA Salto Grande.

El objetivo es generar información para el manejo racional de los problemas fitopatológicos y entomológicos en cultivos hortícolas, que contribuyan a disminuir el uso de plaguicidas, el impacto ambiental y en la salud, y contribuir a diferenciar los productos por su proceso productivo. Los productores involucrados en estos módulos tienen una activa participación y han recibido con muy buena expectativa este tipo de investigación en sus predios. Se está coordinando estos trabajos con DIGEGRA, Facultad de Agronomía y los grupos de productores interesados.

En 2014 se continuó con los trabajos en módulos localizados en predios de productores integrando las tecnologías de manejo de enfermedades y plagas, en Salto y Canelones en invernaderos de morrón, tomate y frutilla, y a campo en Canelones, con cebolla.

En temas de control biológico se ha ampliado el área, con un mayor número de productores de Salto y se iniciará la aplicación de los agentes en el sur del país. En 2014 se comenzó un nuevo proyecto para fortalecer el tema con nuevos agentes de control y productos de origen natural para ir completando un conjunto de herramientas para el manejo de enfermedades y plagas en solanáceas, en invernadero, y cebolla a campo.

También en este tema fue aprobado un proyecto INNOVAGRO presentado por colegas de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Agronomía, inte-

grando trabajos con el equipo de nuestro Programa. Está enfocado en el estudio de agentes naturales de control de pulgones en morrón en invernaderos, en el establecimiento de Orius como enemigo natural de trips en el cultivo de morrón y también se incluye control biológico de ácaros en cultivo protegido de frutilla.

RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INTENSIVOS

Este proyecto fue iniciado en 2012 y tiene como objetivo la integración de tecnologías generadas para el incremento de la materia orgánica y calidad del suelo a través del uso de abonos verdes, mínimo laboreo y agregado de enmiendas orgánicas.

En el módulo de investigación en INIA Las Brujas se ha avanzado en la obtención de información en la integración de enmiendas orgánicas, en especial abono aviar y abonos verdes (único o mezclas), y en valorizar los abonos verdes por contenido nutricional y potencial alelopático contra varios cultivos. Se ha cuantificado también la erosión y el contenido de agua del suelo en las parcelas de los tratamientos.

Continuará el estudio de indicadores de calidad de suelo, considerando una síntesis de la información disponible y su análisis para seleccionar aquellos que se adapten a nuestras condiciones de manejo de suelos.

En estos trabajos se han integrado tesis y pasantías de estudiantes nacionales y extranjeros para profundizar el análisis de datos y determinaciones específicas que enriquecen la información de esta investigación.

AGROINDUSTRIA

Este proyecto tiene como objetivo la caracterización de productos con aptitud de uso industrial.

En tomate se realiza la evaluación agronómica e industrial en germoplasma de tomate adaptado a procesamiento y el ajuste de prácticas de manejo para concentración de cosecha (variedad, regulador de crecimiento). En 2014 se difundieron resultados de un ensayo del efecto del cultivar y momento de aplicación de regulador de crecimiento

en la concentración de maduración y la cosecha mecánica.

En los trabajos sobre chícharo, que INIA desarrolla en convenio con la Intendencia Municipal de Canelones y en coordinación con DIGEGRA, durante 2014 se realizaron diversas actividades en el control de malezas, manejo de abonos verdes, mínimo laboreo en el cultivo y manejo de la cosecha. Dichas instancias están siendo conducidas a nivel de predios de productores en la zona de Santa Rosa, Migueles y Canelón Grande. También se tiene un módulo experimental en INIA Las Brujas para el estudio de manejo de malezas con herbicidas.

En coordinación con DIGEGRA se realizó una importación de dos máquinas trilladoras, lo que permitirá facilitar el procesamiento del producto a nivel de los predios.

Durante el 2014 se continuó la caracterización de germoplasma de boniato y papa por aptitud industrial, incluyendo evaluaciones de materia seca, calidad para congelado y fritura. Los resultados indican una gran variabilidad de las características evaluadas que permiten una buena selección de los materiales promisorios.

Según el tipo de actividad de este proyecto se coordina con otras instituciones como LATU, DIGEGRA, IMC, UdelaR (Fac. de Agronomía), CAMM y CNFR.

SIEMBRA DIRECTA Y MECANIZACIÓN EN EL CULTIVO DE CEBOLLA

En 2014 se dio inicio a un proyecto nuevo que apunta a contribuir a la utilización de siembra directa y mecanización de las diferentes etapas del cultivo de cebolla. Se han realizado diferentes actividades a nivel experimental y en predios de productores. Los trabajos se centran en la preparación de suelos para la siembra directa con utilización de abonos verdes, solarización y herbicidas, diferentes fechas de siembra según cultivares utilizados, uso de sembradoras y posibilidades en cuanto a la mecanización de la cosecha utilizando descoladoras y cosechadoras. También se incluyen estudios de poscosecha.

El proyecto se desarrolla en predios de Canelones y de Salto, coordinándose las acciones con DIGEGRA, Facultad de Agronomía y colegas privados.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN DE LECHE



SUSTENTABILIDAD PRODUCTIVA DE LA LECHERÍA

El nuevo sistema de producción que apunta a los 18000 litros por hectárea o 1250 kg de sólidos por hectárea está en pleno desarrollo. Se probaron diferentes manejos en encierros estratégicos con distintos tipos de instalaciones, se estudió su performan-

ce en producción, confort y sanidad y se publicaron los primeros resultados. A su vez, se ha estudiado y comparado el uso de verdeos en siembras tempranas para generar un volumen importante de materia seca para otoño- invierno. Se ha continuado el estudio de implantación y persistencia de pasturas en La Estanzuela y en predios de dos productores (en Florida y en San José).

Se ha realizado un estudio de la sostenibilidad en los últimos 30 años en donde las emisiones de carbono por kg de leche se han reducido en más de un 50% y se ha verificado la necesidad de que las pasturas persistan al menos tres años para la incorporación de carbono.

Se ha continuado con las mediciones en sustentabilidad a través de indicadores como balance de nutrientes y uso correcto de los efluentes, asociados a buenas prácticas de manejo. Esto ha permitido cuantificar y demostrar el potencial de planteos productivos muy intensivos, con una utilización racional y sustentable de los recursos básicos de una unidad de producción, sin merma de los indicadores técnicos ni económicos. También se ha estudiado el impacto de diferentes sistemas en la emisión de efecto de gases invernadero.

A nivel predial se han realizado giras de campo con grupos de productores y se estudió, en condiciones de producción, las posibles soluciones en los lugares físicos.

Se está trabajando en determinar la huella del agua para la lechería nacional tratando de determinar la mejor eficiencia en el uso de la misma.

NUTRICIÓN - REPRODUCCIÓN EN LECHERÍA

Se continuó con los ensayos para mejorar la eficiencia y producción de leche en forma rentable. En este sentido, se mantienen los ensayos con silos de grano húmedo (producción y utilización). Se está trabajando en el procesamiento del grano húmedo de sorgo evaluando cómo se afecta su digestibilidad.

Se ha tratado de caracterizar la productividad en sistemas de estabulación, semi-estabulación y en pastoreo con suplementación, para analizar las características distintivas y desarrollar índices que luego puedan ser comparados en diferentes escenarios de precios.

También se han hecho experimentos con dietas para vaquillonas, evaluando su mejor desarrollo y respuesta económica para las actuales condiciones. En la interacción nutrición-reproducción se han realizado trabajos con el objetivo de estudiar los efectos de diferentes niveles de energía y proteína en el desempeño productivo y reproductivo de las vacas lecheras.

ALIMENTACIÓN Y MANEJO DE LA RECRÍA

Se está trabajando en dos grandes ensayos:

“Efecto de la nutrición durante la crianza sobre el desempeño futuro de terneras Holstein” que tiene como objetivo: estudiar el efecto del nivel de oferta de leche sobre el desempeño y la salud de terneros desde el nacimiento hasta el desleche, sobre la reproducción, y la producción en la primera lactancia.

“Impacto de acelerar el crecimiento pos-desleche sobre el crecimiento y producción futura de terneras Holstein” cuyo objetivo es: estudiar el efecto de diferentes ganancias de peso vivo en post-desleche sobre el desarrollo corporal, digestivo y de glándula mamaria en terneras Holstein.

MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO LECHERO

Se continuó con la inclusión de criterios técnicos que permitan seleccionar vacas lecheras por rendimiento de sólidos en leche, utilizando una nueva metodología, como es la regresión aleatoria, la que permitirá explotar mejor los datos disponibles. A través de una alianza estratégica con otras instituciones, se dispone de información de diferencia esperada de progenie (DEP) para rendimiento de grasa y proteína de padres en condiciones locales. Se ha buscado mejorar el modelo de análisis y la información genómica. En la base de datos se buscará incorporar características reproductivas y de células somáticas. Está por comenzar un proyecto de genómica en ganado lechero.

ESTRÉS TÉRMICO EN VACAS LECHERAS

Se está trabajando en estrés térmico y sus implicancias para la lechería nacional. Se trata de caracterizar el verano y sus implicancias en la producción lechera y formas de mitigar el calor.

Este proyecto será realizado en tres etapas:

1- Caracterización agroclimática de La Estanzuela-Colonia en base a datos diarios históricos de temperatura y humedad del aire, que permitan estimar el índice de temperatura y humedad (ITH). Se determinará la presencia y severidad de olas de calor durante los meses estivales.

2- Evaluación de dos medidas de mitigación del estrés térmico: i) encierro estratégico de 10 a 17 horas bajo sombra artificial y ii) encierro estratégico de 10 a 17 horas bajo sombra, con dos sesiones de ventilación y aspersión en el corral de espera, a inicio y fin del encierro. En este caso se hicieron varios ensayos.

- Efecto del acceso a sombra asociado o no con aspersión y ventilación de vacas Holstein. El objetivo del trabajo fue cuantificar el efecto del ambiente estival y el uso de diferentes medidas de mitigación de estrés térmico sobre las respuestas productivas en vacas lecheras de alta producción. El acceso a sombra artificial mejoró en 12% la producción de leche corregida a 3,5% de grasa y en un 8% la leche corregida por energía y aseguró un 12 y 11% más de producción de grasa y proteína en leche (kg/a/día).
- Efecto del acceso a sombra artificial durante el período seco en vacas lecheras. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del acceso a sombra artificial durante el período seco sobre el desarrollo del feto, la composición del calostro, y el desempeño productivo de la lactancia posterior en animales Holstein. Se observó un aumento de 8,8% en leche corregida por energía y 7,6% en la producción de leche corregida por 3,5% de grasa. No se observó efecto sobre la composición (%) y producción de grasa (kg/a/d), proteína y lactosa.
- Efecto del acceso a sombra asociado o no con aspersión y ventilación de vacas Holstein de primera cría. Se están analizando los datos.
- Efecto del estrés térmico en vacas de lactancia avanzada.

3- Análisis del impacto del estrés térmico en vacas individuales.

Las etapas 1 y 2 ya se han realizado, y se organizó un día de campo con la participación de más de 120 personas.

CALIDAD DE LECHE

El Laboratorio de Calidad de Leche en INIA La Estanzuela, que está orientado al procesamiento de muestras de animales individuales, con una muy elevada y precisa capacidad analítica para la determinación de sólidos de leche de valor comercial, calidad higiénico-sanitaria

de la leche, urea en leche y residuos de inhibidores y contaminantes, ha iniciado trabajos más en profundidad en lo relativo a inocuidad. Se está ahondando en factores de calidad de leche que logren afianzar la leche uruguaya como un producto diferenciado (estabilidad térmica y CLA, principalmente). Se finalizó la caracterización de la leche nacional con la Mesa Tecnológica de Lácteos junto con Conaprole, la CILU, UdelaR y el LATU con financiación de la ANII.

Junto al Polo Tecnológico de Pando se está trabajando en un proyecto de detección temprana de mastitis.

JORNADAS Y SEMINARIOS

- Jornada Destacada INIA: “Las bases de la competitividad en la lechería”, con 300 asistentes presenciales y 250 participantes por internet.
- Día de campo sobre estrés térmico en La Estanzuela, en el mes de febrero y jornada de divulgación en la Sociedad de Productores de Leche de Florida, en diciembre.
- Tres jornadas conjuntas MGAP-INALE-INIA sobre efluentes en tambos en San Javier, Colonia Valdense y Florida.
- Dos charlas a productores CREA y una a técnicos asesores.
- Se ha tenido una fuerte presencia en el medio a través de disertaciones como apoyo a los productores en varias localidades.
- Numerosos artículos de divulgación y en revistas arbitradas.

PARTICIPACIÓN Y CONVENIOS

Se ha colaborado activamente con el MGAP por la contaminación del río Santa Lucía, para determinar las mejores medidas de manejo, en conjunto con el MVOTMA y con el INALE. Se ha capacitado a técnicos para el Uso de la Matriz de Riesgo.

Se han hecho proyectos conjuntos con varias facultades de la UdelaR y con el Instituto Pasteur.

INIA también ha sido partícipe en el CRI lechero del litoral en un proyecto sobre caseína.

Se ha coordinado técnicamente con el INALE, MGAP y con técnicos de varias instituciones para conformar comisiones de efluentes, calidad de leche, ciencia y tecnología.

Se trabajó con el MGAP en la difusión y puesta en práctica de la matriz de riesgo, requisito exigido para presentar planes de financiación promovidos por dicho ministerio.

Se ha participado de la Comisión de Bioseguridad Nacional.

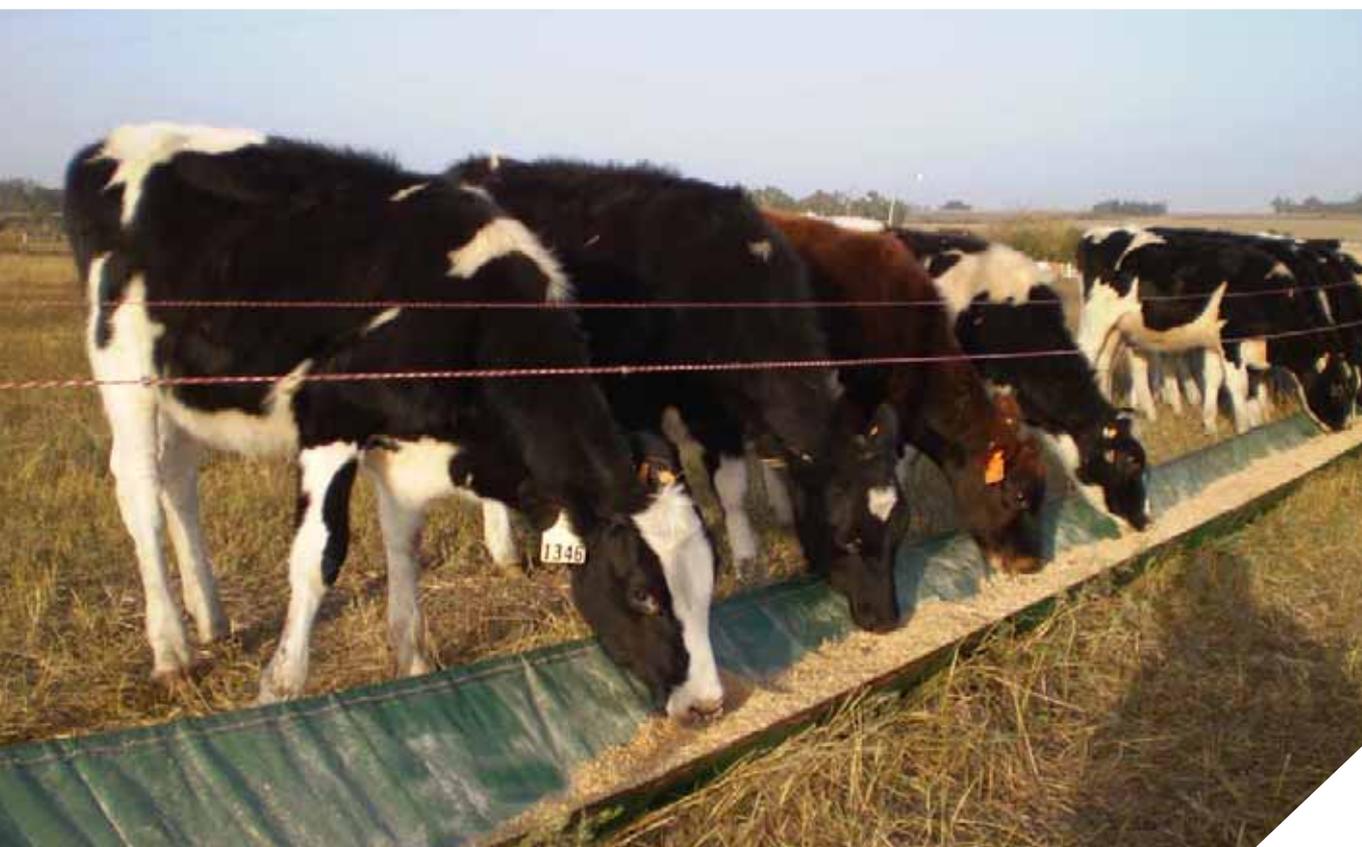
Técnicos del programa han colaborado en diferentes comisiones y con diferentes organismos entre ellos con UNIT en el comité de subproductos de industria en donde se redefinieron normas para algunas oleaginosas.

Se integra además el PROMEFA (programa para el mejoramiento de la evaluación de forrajes y alimentos) con 18 laboratorios de la región.

A nivel regional se ha trabajado en proyectos conjuntos con INTA Argentina.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Están realizando tesis de grado 28 estudiantes de Agronomía y Veterinaria de la UdelaR, en tanto seis estudiantes de posgrado realizan sus trabajos de maestría y dos de doctorado. Integrantes del Programa han sido responsables de un curso de posgrado en Facultad de Agronomía y se han dado clases de grado y posgrado a nivel nacional en la UdelaR (Agronomía y Veterinaria), en Argentina (UNS y UBA), en Colombia y en la Universidad de Georgia, UGA (Estados Unidos).



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN FAMILIAR



De acuerdo a la estrategia definida en 2011, se continuó trabajando en tres aspectos:

- a) proyectos de investigación con enfoque territorial,
- b) articulación con otras instituciones a nivel nacional e internacional y
- c) colaboración con proyectos de desarrollo rural.

El presente informe resume las principales actividades realizadas y productos obtenidos.

Proyecto: Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas de producción familiar de Rocha-Uruguay.

En lo que respecta al trabajo a nivel de predios piloto, se destaca el nivel de confianza desarrollado entre el equipo técnico y los productores participantes, lo que ha facilitado la implementación de cambios relevantes a nivel de los sistemas de producción.

La metodología utilizada en este proyecto ha permitido el acercamiento de nuevos actores que se han

involucrado en el proceso (MGAP: DACC y Ganaderos Familiares y Cambio Climático; AgResearch, CAF, CALAI, CALIMA). La sinergia con estas organizaciones permitirá mejorar la calidad de los productos generados en el marco del proyecto y complementará las acciones planificadas originalmente.

Avances a nivel de predios:

El equipo se encuentra evaluando un número importante de indicadores para el monitoreo y evaluación de cambios, que permitirán definir el nivel de avance obtenido con la implementación de las propuestas de rediseño. La selección de indicadores para el marco MESMIS, se realizará considerando aquellos que muestren ser más efectivos para detectar cambios y que sean mejor captados y utilizados por los productores para tomar decisiones.

Se desarrollaron diversas jornadas de divulgación en la zona de trabajo y en articulación con las organizaciones participantes (IPA, CNFR, MGAP y FAGRO).

Trabajo a escala regional:

En lo que respecta al trabajo a nivel regional se destaca el excelente vínculo con la SFR R 109 y los grupos de productores que la integran, que tienen una gran dinámica y apoyan todas las actividades vinculadas al proyecto. Asimismo se destaca el mayor grado de interacción y el trabajo en red con las otras instituciones de la región (CNFR, SFR Castillos, MGAP, SNAP, IMR, IPA, CURE), que se plasma en los talleres interinstitucionales del proyecto y en el vínculo y coordinación permanente. En este ámbito se ha generado un plan de comunicación general para el proyecto, que tiene definidos tres grupos meta: productores, técnicos e instituciones, para los cuales se definen anualmente actividades de divulgación específicas.

Actividades científicas destacadas:

Se presentaron trabajos en el X Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção y en el II Congreso de Ciencias Sociales Agrarias, “Enfoques y Alternativas para el Desarrollo Rural”, desarrollado en Salto.

Proyecto: “Co-innovación para la promoción del desarrollo de sistemas productivos sustentables”

El proyecto se desarrolla en el área de influencia de las estaciones experimentales de Tacuarembó y

Salto Grande. La base del trabajo es el seguimiento de siete predios: tres predios ganaderos familiares extensivos ubicados en el eje de la ruta 31 y cuatro con sistemas de producción mixtos, con horticultura como rubro base, ubicados en colonias cercanas a la ciudad de Salto.

Durante el año 2014 se continuó con el monitoreo predial, relevando información productiva, económica, comercial y ambiental, midiendo distintas variables de los sistemas. Una vez establecido el plan de actividad en cada situación, a través del rediseño productivo, se fueron fijando metas parciales durante el ejercicio y eventuales ajustes en el sistema, considerando la información objetiva relevada.

A través del proyecto se mantiene un fluido contacto con las diversas organizaciones de la región, consolidando una plataforma de trabajo de apoyo: MGAP-DGDR, Instituto Plan Agropecuario (IPA), Instituto Nacional de Colonización, Universidad de la República, Comisión Nacional de Fomento Rural, organizaciones de productores. Además, a través de diversas reuniones con las organizaciones de base de los productores, se apostó a fortalecer el vínculo con las mismas mediante un proceso participativo estructurado, generando un marco para la “investigación/acción”.

En 2014 se organizaron actividades de difusión en ganadería, algunas de ellas conjuntamente con el IPA, mediante una agenda común, lo que ha permitido fortalecer los mecanismos de transferencia de tecnología a productores familiares de la zona. Se presentaron datos de algunos de los predios del proyecto y se discutieron, además, posibilidades de implementación de diversas tecnologías para sistemas ganaderos extensivos familiares de la región.

En el marco del proyecto, se continuó desarrollando un trabajo de tesis de maestría sobre gestión de la productividad y utilización de pasturas naturales en el basalto, por parte de productores familiares. En forma complementaria, se han generado artículos de divulgación y materiales técnicos de apoyo a la toma de decisiones por parte de productores ganaderos familiares.

Desarrollo hortícola familiar en Noblía, Cerro Largo

Este proyecto de investigación se ejecuta desde INIA Tacuarembó e INIA Las Brujas con el Programa

Nacional de Investigación en Producción Hortícola de INIA. Cuenta con el apoyo de la DGDR-MGAP y se han implementado las acciones en un predio de una asociación de productores familiares de la zona, focalizando en el manejo de suelos, la sistematización y los recursos genéticos. De acuerdo al plan de trabajo elaborado en 2013, se continuaron realizando los registros productivos, a fin de identificar el impacto a nivel del predio seleccionado para la investigación.

Investigación Apícola

Aprobación del proyecto N-14768: “Desarrollo de estrategias de manejo productivo y sanitario de apiarios del Uruguay”. En este marco se abordó en conjunto con DILAVE, IIBCE, UDELAR y UNMP (Argentina) trabajos para contribuir a manejar correctamente Varroasis y Nosemosis.

En conjunto con ALUR, CALAPIS y UdelaR se trabajó en el sistema productivo colza-apicultura, con el fin de cuantificar los beneficios mutuos de ambos rubros.

Se ha conformado una red multidisciplinaria de investigación apícola (DILAVE - INIA - Facultad de Ciencias - Facultad de Química - Facultad de Veterinaria - IIBCE - Universidad Nacional de Mar del Plata), con el objetivo de fortalecer la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión.

Implementación del Proyecto Fontagro: “Plataforma para la consolidación de la Apicultura como herramienta de desarrollo en América Latina y El Caribe”.

Construcción del Laboratorio Apícola en INIA La Estanzuela, que aumenta el potencial de trabajo y brinda un ámbito correcto para realizar investigación y formación.

Integración de la Comisión Gafa, asesora de la DGS-SAA en temas de intoxicación de abejas con fitosanitarios.

Formación de recursos humanos: se recibieron pasantes de la Universidad Nacional de Mar del Plata. A la vez se ha dirigido una tesis de grado de Facultad de Agronomía y se ha colaborado en la conducción de tesis de maestrías y doctorados en temas apícolas que se están realizando en Uruguay y Argentina.

Convenio de investigación AgResearch-IPA-MGAP

El proyecto “Mejora en la Sostenibilidad de la Ga-

nadería Familiar de Uruguay” (en inglés, “Uruguay Family Farming Improvement Project”: UFFIP) es una desafiante experiencia de integración internacional e interinstitucional que tiene como meta la mejora en la rentabilidad y viabilidad de los predios ganaderos familiares sin comprometer los recursos naturales.

El acuerdo firmado por el período noviembre 2013 a junio 2017, involucra instituciones de Nueva Zelanda como el Ministerio de Relaciones Exteriores (MFAT) y AgResearch (reconocida institución de investigación) e instituciones de Uruguay como contraparte (INIA y Plan Agropecuario), contando a su vez con el apoyo del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca de nuestro país.

Enfoque:

La propuesta permite una nueva mirada al progreso en el sector ganadero familiar con un enfoque integral del sistema de producción, considerando los recursos naturales, las necesidades y aspiraciones de la familia, el sistema de producción y el contexto local, permitiendo alinear el conocimiento técnico con la experiencia de los propios productores. Se pretende que el proyecto apoye y fomente el aprendizaje de productor a productor, como uno de los aspectos clave para continuar los beneficios del proyecto después que éste finalice.

A su vez, el proceso de toma de decisiones se verá apoyado con el desarrollo de herramientas específicas orientadas a los productores.

Divulgación y selección de predios:

En el 2014 se realizó un fuerte trabajo de divulgación del proyecto a nivel interinstitucional, Mesas de Desarrollo y organizaciones de productores, con el objetivo de lograr participación de los actores locales en la selección de predios foco que cumplieran con los criterios acordados por el equipo, y se realizó la invitación a productores a participar de los grupos de productores en torno a cada predio foco, aclarando los compromisos que asume cada parte y el rol de cada una de ellas.

Es destacable que el objetivo ha sido la búsqueda de predios representativos de las diferentes zonas del país, por lo cual el proceso de selección se ha realizado a través de las organizaciones de productores y en otros se ha invitado directamente a pro-

ductores a participar.

Situación actual:

Se han formado equipos interinstitucionales que están trabajando en áreas clave de los sistemas de producción, pasturas y extensión.

Se han realizado diferentes instancias de información y capacitación con expertos de Nueva Zelanda en temas de comunicación y uso de herramientas a técnicos del Plan Agropecuario e INIA involucrados en el proyecto.

Se conformó un Comité Asesor Externo integrado por representantes de las Juntas Directivas de los productores, INIA, Plan Agropecuario y MGAP.

Se han establecido 23 predios foco (10 en el Basalto, ocho en las Sierras del Este y cinco en el resto del país), cada uno con un grupo de productores vecinos, apoyados por un facilitador para el diagnóstico, apoyo en la definición de metas, toma de decisiones y seguimiento.

Se realizó un diagnóstico de situación de cada predio en base a una herramienta desarrollada por un equipo del proyecto, que permite tener una caracterización global de la población de productores involucrados.

Se realizó un estudio del Índice de Conservación de Pastizales, desarrollado por la Alianza del Pastizal, en los 23 predios como indicador de línea de base en el aspecto ambiental y estado de las pasturas naturales.

Se encuentra en proceso la elaboración del "Plan Predial" para cada uno de los predios con un horizonte de tres años, en base a los objetivos planteados por el productor y su familia, a efectos de implementar prácticas de manejo que permitan alcanzar las metas previstas.

Investigación adaptativa para la agricultura familiar
MGAP - BID: + TECNOLOGÍAS

"Más tecnologías para la producción familiar" es un proyecto de investigación participativa que se basa en el desarrollo de propuestas en conjunto entre organizaciones de productores rurales de todo el país y entidades públicas y/o privadas de investigación. Como estrategia metodológica se prevé la participación directa de los productores y sus familias en el

proceso de investigación.

Estas propuestas de tecnologías apropiadas para la producción familiar incluyen el apoyo económico no reembolsable de la Dirección General de Desarrollo Rural (Programa Desarrollo Productivo Rural - Ptmo. BID 2595/ OC-UR), contando con contrapartes de las organizaciones de productores y las entidades de investigación participantes.

Este instrumento apunta a la participación de la sociedad civil organizada en la generación de tecnologías y al fortalecimiento de los vínculos entre instituciones que integran el sistema nacional de innovación agropecuaria.

La gestión general del Proyecto es conducida por la DGDR del MGAP y cuenta con el apoyo de INIA, a través del Programa de Producción Familiar, mediante un acuerdo de trabajo específico, por el cual INIA brinda un soporte en aspectos relativos a los procesos de investigación y metodológicos para el desarrollo de tecnologías apropiadas.

Desde julio a diciembre de 2014 se implementó la convocatoria a proyectos. Desde el 1° de julio al 30 de setiembre se postularon perfiles de proyectos, la evaluación de perfiles se realizó en función de una pauta de evaluación que fue incluida en las bases de la convocatoria. Los 44 perfiles presentados se ordenaron en función de la calidad de los mismos, seleccionándose a los 34 mejores para que pasaran a la fase de elaboración de proyectos definitivos entre octubre y diciembre de 2014. Los proyectos están comenzando a implementar sus actividades desde marzo de 2015 y se prevé su finalización para fines de octubre de 2016.

Convenio INIA-MIDES

INIA firmó un convenio con el MIDES y a su vez este también con el IPA, para fomentar la integración ciudadana y productiva de sectores de la población rural en situación de pobreza y vulnerabilidad social.

El objetivo es desarrollar una propuesta de extensión y/o investigación rural, dirigidos a población rural en situación de pobreza o vulnerabilidad social, priorizando a residentes en territorios de bajo nivel de desarrollo social y económico, compuesta principalmente por pequeños productores familiares, trabajadores o asalariados rurales, así como también a personas que residen en áreas urbanas y componen hogares

pobres que dependen de la actividad agropecuaria. Se definieron los siguientes pilares:

- I. Mejorar el acceso a bienes y servicios públicos, así como a prestaciones sociales (MIDES).
- II. Promover la participación ciudadana y las redes locales (INIA y/o MIDES).
- III. Desarrollo de activos, conocimientos y competencias para la inserción laboral y/o productiva (INIA y/o MIDES).
- IV. Desarrollar y aplicar indicadores sociales que puedan medir el impacto del desarrollo tecnológico y social en los agricultores familiares y otros actores del espacio rural (INIA).

Se trabajará en las regiones del país que presentan mayor pobreza rural, escasa productividad de los suelos y dificultades para el acceso a servicios y el pleno ejercicio de derechos.

Estas son: Cuchilla de Haedo (zonas de Artigas, Salto, Paysandú, Rivera y Tacuarembó) y Cuchilla Grande (zonas de Cerro Largo, Rocha, Treinta y Tres, Lavalleja, noreste de Canelones).

En estas zonas INIA, a través del Programa Nacional de Producción Familiar, ha desarrollado investigaciones y ha elaborado diagnósticos de la problemática.

INIAcerca: innovando junto a la Agricultura Familiar

Surgió como iniciativa del Programa Nacional de Producción Familiar de INIA y fue organizado en conjunto por CAF, CNFR, la Junta Departamental de Canelones, MEC, MGAP, MIDES e INIA Las Brujas, los días 14 y 15 de noviembre.

El evento se realizó en el marco del Año Internacional

de la Agricultura Familiar, declarado por la Asamblea General de las Naciones Unidas y tuvo el objetivo de difundir la importancia y la situación actual de este sector en el país, así como sus principales desafíos hacia el futuro. La actividad puso a disposición de los participantes información que permitió profundizar el conocimiento de este sector productivo, las políticas públicas, innovaciones, investigaciones y experiencias, presentadas directamente por productores que llegaron desde diferentes puntos del país: Rocha, Paysandú, Salto, Canelones y Colonia, entre otros.

Detalle de los componentes presentados durante los dos días de la actividad:

- Seminario sobre tecnología y políticas públicas
- Exposición de stands sobre innovación en la agricultura familiar con la participación de organizaciones de productores, instituciones y programas de investigación de INIA
- Audiovisual sobre pasado, presente y futuro de la agricultura familiar
- Muestra de las fotografías ganadoras del concurso "Historias desde adentro".

Plataforma Regional de Agricultura Familiar (PROCISUR)

Se comenzó la ejecución del proyecto FONTAGRO "Encadenamientos Productivos y Circuitos Cortos: Innovaciones en esquemas de producción y comercialización para la Agricultura Familiar (EP y CC)". Es liderado por PROCISUR y participan CEPAL, CIRAD, IICA, COPROFAM y REAF.



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL



Los recursos naturales son estratégicos en el desarrollo agropecuario del país. Las actividades agropecuarias pueden tener impactos sobre los recursos naturales, que si no son gestionados generan costos ecosistémicos, económicos y sociales.

El objetivo del programa es desarrollar o adaptar tecnología para el manejo de los sistemas de producción que mantengan su productividad y competitividad en el largo plazo, promoviendo y valorizando la conservación de los recursos naturales utilizados, que cuenten con la aprobación de la sociedad. Se

presenta un resumen de las principales actividades realizadas en los proyectos en ejecución.

SUELOS – ROTACIONES

SUSTENTABILIDAD E IMPACTO AMBIENTAL DE SISTEMAS AGRÍCOLA - GANADEROS

Este proyecto está integrado por una plataforma de cinco experimentos de largo plazo y las redes de monitoreo de calidad de suelos en predios comerciales, lo que permite evaluar el impacto productivo

y ambiental de distintas prácticas de manejo de suelos y secuencias de cultivos y validar herramientas para el diseño de nuevos sistemas.

El proyecto busca: a) generar alternativas de intensificación y diversificación de la rotación agrícola; b) rotaciones y secuencias que mantengan la calidad y la productividad del suelo; c) caracterizar sistemas por sus efectos en la calidad del agua; d) caracterizar sistemas desde su emisión de gases de efecto invernadero; e) calibrar modelos de simulación (C-N en el suelo y productividad).

Durante 2014 se levantaron los datos de rutina de los experimentos y parte de los resultados se presentaron en el VI Congreso de la SUCS que se llevó a cabo en el mes de agosto.

CULTIVOS DE COBERTURA EN SISTEMAS AGRÍCOLAS

Por razones económicas, ambientales y sanitarias, solo la mitad del área de soja se siembra con cultivos de invierno. De esta forma, los suelos quedan sin cobertura invernal, aumentando el riesgo de erosión, desbalances de C-N y contaminación de aguas superficiales. Los cultivos de cobertura mejoran el diseño de los sistemas y son necesarios para cumplir con los planes de uso y manejo promovidos por el MGAP para controlar la erosión.

El proyecto busca identificar alternativas de cultivos de cobertura, ajustar algunas variables de su manejo agronómico y cuantificar su impacto sobre propiedades dinámicas del suelo y la productividad. El proyecto abarca tres componentes principales: a) evaluación de leguminosas anuales y nabos forrajeros para su utilización en secuencias agrícolas; b) implantación y manejo de distintas especies de cultivos de cobertura; c) impactos productivos y ambientales de diferentes especies de cultivos de cobertura en secuencias agrícolas.

Durante 2014 se completó el tercer año de evaluación productiva y capacidad de fijación biológica de nitrógeno de 20 especies de leguminosas anuales en INIA La Estanzuela y se seleccionaron algunas líneas promisorias de nabos forrajeros. Se cumplió el tercer año de evaluación del comportamiento agronómico y productivo de distintas especies (gramíneas, leguminosas y crucíferas) y métodos de siembra de cultivos de cobertura en chacras comerciales. Por otro lado, se evaluaron los impactos productivos y sobre la calidad del suelo de distin-

tos tipos de cultivos de cobertura en experimentos de mediano plazo en INIA La Estanzuela y Treinta y Tres. Los avances de resultados fueron presentados en días de campo, jornadas y conferencias.

INTENSIFICACIÓN SUSTENTABLE DE SISTEMAS AGRÍCOLAS

La expansión agrícola del presente siglo se ha basado en el cultivo de soja rotando esporádicamente con cultivos de invierno. La falta de pasturas y la escasa cobertura del suelo y diversidad de cultivos acompañando a la soja comprometen la calidad del suelo, el balance de nutrientes y la dinámica de plagas y enfermedades. Es necesario cuantificar los impactos y disponer de herramientas tecnológicas alternativas para el diseño de sistemas agrícolas compatibles con un mejor uso de los recursos naturales.

Durante 2014 se ha completado la caracterización de la expansión e intensificación agrícola en dos zonas del país mediante imágenes satelitales. Se desarrolló una base experimental en chacras comerciales y estaciones experimentales contemplando aspectos de diseño de la secuencia y nutrición balanceada de los cultivos. Se realizaron trabajos relacionando los niveles de severidad y daño de plagas y enfermedades con la intensidad de soja en la rotación en distintas zonas del país. Los avances de los resultados fueron presentados en las jornadas de cultivos de INIA La Estanzuela y Treinta y Tres.

VULNERABILIDAD DE LA EXPANSIÓN AGRÍCOLA EN EL CONO SUR FRENTE A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

Se dio cierre al proyecto financiado por FONTAGRO-BID cuyos principales productos incluyen: a) un estudio del cambio e intensidad de uso del suelo a nivel regional para el período 2000/2001 – 2010/2011, mediante imágenes MODIS; b) una base de datos climática regional con las tendencias y variaciones interanuales, inter-decádicas o cíclicas, y las de largo plazo; así como su relación con las variaciones de rendimiento interanual para los cultivos de trigo, soja, y maíz; y; c) calibración de modelos de simulación de C-N en experimentos de largo plazo y metodologías de análisis para correlacionar cambios de calidad del suelo con productividad.

COMPACTACIÓN DE SUELOS EN AGRICULTURA

Existe evidencia que las restricciones físicas del suelo están limitando el normal crecimiento de los cultivos en algunas zonas agrícolas con más años y alta

intensidad de uso del suelo, lo que compromete la conservación de suelos y la sostenibilidad del rubro agrícola.

El proyecto empezó a ejecutarse en 2014 y busca cuantificar el impacto que tiene la compactación de suelos en la productividad de cultivos agrícolas; generar técnicas de diagnóstico de laboratorio y de campo eficaces y evaluar medidas de manejo para mitigarlo. El proyecto complementa un FPTA ejecutado simultáneamente por la Facultad de Agronomía sobre descompactación mecánica de suelos.

SOSTENIBILIDAD DE ALTERNATIVAS DE INTENSIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO EN SISTEMAS ARROCEROS

Aunque la rotación arroz-pasturas tiene ventajas productivas, económicas y ambientales sobre sistemas de arroz continuo comunes en el mundo, es necesario evaluar alternativas de rotaciones intensivas, con pasturas u otros cultivos, que sean sostenibles económica y ambientalmente.

En 2014 se avanzó en la estabilización del experimento de rotaciones arroz-pasturas-cultivos en INIA Treinta y Tres que evalúa seis alternativas de rotación arroceras y sus paquetes de manejo en términos de: productividad física y económica; dinámica de malezas y enfermedades; calidad de suelos y nutrición vegetal. Esta plataforma experimental y sus resultados preliminares se han mostrado en actividades de campo y jornadas de difusión.

DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS DEL CULTIVO DE SOJA EN ROTACIÓN CON ARROZ EN SUELOS DE MAL DRENAJE

El contexto económico del cultivo de arroz ha determinado el interés de incluir la soja en las rotaciones arroceras. La integración arroz-soja permitiría diversificar los ingresos, reducir algunos costos de preparación de tierras y control de malezas. Sin embargo, los suelos arroceros tienen limitantes físicas para el cultivo de soja asociados a su pobre drenaje interno y superficial.

Durante 2014 se avanzó en la validación y desarrollo de tecnologías y prácticas de manejo integrado del cultivo de soja para suelos de mal drenaje en rotación con arroz. Se ejecutó el segundo año de validaciones comerciales en chacras en Uruguay y Brasil así como la red de experimentos de campo en distintas zonas arroceras de la cuenca de la la-

guna Merín. Los experimentos incluyeron evaluación agronómica de grupos de madurez y poblaciones contrastantes así como estrategias y criterios de fertilización. Los resultados de ambas zafras fueron difundidos en días de campo y jornadas técnicas con productores y publicados en revistas INIA y ACA.

AGUA – RIEGO

EVALUACIÓN DE LA UNIFORMIDAD DE APLICACIÓN Y DEL ESCURRI-MIENTO SUPERFICIAL EN PIVOTES CENTRALES

El uso de los pivotes centrales en Uruguay es reciente y existen pocos trabajos de evaluación del funcionamiento, eficiencia y calidad del riego con estos equipos. El objetivo es hacer un diagnóstico de la eficiencia del uso del agua de los pivotes centrales como línea de base para desarrollar líneas de investigación que apunten a optimizar el diseño, la operación y la eficiencia de los mismos en las condiciones de producción.

En el 2014 se completó la selección de sitios y equipos pivots a evaluar; la caracterización topográfica y edáfica de los suelos, se generaron los coeficientes de aplicación de uniformidad del agua y su relación con las características del sitio, quedando pendientes los cálculos para la determinación de coeficientes de escurrimiento superficial y erosión de suelos.

SISTEMAS Y MÉTODOS DE RIEGO PARA DIFERENTES SITUACIONES DE PRODUCCIÓN

En un escenario de creciente variabilidad climática y aumento de la demanda atmosférica, es necesario realizar diseños de los sistemas de riego y adecuar los diferentes métodos al sistema de producción, que ayuden a minimizar los riesgos y estabilizar o aumentar la producción.

Ante la adopción creciente del riego en cultivos extensivos y pasturas, es crítico realizar un diagnóstico de la operación de los sistemas y métodos de riego utilizados, así como de su diseño desde la concepción, a los efectos de cuantificar en qué medida estos factores inciden sobre la productividad en los sistemas productivos que adoptan la tecnología.

Este proyecto comenzó a ejecutarse en la zafra 2014-15, donde se instalaron las parcelas de riego para poder determinar los coeficientes técnicos que alimenten el modelo de simulación.

MANEJO DEL AGUA Y TOMA DE DECISIONES EN LA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL RIEGO

El aumento del uso del riego ocurrido en los últimos años ha mostrado que todavía persisten algunos problemas que deben ser levantados.

El objetivo es desarrollar herramientas y conocimientos para mejorar la programación del riego mediante el uso de modelos de balance hídrico o de crecimiento, que permitan una mejor descripción de las características del sitio a regar y un mayor conocimiento en los requerimientos de agua por el cultivo y los umbrales de riego en los distintos períodos fenológicos, y finalmente, desarrollar herramientas que permitan evaluar con mayor rapidez el estado hídrico de los cultivos en su dimensión espacial. El proyecto comenzó a ejecutarse en la zafra 2014-15 con la instalación de los primeros ensayos de campo.

EFFECTO DE LOS SISTEMAS INTENSIVOS DE ENGORDE BOVINO A CORRAL SOBRE LOS RECURSOS SUELO Y AGUA: ELABORACIÓN DE CRITERIOS PARA SU INSTALACIÓN Y MANEJO CON MÍNIMO RIESGO AMBIENTAL

La sostenibilidad ambiental en sistemas intensivos de engorde bovino a corral es cuestionada por su potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido al manejo de grandes cantidades de nutrientes orgánicos (N y P) y en la alteración de las propiedades físico-químicas del suelo.

El objetivo es determinar el impacto de los sistemas intensivos de engorde bovino a corral sobre el suelo y agua y lograr acciones que aseguren su sustentabilidad ambiental. Esto incluye: 1) identificar las propiedades físico-químicas e hídricas de los suelos afectadas por los feedlots y predecir su efecto en el potencial de contaminación del ambiente; 2) identificar los parámetros de calidad de aguas superficiales y subterráneas más frecuentemente afectados por los feedlots; y 3) establecer buenas prácticas para su instalación, manejo y monitoreo.

En 2014 se trabajó sobre varios encierros comerciales y el feedlot de INIA. Se tomaron muestras de aguas superficiales y suelos de los corrales y se hicieron análisis químicos, físicos y biológicos de las muestras. Se dispone de las bases de datos elaboradas, tanto para suelos como para aguas superficiales, y se está en proceso de análisis y publicación de los resultados.

GESTIÓN AMBIENTAL DE CUENCAS LECHERAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

El objetivo es el desarrollo de planes de gestión de cuencas lecheras, mediante un diagnóstico y evaluación de las propuestas tecnológicas para la protección del cuerpo de agua, basadas en el uso de un Indicador de Calidad de Aguas (ICA) consensuado entre INIA y la empresa PILI de Paysandú.

El mismo tiene cuatro componentes: 1) diagnóstico de la calidad, de las cuencas basado en el ICA; 2) definición de las zonas homogéneas de calidad de agua, y aquellas con problemas, 3) matriz de riesgo e implementación de una propuesta tecnológica para la resolución del problema de pérdida de calidad de agua y 4) evaluación de las tecnologías implementadas.

Luego de completar las dos primeras fases, se realizó la matriz de riesgo de la cuenca. Los resultados de los tres primeros componentes fueron presentados en jornadas de difusión con los productores y la empresa involucrada.

SISTEMA NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN DE USOS AGROPECUARIOS DEL SUELO CON ALTO IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Las pérdidas de suelo por erosión hídrica debido al uso agropecuario no solo implica la degradación del recurso en el sitio y la pérdida de productividad del mismo, sino que además incrementa la tasa de sedimentación en los cuerpos de agua y la calidad del agua. Es por este motivo, que tanto la conservación de suelos como la protección de la calidad del agua, son dos objetivos principales en cualquier gestión ambiental de cuencas agropecuarias.

El proyecto tiene como objetivo desarrollar cinco productos para contribuir a las acciones de los tomadores de decisión: a) una calificación de las macrocuencas nacionales en función de su riesgo de erosión mediante el uso de RUSLE en un SIG; b) un relevamiento del estado de la calidad del agua de las macrocuencas nacionales; c) el establecimiento de correlaciones entre erosión estimada a nivel de cuenca y calidad de agua; d) el desarrollo de un sensor ultrasónico para estimar sólidos totales en suspensión en aguas, y e) un SIG de las cuencas y actividades, a escala regional y predial, para definir prioridades de gestión e investigación.

Durante 2014 el proyecto logró un relevamiento de la calidad de agua a escala nacional, y una estimación de parámetros relevantes para la gestión del riesgo de la erosión y contaminación de aguas nacionales. Toda la información fue cargada en un SIG y compartida con la RENARE y la DGSSAA. Se coordinó con PROCISUR e INTA la organización de un Taller Regional de Calidad de Aguas en Cuencas Agropecuarias del Cono Sur.

GASES EFECTO INVERNADERO

Se participa activamente en la Alianza Global para la Mitigación de la Emisión de los Gases de Efecto Invernadero en los grupos de cultivos de secano, arroz, bovinos y pasturas. El objetivo general es contar con coeficientes locales para los inventarios y cálculos de la huella de C de distintas actividades agropecuarias.

CAMBIO CLIMÁTICO Y GANADERÍA: CUANTIFICACIÓN Y OPCIONES DE MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE METANO Y ÓXIDO NITROSO DE ORIGEN BOVINO EN CONDICIONES DE PASTOREO. FONTAGRO-NUOVA ZELANDIA (2011-14)

Las emisiones y absorciones de GEI, asociadas al cambio climático, así como los planes y programas de mitigación y adaptación al cambio climático deben ser presentadas periódicamente al Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Los cinco países integrantes del consorcio, Uruguay, Argentina, Chile, Colombia y República Dominicana, han ratificado el Protocolo de Kyoto y por lo tanto se han comprometido a elaborar los inventarios de GEI y las correspondientes comunicaciones nacionales en forma periódica.

El objetivo general de este proyecto es mejorar el posicionamiento de los países integrantes del consorcio ante el IPCC y ante el Mercado Internacional Agrícola, respecto a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de su responsabilidad (CH_4 y N_2O). Este objetivo se cumplirá a través de la cuantificación de esas emisiones en el pastoreo bovino y de establecer opciones para su mitigación, en función de la realidad productiva de los países integrantes del consorcio.

Chile y Uruguay ya cuentan con sus experimentos y mediciones de laboratorio finalizadas para ser analizados y publicados. Se han completado las tres reuniones internas del proyecto previstas

al inicio del mismo y se han realizado diversas instancias de capacitación y pasantías entre los cinco países.

CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE METANO ENTÉRICO EN BOVINOS

El objetivo de este estudio es cuantificar las emisiones de metano derivado de la fermentación entérica en bovinos no lecheros en condiciones de producción variable y representativa del Uruguay. Con esto se espera reducir la incertidumbre respecto a los valores de emisiones de CH_4 que se reportan en los inventarios nacionales a través de la generación de factores de emisión específicos para las condiciones productivas del Uruguay.

Los experimentos de mediciones de metano entérico bajo pastoreo y en confinamiento se han finalizado y se han analizado parcialmente los resultados. Se proyecta finalizar con los análisis de laboratorio y procesamiento de la información para 2015.

INNOVAGRO: EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y DINÁMICA MICROBIANA DE SUELOS EN LA BÚSQUEDA DE LA INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE DE SISTEMAS ARROCEROS. FACULTAD DE QUÍMICA - FAGRO - INIA

Si bien en los últimos años se avanzó en la generación de coeficientes locales para el cultivo de arroz, esa información comprendía únicamente el ciclo biológico del cultivo quedando pendiente los aspectos del sistema productivo. Este proyecto fue aprobado en 2014 y nos permitirá seguir trabajando en red sobre la emisión y coeficientes GEI en sistemas de producción arroceros, considerando toda la rotación, utilizando como plataforma el experimento de largo plazo del Paso de la Laguna.

USO DE BIODIVERSIDAD

Las biotecnologías en base a recursos genéticos microbianos tienen aplicaciones en la nutrición, promoción del crecimiento y el manejo sanitario de cultivos en forma más amigable para el ambiente al reducir el uso de agroquímicos. La producción de insumos biológicos abarca desde la prospección, la identificación, la evaluación de actividad biológica, hasta la selección y multiplicación de un microorganismo benéfico, formulado en condiciones que garanticen la estabilidad y viabilidad del producto.

DESARROLLO DE BIOINSUMOS DE USO AGRÍCOLA EN BASE A MICROORGANISMOS BENÉFICOS

La Plataforma de Bioinsumos de INIA combina las capacidades de los laboratorios de microbiología de suelos, el de bioproducción y la Unidad de Biotecnología, para desarrollar conocimiento científico sobre la diversidad microbiana funcional, aplicado a la nutrición vegetal, a la promoción del crecimiento y al control de enfermedades y plagas agrícolas

Estas líneas de investigación se desarrollan sobre cuatro ejes: 1) fortalecimiento de capacidades instaladas, 2) formación de recursos humanos, 3) vinculación tecnológica con la academia y la industria y 4) armonización del marco normativo.

Las principales líneas de la plataforma incluyen: 1) desarrollo de productos en base a microorganismos entomopatógenos para el control biológico de insectos plaga; 2) desarrollo de productos en base a microorganismos antagonistas para el control biológico de enfermedades; 3) productos y procesos microbianos que contribuyan a la óptima expresión agronómica de la fijación biológica de nitrógeno en forrajes y cultivos; 4) productos y procesos microbianos conducentes a aumentar la fitodisponibilidad de fósforo; 5) diversidad estructural y funcional de las comunidades microbianas del suelo, apuntando al diseño de estrategias sustentables para el manejo del recurso suelo (marco agronómico, productivo y de conservación); 6) estrategias biotecnológicas como herramienta para el desarrollo de bioinsumos.

Laboratorio de Microbiología de Suelos

La creación del Laboratorio de Microbiología de Suelos surge de un acuerdo entre INIA y el MGAP, combinando las capacidades y competencias institucionales para dar continuidad al sistema de registro y control de calidad de inoculantes. El laboratorio presta servicios externos, tanto al sector público (MGAP), como al sector privado, y se prepara para ser soporte de proyectos de investigación de INIA y otras instituciones.

Laboratorio de Bioproducción

El foco del laboratorio es el desarrollo de productos biológicos para el control de plagas y enfermedades y la promoción del crecimiento vegetal, que contribuyan a reducir la carga de agroquímicos en los sis-

temas de producción. Desarrolla líneas de investigación tecnológica, promoviendo la vinculación con la industria, la integración de alianzas estratégicas y redes nacionales e internacionales.

MAXIMIZACIÓN DE LA FIJACIÓN BIOLÓGICA DE NITRÓGENO (FBN) EN EL CULTIVO DE SOJA

El proceso de intensificación agrícola caracterizado por el abandono de la rotación con pasturas, el aumento del número de cultivos por año, la baja diversidad de cultivos y un claro predominio de la soja con una productividad estancada, ha conducido a balances negativos de N en los sistemas agrícolas. El proyecto cerró en 2014, actualizando las estimaciones de FBN por la simbiosis soja-*Bradyrhizobium* spp en condiciones comerciales, utilizando técnicas isotópicas. Las mismas demostraron que existe una gran variabilidad a nivel comercial y que hay una brecha importante entre la FBN promedio y el potencial alcanzable. No se encontraron cepas en las colecciones disponibles con mayor eficiencia simbiótica ni mejoras en el proceso mediante la co-inoculación con rizobios y no-rizobios. Los trabajos mostraron que la toxicidad de algunos curasemillas (y bioestimulantes) sobre el inoculante puede estar afectando negativamente la nodulación y/o la FBN en situaciones comerciales. Se trabajó sobre un árbol de decisiones a nivel productivo para el uso y manejo de curasemillas y su compatibilidad con el inoculante.

IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS Y GENES ASOCIADOS A LA FITODISPONIBILIDAD DEL FÓSFORO (P)

El P es un nutriente esencial para el crecimiento vegetal y frecuentemente los niveles de P en la mayoría de los suelos del país son limitantes para el crecimiento de cultivos y pasturas. El foco del proyecto es el desarrollo de biofertilizantes que aumenten la fracción de fósforo asimilable para las plantas, mediante la selección de cepas bacterianas y su evaluación para distintos suelos del Uruguay, caracterizándolos respecto a la dinámica y disponibilidad de fósforo.

En 2014 se ha realizado un avance significativo en las acciones que fortalecen la red de trabajo de P en la agricultura, a nivel regional y nacional. Se han cumplido las capacitaciones (INTA y EMBRAPA, PROCISUR) y participación en congresos donde se presentaron resultados preliminares.

En cuanto a formación de RRHH, el proyecto incluye tesis de doctorado y maestría.

DISEÑO DE UN ÍNDICE DE SALUD DEL SUELO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA SIEMBRA DE SOJA

El proyecto fue aprobado por el fondo INNOVAGRO de ANII y tiene por objetivo elaborar un índice de salud del suelo basado en la capacidad de protección

frente a patógenos brindada por las comunidades de cada suelo y en la pertinencia de utilizar fungicidas sobre la semilla para proteger al cultivo de patógenos del suelo.

Con este proyecto se pretende brindar una herramienta más para la toma de decisiones en siembras de soja, apuntando a maximizar la sustentabilidad económica y ambiental del cultivo.



UNIDADES TÉCNICAS

UNIDAD DE AGRO-CLIMA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (GRAS)



Durante 2014, acorde a sus cometidos, la Unidad GRAS ejecutó actividades y proyectos con el objetivo de determinar cambios del clima en Uruguay, evaluar posibles impactos en la producción agropecuaria e identificar medidas de respuesta y adaptación a los mismos. Además, ha seguido desarrollando un Sistema de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD), enfocado principalmente a la prevención y mane-

jo de riesgos en la producción agropecuaria, en particular asociados al clima.

Toda la información y productos desarrollados por la Unidad son de acceso gratuito para todo tipo de usuario, a través del sitio web:

<http://www.inia.uy/investigación-e-innovación/unidades/GRAS>

PRINCIPALES ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN 2014

SISTEMA DE MONITOREO Y PRONÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN DE PASTURAS Y CULTIVOS PARA LA PREVISIÓN Y MANEJO DE RIESGOS CLIMÁTICOS

Este proyecto pertenece a los Fondos Concursables INIA y se ejecuta en coordinación con los Programas de Cultivos de Secano, Pasturas, Producción de Carne y Lana y Producción y Sustentabilidad Ambiental. Se continuó con su ejecución cuyo propósito es desarrollar e implementar un sistema de información para: (a) estimar tasas de crecimiento y la productividad actual y a mediano plazo de recursos forrajeros predominantes en distintas zonas del país, y (b) evaluar el estado actual y estimar el rendimiento futuro de soja, maíz y cereales de invierno.

En el mismo participan, además, la Universidad de Buenos Aires y el Instituto Internacional de Investigación en Clima y Sociedad (IRI) de la Universidad de Columbia.

En el correr de 2014 se finalizó con la definición de métodos para monitoreo y estimación de rendimientos de cultivos de verano e invierno en base a teledetección y modelos de simulación. Asimismo, se avanzó en la estimación de variables climáticas a mediano plazo.

CONTRIBUCIÓN AL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA (SNIA)

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca definió dentro de sus líneas estratégicas la creación de un Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA). Dentro de los componentes del SNIA se incluye la integración y el desarrollo de información para la gestión de riesgos climáticos. A tales fines, se creó en primera instancia un grupo de trabajo integrado por el SNIG y la DIRENARE del MGAP, el IRI de la Universidad de Columbia y el GRAS de INIA.

En el correr de 2014 se participó en talleres de coordinación con distintas instituciones nacionales. Se participó también en actividades de capacitación de Data Library y el modelo de pronósticos CPT, organizadas por el IRI. Se comenzó a desarrollar el balance hídrico a nivel nacional para maíz y soja. Se continúa la exploración y definición de valores de EUR para distintas zonas agroecológicas del país para ajustar

la estimación de la producción primaria neta aérea (PPNA) de pasturas naturales a nivel nacional.

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS COMUNES REGIONALES QUE PERMITAN AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA MEDIANTE EL EMPLEO DE INFORMACIÓN SATELITAL PROCESADA

Ejecutado en coordinación con el Programa de Cultivos de Secano, el propósito del proyecto es promover y difundir el acceso y uso de la información de origen satelital, aplicada a las actividades agrícolas y a todas las actividades comerciales relacionadas, estimulando el uso fluido de la información de origen espacial, para utilizar herramientas tecnológicas de avanzada (modelos digitales de elevación, sistemas de información geográfica, imágenes satelitales, fotografías referenciadas), en busca de una mejor productividad regional.

El proyecto es liderado por la CONAE de Argentina y participan CONACYT de Paraguay, Agencia del Espacio de Chile e INIA de Uruguay.

Durante 2014 se participó en talleres con especialistas de CONAE para el tratamiento de los productos en desarrollo: a) índice de sequía, b) estimación de heladas, c) monitoreo de monte nativo.

SISTEMAS AGRÍCOLAS (ARGENTINA Y URUGUAY): CAMBIOS Y EVENTOS CLIMÁTICOS Y POSIBILIDAD DE ADAPTACIÓN

Este proyecto se realiza en el marco del acuerdo de cooperación INIA - INTA en coordinación con el Programa de Cultivos de Secano. Durante el 2014 se han calibrado los modelos DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer) para soja, maíz y trigo y se definieron los escenarios climáticos a utilizar. Se comenzaron a realizar las primeras modelaciones para Argentina y Uruguay.

SISTEMA DE PREDICCIÓN DE DON EN TRIGO Y ALERTA DE FUSARIUM

Esta actividad coordinada con el Programa de Cultivos de Secano, se comenzó a ejecutar en sus inicios en forma conjunta con la Universidad de Guelph de Canadá, en el marco del proyecto "Apoyo en la prevención y control de fusarium y micotoxinas en grano" promovido por el MGAP y el MSP.

En el 2014 se puso nuevamente operativo el Sistema quedando disponible para los usuarios en el sitio del GRAS en la página web de INIA.

CONSERVACIÓN DE ESPECIES NATIVAS DE POTENCIAL FORRAJERO EN ÁREAS CON RIESGO DE EROSIÓN GENÉTICA

En el marco de este proyecto se trabajó en el componente “Sistema de monitoreo e identificación de áreas de riesgo de pérdida de hábitat” en el cual, en base a información de aptitud de suelos, imágenes satelitales y datos de terreno, se delimitarán zonas aproximadas de riesgo potencial de pérdida de especies nativas de campo natural.

Estas zonas se utilizarán como insumo para definir los sitios en los que se realizarán las colectas de germoplasma nativo y rizobios.

También la Unidad es responsable del desarrollo de un SIG para la colección de germoplasma y rizobios de leguminosas nativas de interés forrajero con la localización de los sitios de colecta y la información de pasaporte relevante de cada accesión.

PROYECTO DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN FAMILIAR EN ROCHA

En el mismo la Unidad GRAS colabora en la caracterización y diagnóstico de los predios, propuesta de indicadores ambientales y monitoreo de los mismos con énfasis en el seguimiento de la PPNA mediante el uso de sensoramiento remoto para uno de los componentes del modelo.

MANEJO DE CAMPO NATURAL

Proyecto del Programa de Pasturas en el cual la participación de la Unidad GRAS se centra en la estimación periódica de la PPNA de pasturas de los predios de productores integrados al proyecto.

MANEJO INTEGRADO DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO Y CEBADA

Proyecto del Programa de Cultivos de Secano. En el mismo, la Unidad tiene a cargo la implementación, ajuste y validación del modelo de predicción de incidencia de fusariosis en trigo y cebada GIBSIM (EMBRAPA).

Durante el año 2014 se comenzó a implementar el modelo informáticamente, con el uso del programa Python/R.

PRINCIPALES ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN EN EL AÑO 2014

PARTICIPACIÓN EN JORNADAS, EVENTOS Y OTRAS ACTIVIDADES

- Talleres del Grupo de Indicadores Ambientales - sociales, SNRCC, DINAMA, varias reuniones a lo largo del año.
- Coordinación e intercambio de información climática con el Sistema Nacional de Emergencias por los excesos hídricos en enero y febrero.
- Integración del Grupo de Trabajo del MGAP: “Riesgos en la ganadería/campo natural”, 6 y 7 de febrero.
- SNRCC - DINAGUA, reunión Planagua, 11 de marzo.
- Taller de trabajo del GT de Riesgos en la Agricultura, SNIA, 11 de marzo.
- “Forum on Smart Water Management (SWM)”, UNESCO, 13 de marzo, Montevideo, Uruguay.
- Taller SNIA - IRI, consultor del IRI en instrumentos financieros para la gestión de riesgos, 18 de marzo, LATU.
- Seminario SNIA: Pasturas, 27 de marzo.
- Participación en “Jornada de vinculación con la diáspora calificada y atracción de talentos”, ANII, 1 de abril.
- Taller regional BID sobre proyectos BPR, 3 y 4 de abril, Colonia.
- Coordinación e implementación Taller proyecto CONAE para usuarios, INIA LB, 7 y 8 de abril.
- Seminario SNIA: Ganadería, 9 de abril.
- Seminario SNIA, grupo Alertas en la Ganadería, 25 de abril.
- Reunión inocuidad alimentaria, fusarium en trigo, MGAP, 29 de abril.
- Reunión DNM, Balance hídrico, 29 de abril.

- Taller de redes meteorológicas regionales. Paraguay, 8 y 9 de mayo.
- Reunión 5 años SNRCC, 20 de mayo.
- Acuerdo de trabajo con el Laboratorio de Energía Solar del Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería, junio.
- Reunión MVOTMA - MGAP “Logros y desafíos de los últimos cuatro años de gestión ambiental”, Torre Ejecutiva, 5 de junio.
- Reunión en la DINAMA para coordinación de actividades IAI en CoP en México. 9 de julio.
- Consejo de la Federación Rural, charla de Perspectivas y Sistemas de información. Las Brujas, 30 de junio.
- Taller PROCISUR: Alertas climáticas, 30 y 31 de julio, Chillán, Chile.
- Taller en el MGAP sobre Unidad de Infraestructura de Datos Espaciales. 1 de agosto.
- Reunión de coordinación para intercambio de datos y colaboración con INUMET, 6 de agosto.
- Taller sobre Ciencia y Tecnología, SNRCC, 7 de agosto.
- “Presentación del SIGRAS”, participación en curso de posgrado sobre SIG en Facultad de Agronomía, 22 de agosto.
- Reunión de coordinación con el MGAP sobre actividades en el marco del proyecto EUROCLIMA, 26 de agosto, MGAP.
- Consejo regional de recursos hídricos del río de la plata y su frente marítimo, 28 de agosto, DINAMA.
- Taller RENARE - SNIA - INIA sobre identificación de cultivos, RENARE, 28 de agosto.
- Taller del proyecto Euroclima, México, 1 al 5 de setiembre.
- Taller “Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático y a la Variabilidad en Uruguay”, DINAGUA, 2 y 3 de setiembre.
- Visita y reunión con especialistas de Campbell Instruments, USA, 9 de setiembre.
- Taller de Lanzamiento de la Evaluación de Necesidades en Materia de Tecnología para el Cambio Climático (TNA), DINAMA, SNRCC, 17 de setiembre.
- Congreso de Agrometeorología de la Asociación Argentina de Agrometeorología (AADA), Piriápolis, 1-3 de octubre. Participación e integración del comité organizador.
- Visita y taller con misión de Perú por proyecto de Riesgos de GTZ, 16 al 17 de octubre.
- Taller (TNA), SNRCC, DINAMA, 28 de octubre.
- Reunión de grupo de indicadores, SNRCC, 4 de noviembre.
- Taller CONAE, 18 al 20 de noviembre, Córdoba, Argentina.
- Taller sobre seguros en la producción lechera. INALE, 9 de diciembre.
- Sistema de monitoreo ambiental por sección policial. IRI, Fourth International Conference on Climate Services: Decision Support Systems Showcase, 10 al 12 de diciembre de 2014, Montevideo, Uruguay.

PUBLICACIONES

- Some Climate Change Adaptation Options to Agricultural Production in Uruguay, Adaptation Futures 2014 Conference, Third International Climate Change Adaptation Conference, 12 al 16 de mayo, Fortaleza, Brasil.
- “Sistema de Información Geográfica Web SIGRAS”, Cal, A; Castaño, J. P.; Giménez, A; Tiscornia, G, 2014. Reunión Binacional Uruguay - Argentina de Agrometeorología & XV Reunión Argentina de Agrometeorología, Piriápolis, Uruguay, 1 al 3 de octubre.
- “Sistema de monitoreo ambiental por sección policial”, Tiscornia, G., Giménez, A; Cal, A., 2014. Reunión Binacional Uruguay - Argentina de Agrometeorología & XV Reunión Argentina de Agrometeorología, Piriápolis, Uruguay, 1 al 3 de octubre.
- Sistema de monitoreo ambiental por sección policial. IRI, Fourth International Conference on Climate

Services: Decision Support Systems Showcase, 10 al 12 de diciembre de 2014, Montevideo, Uruguay.

- SISTD INIA_GRAS. IRI, Fourth International Conference on Climate Services: Decision Support Systems Showcase, 10 al 12 de diciembre, Montevideo, Uruguay.

- SIGRAS. IRI, Fourth International Conference on Climate Services: Decision Support Systems Showcase, 10 al 12 de diciembre, Montevideo, Uruguay.

- Caracterización Agroclimática del Uruguay, Revista INIA, junio.

- Informes agroclimáticos mensuales.
- Monitoreo del estado de cultivos de verano (web).
- Monitoreo del estado de cultivos de invierno (web).
- BH de los suelos (PAD, IBH, ANR, etc.) a nivel nacional y por SP (web).
- Estado de la vegetación a nivel nacional y por SP (web).
- PPNA de pasturas por SP.



UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA



La Unidad de Biotecnología tiene como objetivo generar conocimientos y desarrollar metodologías en el área de las agro-biotecnologías, presentando soluciones y productos para el sector agropecuario de nuestro país.

Asimismo, promueve las aplicaciones biotecnológicas en interacción con los programas por cadenas de valor, programas estratégicos de INIA y apoya el desarrollo de proyectos interinstitucionales integran-

do las ciencias básicas a objetivos de desarrollo del sector agropecuario-agroindustrial.

En las estaciones experimentales se han ido extendiendo las aplicaciones biotecnológicas e integrándose a diferentes programas de INIA, destacándose las características propias de esta disciplina transversal:

- Rol integrador de conocimiento (biología, fisiología, genética, mejoramiento, gestión, etc.).

- Potencial como acelerador de procesos (propagación *in vitro*, selección genómica, aseguramiento de calidad, etc.).
- Impulso innovador y generador de alternativas tecnológicas (rescate de embriones, transcriptómica para selección de resistencia a parásitos, etc.).
- Desarrollo y formación de recursos humanos a nivel de grado y posgrado en diversos nacionales de investigación en las áreas animal, vegetal y microbiano.
- Capacidad de captar oportunidades de desarrollo humano altamente capacitado en calidad de posdoctorado, sabáticos internacionales en sinergia con las propuestas programáticas y de interactuar con el sector privado en mejoramiento genético y bioinsumos.

Los avances generados en el conocimiento biológico están impactando hoy en día en los procesos productivos. La biotecnología incorpora valor en ellos para complementar y potenciar el sector agroalimentario del país.

En 2014, acompañando las actividades de proyectos de investigación, se desarrollaron y coordinaron cursos de capacitación. Se realizó por primera vez un curso de "Bioinformática: aplicaciones en proyectos genómicos de mejoramiento genético" en INIA Las Brujas; talleres de capacitación para el manejo de cultivos transgénicos y bioseguridad en conjunto con la Facultad de Agronomía e INASE. Además, en conjunto con el Polo Tecnológico de Pando y Facultad de Química se realizó un curso de "Nanotecnología para el sector agroalimentario".

Dentro de la Red Cyted se realizó el primer curso internacional de "Caracterización genética de *Neospora caninum*" contando con la presencia de investigadores de la región e Iberoamérica. El objetivo de estos cursos es acercar la realidad de la investigación y el mejoramiento agropecuario a estudiantes de grado, posgrado, inspectores, directores y docentes de primaria y secundaria, especialmente a quienes enseñan ciencias naturales.

Se firmó el acuerdo entre INIA y el Instituto Pasteur Montevideo para la creación de una Unidad Mixta como forma de optimizar el intercambio científico-técnico y lograr un espacio de plena integración de los equipos de investigación de ambas instituciones.

Esta Unidad constituirá la expresión de la voluntad de colaboración e integración de ambas instituciones, y tendrá como marco general el desarrollo de tres programas conjuntos, uno dedicado a genómica aplicada al agro, otro a la salud veterinaria y un tercero al área de bioinsumos.

PLATAFORMA DE GENÓMICA VEGETAL

En esta plataforma, el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales, apoya la generación de nuevas variedades en los programas de mejoramiento a través de diversas técnicas, como la multiplicación *in vitro* de plantas seleccionadas, tanto de clones avanzados como variedades. Se realiza micropropagación de frutales (en particular portainjertos de manzana de la serie Geneva de la Universidad de Cornell y portainjertos de la serie OHxF de pera para disponer a viveristas), hortalizas y especies forestales.

Durante 2014 se obtuvieron plantas con diferente nivel de ploidía en especies forrajeras, con la perspectiva promisoriosa de mayor producción de biomasa, permitiendo establecer una plataforma de trabajo transferible a especies forestales para su integración en programas de mejoramiento.

El laboratorio de marcadores moleculares de la Unidad de Biotecnología tiene como principal objetivo asistir los programas de mejoramiento de arroz y soja, mediante el desarrollo de marcadores moleculares y su uso en selección asistida y selección genómica.

Para ello se están llevando a cabo proyectos de mapeo genético (mapeo asociativo y de mapeo genético en poblaciones segregantes) que permitirán encontrar marcadores asociados a los caracteres agronómicos relevantes para cada uno de los cultivos.

En el año 2014 finalizó el proyecto de Mapeo Asociativo en Arroz, el cual permitió profundizar en estudios genómicos en materiales genéticos uruguayos y consolidar un equipo multidisciplinario e interinstitucional enfocado a estudios de mejoramiento molecular en el cultivo de arroz.

En soja se emplean marcadores moleculares en el programa de mejoramiento, y se participa en proyectos de investigación enfocados en la identificación de marcadores asociados a parámetros de calidad del grano y de tolerancia a la sequía.

Con este fin se está llevando a cabo un proyecto financiado por ANII (Convocatoria Innovagro), denominado "Aproximaciones genómicas, fisiológicas y de mejoramiento para incrementar la tolerancia a sequía en soja" y se está participando en proyectos institucionales de fortalecimiento de la cooperación Uruguay-China enfocados en estudios de calidad en grano de soja para consumo humano. En todos los casos, la investigación se realiza en colaboración con grupos de Facultad de Ciencias y Facultad de Agronomía de la UdelaR.

PLATAFORMA DE GENÓMICA ANIMAL

La integración de la genómica a la selección animal juega un rol muy importante en incrementar la mejora genética. La selección genética está basada en la identificación de los animales mejores para las características relevantes económicamente y su utilización como padres de la siguiente generación.

La conjunción de información genómica con los datos productivos y genealógicos en la estimación de las Diferencias Esperadas en la Progenie (DEP) genómicas hace posible potencializar la mejora genética. Esto se da por medio de la mayor precisión de la selección genómica y la inclusión de características de alta importancia económica, no comprendidas en los programas de mejoramiento debido a altos costos de la obtención de los registros fenotípicos.

El Banco de ADN Genómico Animal es uno de los pilares de la plataforma de genómica animal que ha permitido articular la integración de la información genómica en las evaluaciones genéticas, así como el respaldo a lo largo del tiempo del material genético relevante a través del almacenamiento de casi 23 mil muestras de ADN Genómico. El año 2014 ha sido clave respecto a la implementación de proyectos estratégicos, extendiendo además el número de razas que están recorriendo ya las primeras fases camino a la implementación de la selección genómica.

En enero de 2014 se inició el proyecto "Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de nuevas herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford" con la meta de formar una población de entrenamiento de 1000 animales con datos genómicos y registros fenotípicos para eficiencia de conversión del alimento y calidad de canal y carne. Esta población de entrenamiento será

la base para la estimación de DEP genómicas para estas características de alto impacto económico y ambiental. Este proyecto es llevado adelante por una red de instituciones públicas y privadas integrada por la Sociedad de Criadores Hereford del Uruguay (SCHU), la ARU, el MGAP, el INC, el Instituto Clemente Estable e INIA, y cofinanciada por la ANII. Conjuntamente con la implementación de la selección genómica, el equipo técnico está trabajando en un gran espectro de áreas innovadoras como la investigación del genoma y transcriptoma, y la integración de la información recogida por el sistema electrónico de información de la industria cárnica (cajas negras) y el sistema nacional de información ganadera (trazabilidad).

La raza Hereford ya cuenta con aproximadamente 1300 animales genotipados que permitirá contar con DEP genómicas para las características disponibles en la evaluación genética de la raza. La Sociedad de Criadores de la raza Aberdeen Angus inició en 2014 la formación de la población de entrenamiento con el aporte de material genético, contando a la fecha con aproximadamente 1500 muestras a ser genotipadas.

Estas actividades desarrolladas en conjunto con el Programa de Carne y Lana, se ven ahora complementadas con las iniciadas en 2014 con el Programa de Lechería: construcción de la población de entrenamiento de la raza Holando en Uruguay y del estudio de marcadores moleculares asociados con la resistencia a la infección por el virus de la leucosis bovina, investigación que se realiza conjuntamente con Instituto Pasteur y apoyo de la ANII e INIA (Fondos Innovagro).

La contribución de la información genómica a la comprensión de las determinantes genéticas de las enfermedades de herencia compleja y simple es significativa, así como en la generación de herramientas que faciliten la identificación de animales resistentes genéticamente a las mismas. En este sentido, se está desarrollando un proyecto de genómica funcional en ovinos, buscando asociar la variabilidad de la expresión genética y la resistencia o susceptibilidad a las parasitosis.

En 2014 se inauguró la Plataforma de Salud Animal con el principal objetivo de encontrar soluciones a los problemas sanitarios que limitan la productividad animal. En esta plataforma se concentran los equipos de investigación en salud animal existentes en el país que se desarrollan en tres áreas principales:

1. enfermedades infecciosas de la reproducción de bovinos y determinación de las causas de pérdidas reproductivas entre el diagnóstico de gestación y el destete; 2. resistencia parasitaria y formas de control de las principales parasitosis de los rumiantes y 3. mortalidad de terneros.

PLATAFORMA DE BIOINSUMOS

El Laboratorio de Microbiología de Suelos junto con el Laboratorio de Bioproducción y la Unidad de Biotecnología, conforman la Plataforma de Bioinsumos de INIA, cuyo principal objetivo es asistir al desarrollo de productos biológicos de uso agrícola, en base a recursos genéticos microbianos. En este sentido, se está trabajando para el desarrollo de un biofertilizante en base a microorganismos con capacidad de solubilizar/mineralizar fósforo retenido en suelo. Uno de estos abordajes, realizado en la Unidad de Biotecnología, es el estudio de la diversidad funcional y microbiana de cada uno de los suelos seleccionados y cómo se relacionan estas comunidades microbianas con las propiedades físicas y químicas de los suelos y las formas de retención del fósforo.

INIA SALTO GRANDE

Se continuaron las actividades de cultivo *in vitro* de tejidos vegetales y biología molecular. Se lleva a cabo micropropagación de especies hortícolas y creación de híbridos somáticos de mandarinas. Además, se continuó con la selección asistida por marcadores moleculares asociados a genes de resistencia a enfermedades en el programa de mejoramiento de tomate de mesa y con la detección y caracterización molecular de patógenos virales y fúngicos. Se iniciaron estudios de variabilidad genética en el programa de mejoramiento de frutilla y la búsqueda o validación de marcadores asociados a enfermedades en dicho cultivo.

INIA TACUAREMBÓ

Se continúa la línea de trabajo en genética forestal que procura el desarrollo de herramientas moleculares para la selección asistida basada en ADN. Los extensos tiempos generacionales constituyen una limitante en el mejoramiento genético ya que se requieren varios años para que un árbol manifieste su fenotipo y así poder realizar la selección tradicional. En Uruguay existen poblaciones de mejora que tienen más de 20 años de cruzamientos controlados y

evaluaciones fenotípicas para diferentes caracteres de interés productivo, sobre los cuales se busca establecer asociaciones. El material genético de clones que representan materiales de varias empresas del sector privado, así como también de INIA, se mantienen en el banco de ADN forestal. Sumado al servicio de Trazabilidad Molecular del CEBIOF (Centro de Bioservicios Forestales) se logró asegurar la trazabilidad de los diferentes materiales de interés para las empresas forestales.

INIA LA ESTANZUELA

La Estanzuela se integra dentro del Programa Nacional de Cultivos de Secano y la Unidad de Biotecnología como herramienta de apoyo a los programas de mejoramiento genético y pre-mejoramiento de trigo (PMGT) y soja (PMGS).

En el PMGT se está trabajando con selección asistida por marcadores (SAM), con el fin de acelerar la incorporación de genes de interés en material local adaptado. Por otro lado, se está aplicando selección genómica, mediante la integración del genotipado de alta densidad e información fenotípica acumulada durante varios años.

Se están evaluando diferentes modelos de predicción para estimar valores de cría genéticos para características de importancia como rendimiento, calidad, sanidad, entre otros. Con estos modelos de predicción ajustados se seleccionan líneas experimentales de trigo y se predicen los mejores cruzamientos.

REGULACIONES EN BIOTECNOLOGÍA

INIA participa activamente –junto a miembros de otras instituciones– en el Comité de Articulación Institucional de la Comisión para la Gestión del Riesgo (CGR) en Bioseguridad de los organismos vegetales genéticamente modificados (OVGM).

En setiembre de 2014 la CGR autorizó a INIA para trabajar en investigación los eventos de papa y tomate EFR que se enmarcan dentro de proyectos INIA y el acuerdo de investigación colaborativa firmado entre INIA y The Sainsbury Lab/The two Blade Foundation-USA (papa y tomate EFR). De igual forma, INIA tiene acuerdos de trabajo para otras características como INIA-DPVIC-La Trobe (trébol blanco antisenescente), INIA-UCDavis (plantas como bio-reactores para la expresión de péptidos).

Acompañando estas iniciativas, recientemente se aprobó al MGAP un Proyecto FAO donde participa INIA: "Fortalecimiento de la capacidad nacional en bioseguridad de la biotecnología para la producción agrícola sustentable" (Proyecto MGAP-FAO TCP/URU/3403).

En el marco de este proyecto se vienen realizando diversos talleres de discusión de temas de interés nacional, con la contratación de servicios de consultores especializados en coexistencia de sistemas productivos, análisis y detección de organismos genéticamente modificados, inocuidad, impacto del paquete tecnológico asociado a OVG, impacto sobre organismos no blanco y comunicación de riesgos priorizando sectores educativos.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La Unidad de Biotecnología históricamente ha tenido un rol activo en la formación de recursos humanos recibiendo estudiantes de diferentes instituciones (UdelaR, UTU, ORT, PEDECIBA, etc.).

En este año en la Unidad se encuentran realizando sus tesis de grado cuatro estudiantes: tres de la Facultad de Ciencias y uno de la Facultad de Veterinaria.

Ocho estudiantes de las Maestrías en Biotecnología, Veterinaria y Ciencias Agrarias. Los doctorados de seis estudiantes: cuatro de ellos del programa de doctorado de la Facultad de Agronomía, uno de PEDECIBA, y uno realizado en la Universidad de Cornell son realizados de manera parcial o total en la Unidad.



UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (UTI)



PORTAL WEB

El 8 de abril de 2014, fue inaugurado el nuevo portal web de INIA, con una nueva dirección, www.inia.uy. Tras la inauguración y publicación web, vino un largo proceso de consolidación que implicó, entre otras, el rediseño de base de datos de usuarios, además de nuevas funcionalidades. También llegó el momento de medir el comportamiento del sitio, analizando estadísticas sobre cuáles eran

las páginas más visitadas, cuáles tenían tiempos de respuesta por encima de la meta fijada, y luego realizar los ajustes necesarios para lograr el comportamiento deseado. Este es un trabajo de monitoreo y mejora continua que se sigue realizando para asegurar que el comportamiento del sitio se mantenga dentro de lo esperado.

Uno de los principales objetivos establecidos para el sitio web fue que debía contar con un potente

buscador, y la medición de algunas variables como el número de publicaciones que se descargan del sitio, que se han multiplicado por 10, nos permite afirmar que el sitio está cumpliendo su principal cometido, los usuarios encuentran la información que necesitan y la pueden descargar fácilmente.

SISTEMA DE BIBLIOTECAS (AINFO)

INIA y Embrapa firmaron un convenio de colaboración por medio del cual Embrapa cedió a INIA los derechos de uso de su sistema de gestión de Bibliotecas (AINFO).

Se trata de un sistema basado en software libre, que fue adaptado por Embrapa a sus procedimientos y necesidades, y que ajusta muy bien a las necesidades de INIA.

Permite la gestión del acervo de bibliotecas físicas y digitales, y la gestión de préstamos, además de contar con un módulo de búsqueda y descarga de documentos por la web.

Se conformó un grupo de trabajo multidisciplinario de ambas instituciones, integrado por bibliotecólogos y especialistas en tecnologías de la información. El grupo de Embrapa se desplazó a Montevideo en tres oportunidades, quedando el sistema instalado en las 5 bibliotecas de INIA, con sus datos migrados, los usuarios capacitados, y el sistema traducido al español.

Un detalle importante es que el convenio también prevé compartir el acervo de bibliotecas de INIA y Embrapa, permitiendo de esta forma ampliar considerablemente la información disponible.

Este proyecto tuvo repercusión en otros institutos de investigación de la región que ya se han contactado con el grupo de trabajo INIA-Embrapa y están considerando instalarlo para la gestión de sus bibliotecas.

TRANSMISIÓN DE ACTIVIDADES DE INIA POR INTERNET

Durante los dos últimos años se desarrollaron en INIA una serie de actividades que se transmitieron por internet, tales como el ciclo Destacados INIA, e incluso la inauguración del Portal web de INIA, todas ellas se transmitieron mediante la contratación de servicios de transmisión satelital.

La transmisión satelital es muy flexible por que permite llevar equipamiento móvil y transmitir desde cualquier lugar, incluso donde no hay señales celulares ni enlaces de comunicaciones, solucionando el problema en aquellos lugares donde no están disponibles servicios de comunicaciones adecuados para la transmisión. Sin embargo, tiene problemas logísticos y de altos costos que pueden evitarse cuando se dispone de enlaces de datos adecuados, y una solución de videoconferencia como la que cuenta INIA.

Por ello, la UTI trabajó en el diseño e instalación de un sistema de streaming por videoconferencia que permite la transmisión por internet sin utilizar enlaces satelitales, y sin costos adicionales. La única limitante es que se puede utilizar solamente para actividades que se realicen en lugares que cuentan con buenas comunicaciones de datos. Durante el año 2014 se realizaron con éxito varias actividades utilizando esta opción.

BIOINFORMÁTICA

CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA

Con el fin de transferir la experiencia bioinformática adquirida, se brindaron algunos módulos del curso: "Introducción a la Bioinformática: aplicaciones en proyectos genómicos de mejoramiento genético". El curso fue presentado ante la Unidad de Posgrado y Educación Permanente de la Facultad de Agronomía para ser incluido en su lista de cursos ofrecidos por la Maestría en Ciencias Agrarias.

El curso fue realizado en la Estación Experimental Las Brujas, del 17 al 21 de marzo de 2014, con la participación de 16 estudiantes provenientes de Uruguay y de Argentina. Se contó con un plantel docente interinstitucional, con investigadores de Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencias, Instituto Pasteur de Montevideo e INIA.

El curso se enfocó en el uso de herramientas bioinformáticas para el análisis de datos genómicos a ser aplicados en la mejora de plantas y animales. Se proporcionaron las bases teóricas y prácticas de las técnicas más utilizadas de secuenciación masiva y sus principales aplicaciones; en particular las herramientas de detección de marcadores moleculares SNPs a partir de datos provenientes de la técnica de genotipado por secuenciación (del inglés, Genotyping

by Sequencing) y de secuencias de genomas completas.

La realización de este curso permitió empezar a consolidar una masa crítica en bioinformática aplicada al mejoramiento, que se espera pueda contribuir a la ejecución de proyectos genómicos en diversos ámbitos de investigación nacional.

SERVIDOR WEB DE MODELOS PARA PRODUCTORES Y PÚBLICO EN GENERAL

Se puso a disposición de grupos de investigación de INIA un servidor con la herramienta Shiny Server que exporta los modelos del software estadístico R y arma una aplicación web.

Esto tiene como ventaja que la lógica que utiliza la aplicación web es la misma que usa R, evitando así el desarrollo adicional en otro lenguaje de programación con la problemática que eso implica.

Estos modelos quedan a disposición del público en general a través del sitio web de INIA como forma de

aportar a la sociedad el conocimiento de los distintos grupos de investigación.

REDES DE DATOS

Continuando con la política de expansión de servicios que se brindan vía Internet y por la red que conecta las estaciones experimentales con Dirección Nacional (WAN), durante el año 2014 se ampliaron estos enlaces.

La ampliación de la red WAN ha permitido que se pueda aumentar el número de videoconferencias simultáneas que se pueden realizar en INIA. Este es un aspecto muy importante teniendo en cuenta la dispersión geográfica de las estaciones experimentales de INIA, y que se trata de un equipamiento que tiene un índice de ocupación muy alto.

Asimismo, se adaptaron las funcionalidades de los distribuidores de tráfico de Internet, mediante nuevo licenciamiento y re-configuración de los mismos para contemplar el ancho de banda de 40 Mbps.

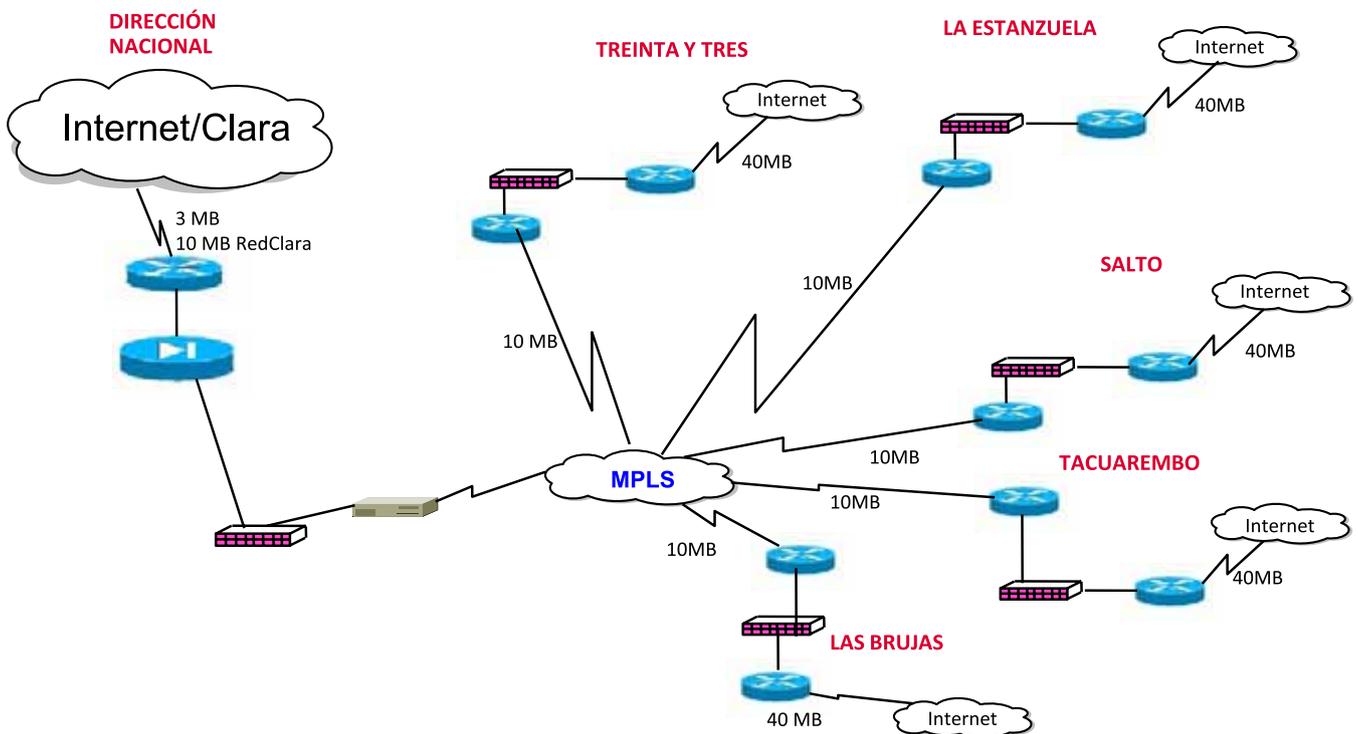
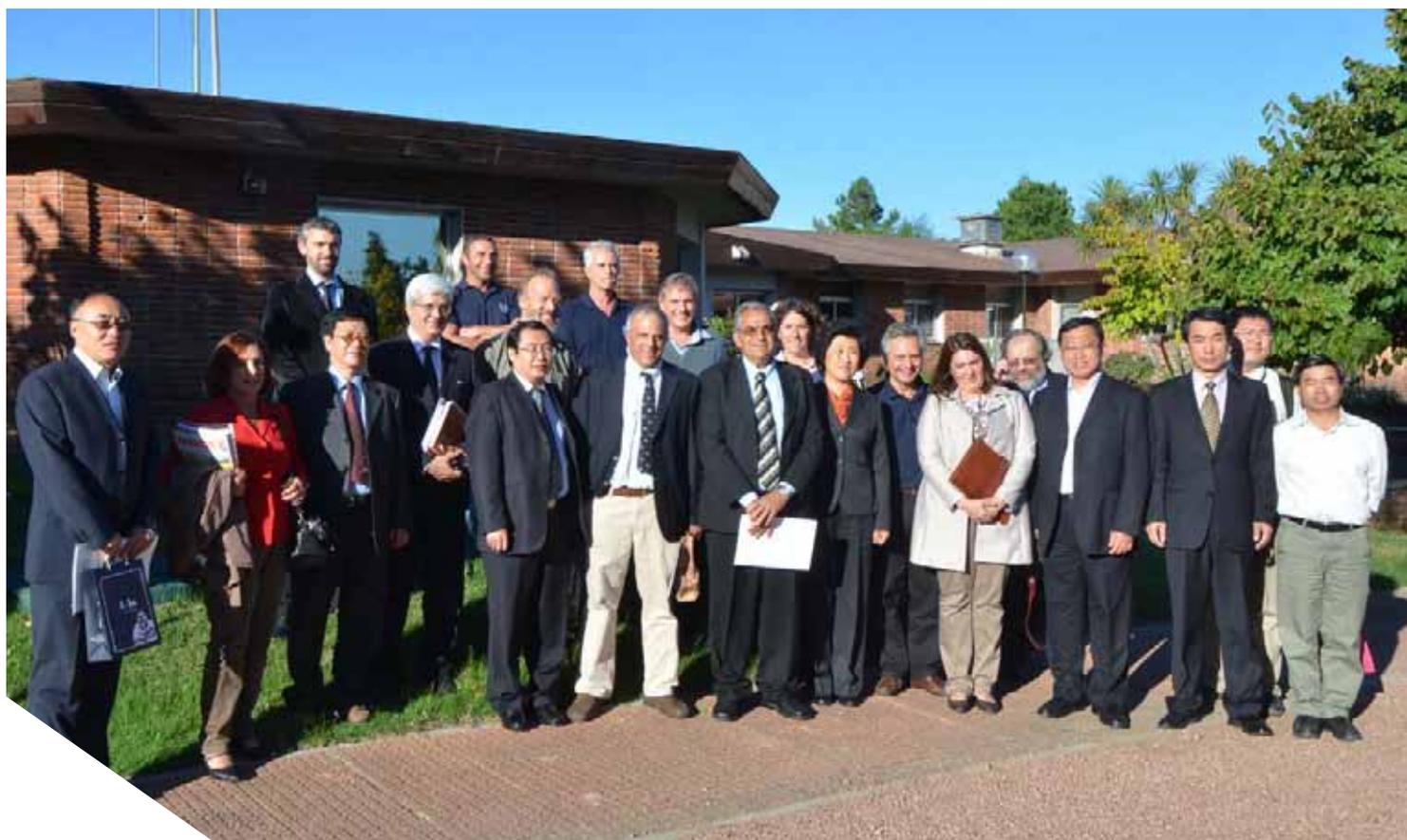


Figura - Red de datos INIA.

UNIDAD DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (UCI)



Desde la creación del INIA, la cooperación y el desarrollo de alianzas científico-tecnológicas a nivel regional e internacional han constituido instrumentos estratégicos para el efectivo cumplimiento de la misión y objetivos institucionales.

En el complejo marco geopolítico y geoeconómico internacional en el que se desarrolla la producción agropecuaria, la cooperación interinstitucional, el trabajo en red y la conformación de plataformas de

conocimiento son instrumentos clave para propiciar verdaderos saltos tecnológicos.

Es por lo tanto uno de los ejes de la política de cooperación internacional de INIA el reconocer la importancia estratégica de desarrollar y mantener una fuerte y activa vinculación con los actores regionales e internacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de mayor relevancia a nivel mundial.

ACCIONES DESTACADAS

MISIÓN ALEMANIA E INGLATERRA

Durante la semana del 1 al 5 de setiembre, se llevó a cabo una misión a Alemania, encabezada por el presidente de INIA, y con participación de directores de programa, y técnicos de las áreas priorizadas con motivo de facilitar la cooperación del Instituto con el Julius Kühn-Institut (JKI) en las temáticas identificadas de interés en el Memorando de Entendimiento firmado en diciembre de 2013 y realizar una prospección de oportunidades de colaboración con otros institutos identificados con anterioridad.

La delegación de INIA mantuvo reuniones con la Embajada de Uruguay en Berlín y el Ministerio Federal de Agricultura y Alimentación (BMEL). El objetivo principal de la colaboración con el JKI se centra en el desarrollo de proyectos colaborativos en mejoramiento genético de cultivos, así como explorar las capacidades existentes en ambos institutos en la temática.

Con motivo de continuar estrechando los lazos de cooperación con instituciones líderes en investigación agropecuaria a nivel mundial, parte de la delegación se trasladó a Inglaterra donde se realizó una visita al Instituto Rothamsted Research, con la intención de identificar temáticas de interés para la elaboración de un plan de trabajo conjunto. El éxito de la visita, quedó plasmado en la firma de un Memorando de Entendimiento entre ambas instituciones que consolida una relación forjada en estos últimos años.

ALIANZA ESTRATÉGICA (AE)



En el marco de la estrategia de internacionalización de INIA, promovida por la Junta Directiva, se han identificado socios estratégicos con el objetivo de focalizar el accionar internacional en aquellas alianzas con mayor potencial para el desarrollo científico e institucional. Esta cooperación más selectiva, cohesiva y profunda incorpora, asimismo, esquemas innovadores de colaboración interinstitucional.

En este sentido, se convocó a representantes de AgResearch, Teagasc e IRTA con el objetivo de con-

formar una Alianza Estratégica (AE) que nace con la visión de fortalecer las capacidades en investigación e innovación y el trabajo en red entre sus miembros. Dentro de los cometidos de la AE destaca el de compartir las mejores prácticas en materia de gestión de la investigación y desarrollo organizacional, colaborando activamente en procesos de evaluación institucional de sus socios, así como participar en actividades de investigación y en otras actividades acordadas que aborden desafíos comunes en cuanto a productividad, competitividad y sostenibilidad agroalimentaria.

COMITÉ INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN EXTERNA (CIEE)

Durante los días 24, 25 y 26 de noviembre, sesionó por primera vez desde su aprobación en la nueva estructura organizacional del INIA, el Comité Internacional de Evaluación Externa (CIEE) con integración de referentes internacionales convocados para asesorar a las autoridades institucionales en materia científica y de gestión organizacional. La integración del CIEE con las máximas autoridades de los tres institutos que junto con INIA conforman la AE, constituyó un primer hito del consorcio de instituciones en proceso de conformación. Asimismo contribuye a incrementar el conocimiento mutuo necesario para la sustentabilidad y desarrollo de la confianza interinstitucional que se persigue.

ACUERDO DE COLABORACIÓN INIA - IRI UNIVERSIDAD DE COLUMBIA



El acuerdo estratégico para la instalación en INIA de una representación permanente del Instituto Internacional de Investigación en Clima y Sociedad (IRI) en el marco del Proyecto "Contribución del IRI a la gestión de riesgos asociados al clima en el sector agropecuario del Cono Sur" pretende dotar al conjunto de programas de investigación, y en un sentido amplio al Sistema Nacional de Investigación, de la capacidad científico-técnica al más alto nivel en los campos de la adaptación a la variabilidad climática y la sustentabilidad de la producción agropecuaria. Esta colaboración cuenta como antecedente con una larga y positiva relación entre INIA y la Universidad de Columbia, sede del IRI.

A nivel científico, el proyecto propone un abordaje interdisciplinario de la temática cambio y variabilidad climática promoviendo el acceso a Uruguay de capacidades disciplinarias en áreas como generación de escenarios climáticos, gestión de riesgos climáticos, sensoramiento remoto, entre otras. El convenio firmado contribuirá a incrementar la colaboración entre Uruguay y Estados Unidos, y el intercambio de profesores, investigadores, posdoctorados y estudiantes.

VISITA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIAS (IRTA) PARA LA CREACIÓN DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA (JRU)



Con el interés de fortalecer las acciones de cooperación bilateral en el ámbito agroalimentario, INIA y el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) de la Generalitat de Catalunya, avanzaron en la conformación de una unidad conjunta de investigación en el marco de los programas de colaboración en I+D+i de la Unión Europea. Se trata de una figura de tipo asociativo que permite a las partes tener una alianza con acceso preferencial a fondos de investigación de Europa, denominada Joint Research Unit (JRU).

En este contexto, se identificaron líneas de acciones conjuntas: riego, producción frutícola, ganadería de precisión, capacidades en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. La firma del acuerdo se dio en el marco de la visita de una delegación integrada por Josep María Pelegrí, Consejero de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Catalunya, Josep María Monfort, Director General del IRTA, Eliecer López, Director de Desarrollo de Investigación e Innovación de IRTA.

PROYECTO: "MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA GANADERIA FAMILIAR DE URUGUAY"



Es un proyecto interinstitucional financiado por el gobierno de Nueva Zelanda que involucra cinco instituciones: New Zealand Ministry of Foreign Affairs and

Trade, la institución de investigación AgResearch (NZ) y como contrapartes de Uruguay: INIA, Instituto Plan Agropecuario y el MGAP. Con el objetivo de mejorar la viabilidad y rentabilidad de los predios familiares ganaderos de Uruguay, sin comprometer ni dañar los recursos naturales. Se plantea un enfoque integral del sistema de producción con cobertura nacional que comprende 24 predios foco.

Desde el inicio de la fase de implementación del proyecto se ha dado una articulación importante entre representantes de las instituciones involucradas y se han conformado equipos interinstitucionales en los cuales están involucrados técnicos de los Programas de Producción Familiar, Pasturas y Forrajes, Carne y Lana, Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INIA, así como también técnicos de Articulación y Proyectos y Territoriales del IPA, y de la DGDR, RENARE y del Proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático del MGAP.

En este marco de trabajo conjunto se han consolidado equipos formados por representantes de las distintas instituciones, que han desarrollado herramientas para diagnóstico de la situación de partida de los predios foco, y de apoyo a la toma de decisiones con los productores.

COLABORACIÓN CON CHINA – MGAP, UDELAR, INIA



El MGAP e INIA han dado alta prioridad política al desarrollo de una estrategia de colaboración científico-técnica de largo plazo con la República Popular China, que en el ámbito científico se centra en el mejoramiento genético y biotecnología del cultivo de soja.

En este marco, se desarrolló en nuestro país un seminario con expertos en estas temáticas pertenecientes a reconocidas instituciones de investigación, contando con la presencia de expertos de la Academia China de Ciencias Agrícolas (CAAS), el Ministerio de Agricultura de China, la Academia de Ciencias Agrícolas de la provincia de Zhejiang, el Centro de Biología del Estrés Vegetal (PSC) de Shanghai así como de un investigador de la Universidad de Arkansas, quien facilitó la implementación de esta actividad.

La actividad fue organizada en forma conjunta por INIA y las Facultades de Agronomía y Ciencias de la UdelaR.

Los objetivos de la misión comprendieron: (i) promover un relacionamiento de largo plazo entre China y Uruguay, profundizando el compromiso y confianza entre investigadores, organizaciones y responsables políticos para la investigación colaborativa, el intercambio técnico y la capacitación de investigadores en el campo del mejoramiento genético y biotecnología del cultivo de soja; (ii) acordar áreas y productos de mutuo interés tecnológico, comercial y político en este campo, para su abordaje a través de proyectos de investigación; (iii) identificar oportunidades de capacitación de mediano y largo plazo para investigadores uruguayos en China; y (iv) explorar oportunidades e interés de candidatos chinos para desarrollar posgrados y posdoctorados en Uruguay.

Como primer resultado de esta misión se elaboró una agenda de trabajo para 2015 que incluye la estancia de dos investigadores uruguayos en instituciones de la República Popular de China y la formulación de un proyecto conjunto.

ORGANISMOS INTERNACIONALES, PLATAFORMAS MULTILATERALES Y REDES GLOBALES DE INVESTIGACIÓN



Misión a México para participar de las reuniones de la Borlaug Global Rust Initiative (BGRI) y mantener reuniones con autoridades del Centro Internacional de Mejoramiento Genético de Maíz y Trigo (CIMMYT), para discutir estrategias de cooperación en investigación agrícola.

En la visita se planteó la posibilidad de que el CIMMYT pueda tener base de sus actividades regionales en Uruguay, bajo un acuerdo con INIA, y se avanzó en la instalación de una plataforma de fenotipado con foco en enfermedades en trigo. Asimismo, se manifestó que la madurez institucional de INIA, junto con su capacidad de investigación actual, plantea la posibilidad de planificar nuevas formas de colaboración, a través de proyectos de interés y beneficio mutuos, con posible participación de terceros a través de plataformas regionales existentes, como el PROCISUR.



Lanzada por el secretario general de la ONU Ban Ki-moon, en agosto de 2012, la Red moviliza conocimientos científicos y técnicos de la academia, la sociedad civil y el sector privado en apoyo del problema del desarrollo sostenible a resolver a nivel local, nacional y a escalas globales. El objetivo es acelerar el aprendizaje conjunto y ayudar a superar la compartimentación de la labor técnica y política al promover enfoques integrados a los retos económicos, sociales y ambientales interrelacionados que afectan al mundo. El SDSN trabaja en estrecha colaboración con organismos de las Naciones Unidas, las instituciones financieras multilaterales, el sector privado y la sociedad civil.



La “Global Farm Platform for Optimization of Grazing Livestock Production Systems” es una plataforma global nacida a instancias de grupos de investigación vinculados a la temática de intensificación sustentable de la ganadería de diversos países, entre los que destacan Reino Unido (University of Bristol, Leeds University), Australia (University of Western Australia) y China (Zhejiang University). El proyecto se centra en el desarrollo de plataformas agrícolas en diferentes regiones del mundo que ejemplifican diversos sistemas de producción ganadera, combinando los conocimientos técnicos en el sector de la producción animal, ecología de praderas, ciencias sociales rurales e intercambio de conocimiento con modelos interdisciplinarios sobre productividad, agroecología y economía social. Uruguay es el primer país de la región con participación activa en esta red e INIA la institución de referencia.

VISITAS DESTACADAS

En el año 2014 numerosos investigadores, técnicos, directores y representantes de diversas instituciones en ciencia y tecnología y organismos públicos de todos los continentes han visitado nuestra institución. El vínculo de INIA con diferentes agencias de cooperación a nivel regional y mundial ha permitido

que varios de estos representantes conozcan la experiencia de nuestro Instituto.

BRASIL

Visita de técnicos de EMBRAPA, Marcos Visoli, Luis Eduardo Gonzales, Víctor Paulo Marques Simão, Maria Goretti Gurgel Praxedes en el marco del Proyecto de Cooperación Técnica (PCT) "Formación de recursos humanos y transferencia de tecnología para apoyar la organización del acervo documental y la información tecnológica en INIA".

Asimismo, recibimos la visita de Frederique Abreu, Secretario de la Oficina de Asuntos Internacionales de EMBRAPA con el objetivo de realizar diversas entrevistas para el diagnóstico de la cooperación internacional de Embrapa.

ESTADOS UNIDOS

Visita del Prof. Glenn Denning, Director de la Sustainable Development Solutions Network (New York Office) a Uruguay para el lanzamiento del Acuerdo INIA – IRI Universidad de Columbia. En ocasión de su visita, el Prof. Denning dio una conferencia magistral titulada "Sustainable Intensification of Agriculture for Global Food Security".

Visita a INIA Las Brujas de la Dra. Barbara Schaal, Embajadora Científica Estadounidense designada por el Departamento de Estado en noviembre de 2012. La Dra. Schaal es reconocida por su trabajo en biología evolutiva, en particular por los estudios que utilizan secuencias de ADN para comprender la biología evolutiva.

En el marco de una gira técnica por Uruguay que abarca un nuevo programa de estudios en el exterior de la Universidad de Georgia (UGA), denominado "Uruguay: Sustainable Beef and Grain Production and Marketing Systems", se recibió a un segundo grupo de estudiantes de dicha Universidad. Asimismo, en oportunidad de la visita se renovó el Memorando de Entendimiento con la UGA, con el fin de continuar afianzando los lazos de cooperación entre ambas instituciones.

ESPAÑA

En el marco de la visita de especialistas de centros de investigación e innovación de España al Uruguay, se mantuvieron reuniones con Juan Díaz García de

ASINCAR, representante de la Asociación de Industrias Cárnicas de Asturias, la Sra. Eva Pando de CEEI (Centro Europeo de Empresas e Innovación del Principado de Asturias, donde ocupó el puesto de Directora General), Begoña Pérez-Villarreal, Directora de Mercado de la Unidad de Investigación Alimentaria de España.

ALEMANIA

Visita del Prof. Dr. Georg von Samson-Himmelstjerna, director del Instituto de Parasitología y Medicina Tropical de la Universidad Libre de Berlín, Alemania, Junto a Dra. Gisela Gloor, Lectorado DAAD (Servicio Alemán de Intercambio Académico) Universidad de la República y Dr. Verena Frick (Consejera, Embajada de Alemania). Se exploraron posibilidades de proyectos conjuntos en el área de sanidad animal.

IRLANDA

Dr. Donagh Berry del Teagasc visitó Uruguay en el marco de las actividades del proyecto "Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de nuevas herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford" y convenio de cooperación interinstitucional vigente.

REINO UNIDO

En oportunidad de la visita del Dr. Achim Dobermann a Uruguay, se firmó un Acuerdo de Cooperación con el Rothamsted Research de Inglaterra, del cual el experto es director, dicho acuerdo fue producto de la gira a Europa realizada por una delegación de INIA en el mes de setiembre. El Dr. Dobermann ha mantenido una estrecha relación con INIA en estos últimos años, especialmente como asesor científico del Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz.

NUEVA ZELANDA

Misión de una delegación de AgResearch/Nueva Zelanda integrada por Dr. Trevor Jackson, Dr. Geoff Mavromatis (AgResearch, The AgriBusiness Group, Director) y Liz Widderburn por el Proyecto: "Mejora de la rentabilidad y la viabilidad de las explotaciones familiares en Uruguay sin dañar el medio ambiente". Visita de una delegación integrada por la Embajadora de NZ para Cambio Climático, Sra. Jo Tyndall, acompañada

por Paul Melville, Senior Policy Analyst, International Environment, Policy, Ministry for Primary Industries; el Embajador de NZ en Bs. As, Hayden Montgomery y el Asesor Político de la Embajada, Alfonso Torres Mayorga.

PRINCIPALES ACUERDOS Y PROYECTOS FIRMADOS

Estados Unidos, UGA (University of Georgia): Renovación del acuerdo para desarrollar en forma conjunta programas educativos y de investigación para técnicos, docentes y estudiantes de las dos instituciones.

Estados Unidos, NBCEC (National Beef Cattle Evaluation Consortium) y SCHU (Sociedad de Criadores Hereford del Uruguay): Acuerdo para estudios conjuntos de asociación genómica en la población Hereford de animales completa, que incluye los animales de Estados Unidos, Canadá y Uruguay.

Irlanda, Teagasc (Agriculture and Food Development Authority): Firma de Memorando de Entendimiento con el fin de promover la cooperación y el intercambio en los campos de la ciencia y la tecnología agrícola entre ambos países.

Inglaterra, Rothamsted Research Ltd.: Memorando de colaboración con el objetivo de fomentar la cooperación entre las partes e identificar oportunidades para actividades de cooperación y colaboración de interés común y beneficio mutuo.

España, IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries): Acuerdo para la creación de una Unidad de Investigación conjunta (Joint Research Unit).

China, FTRI-GDAAS (The Fruit Tree Research Institute of the Guangdong Academy of Agricultural Sciences): Memorando de Entendimiento sobre Cooperación Científica y Tecnológica en Citrus.

China, HNSIC-ZAAS (Hangzhou National Soybean Improvement Sub-center of Zhejiang Academy Agricultural Sc): Memorando de Entendimiento sobre Cooperación Científica y Tecnológica en soja.

Japón, JIRCAS (Japan International Research Center for Agricultural Science): Acuerdo de investigación conjunta en enfermedades de soja.

FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación): Proyecto de Fortalecimiento de la capacidad nacional en bioseguridad de cultivos transgénicos para la producción agrícola sustentable.

FONTAGRO, Convenio de Co-Ejecución del proyecto "Plataforma para consolidar la apicultura como herramienta de desarrollo en América Latina y el Caribe". Participan Fundación ArgenINTA, INTA Costa Rica (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), IDIAF (Instituto Dominicano de Investigación Agropecuaria y Forestal).



UNIDAD DE SEMILLAS Y RECURSOS FITOGENÉTICOS



La Unidad de Semillas mantuvo en el año 2014 las prioridades establecidas en cuanto al mantenimiento varietal, incremento y venta de semilla de todos los cultivares INIA, de forma de abastecer el sistema semillero/viverista nacional y, a través de ellos, llegar a los productores con nuestros cultivares.

A nivel de investigación los trabajos estuvieron centrados en la evaluación de nuevas moléculas o nuevas combinaciones de fungicidas curasemillas a

nivel de cebada y trigo. Estos trabajos fueron realizados en acuerdo con empresas de agroquímicos. También se trabajó en la elaboración de paquetes tecnológicos para la producción de semilla de los nuevos cultivares de INIA (forrajeras, nabo de cobertura).

En Recursos Fitogenéticos, además de mantenerse la conservación de la valiosa colección de germoplasma disponible, se regeneraron diferentes acce-

siones y se tuvo una activa participación en el proyecto de colecta de especies forrajeras de campo natural amenazadas por los cambios productivos que se dan en muchas zonas del país.

Algo destacable en el año 2014 fue la concreción de acuerdos de producción y abastecimiento de semillas básicas de los cultivares forrajeros públicos mantenidos por INIA, con la Mesa Semillerista del Este (MSE) y con la Asociación Nacional de Productores de Semillas (ANAPROSE).

INIA ha mantenido la política de producción de semilla de todos los cultivares de uso público que el mercado nacional demande. En este sentido, se ofrecía semilla básica de máxima calidad a todas las empresas nacionales interesadas, contribuyendo al desarrollo de la cadena semillerista nacional, que constituye un eslabón fundamental para llegar al productor, destinatario final de la semilla.

Si bien el mantenimiento varietal es una tarea que implica un esfuerzo importante, INIA sostuvo esta política, que permitió atender la demanda de los productores y la activa participación de la industria semillerista nacional en el mercado nacional e internacional.

Sin embargo, la posterior multiplicación o incremento del volumen de semilla de estos cultivares es una actividad que se puede hacer en forma eficiente por parte de las empresas semilleristas. Estas tienen incluso mayores posibilidades para desarrollar esta actividad sin algunas de las restricciones propias de INIA, como por ejemplo, la disponibilidad de área para realizar estos incrementos. De esta manera se contribuye a una mayor profesionalización del sector, dejando en INIA la tarea más especializada y que requiere de recursos técnicos más específicos.

Los cambios establecidos por INASE en la normativa de comercialización de semillas de gramíneas forrajeras, sin duda tendrán un impacto en la demanda de semillas básicas y pre-básicas de estas especies, y es de esperar que estos cambios avancen hacia el resto de las especies forrajeras en el mediano plazo.

Estos elementos llevaron a INIA a establecer estos acuerdos con el objetivo central de “abastecer la demanda nacional de semillas de categorías genéticas

altas de los cultivares forrajeros públicos”. Estos acuerdos procuran asegurar la implementación de los programas de certificación establecidos por INASE y también apoyar emprendimientos privados que quieran avanzar en la certificación de especies no incluidas por el momento en la normativa.

Los cultivares incluidos en estos convenios son: avena Estanduela 1095 a y RLE 115, festuca Estanduela Tacuabé, raigrás Estanduela 284, holcus La Magnolia, dactylis INIA LE Oberón, trébol blanco Estanduela Zapicán, trébol rojo Estanduela 116, alfalfa Estanduela Chaná y Crioula, achicoria INIA LE Lacerta, falaris Estanduela Urunday, lotus San Gabriel y lotus Grassland Maku.

La operativa de estos acuerdos se puede resumir en los siguientes elementos:

- INIA abastece a la MSE y/o ANAPROSE de semilla pre-básica o madre según los planes que se establecen anualmente
- La MSE y/o ANAPROSE realizan la producción de semilla básica de los cultivares definidos con el objetivo de alcanzar los volúmenes planificados para abastecer la demanda de las empresas semilleristas nacionales
- Se asegura el correcto acceso a todas las empresas que soliciten semillas de las categorías y cultivares incluidos en este convenio.

La importancia de estos acuerdos no está sólo en asegurar la semilla básica de estos cultivares, lo que va a permitir cumplir con la normativa de certificación establecida por INASE, ni tampoco en que las semillas surgidas de los mismos serán la base de un mercado de venta de semillas anual de U\$S 30 a 35 millones.

Su principal importancia es que en la actualidad, el conjunto de estos cultivares son la base de la producción forrajera intensiva del país y una mejora en la calidad genética de las semillas que se usan, por lo cual es muy probable que de futuro se reflejen en resultados productivos significativos a nivel de los volúmenes de leche y carne que el país produce.

UNIDAD DE COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



La Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología diseña estrategias de comunicación acordes a los distintos públicos de INIA y contribuye a mejorar la transferencia de tecnología a los productores.

Es responsable de la implementación de acciones dirigidas al productor y la sociedad en general como: días de campo, seminarios, talleres, publicaciones temáticas y folletería institucional, entre otros. También genera, edita y gestiona información científico – tecno-

lógica disponible para técnicos, estudiantes y público en general.

ACTIVIDADES

Durante el 2014, además de las actividades tradicionales que se describen más adelante, la Unidad organizó la segunda edición del ciclo Destacados INIA. Las temáticas abordadas fueron: lechería en La Estanzuela, citrus en Salto Grande y forestal en

Tacuarembó. Al igual que en 2013, las actividades se caracterizaron por la participación de destacados especialistas nacionales y extranjeros. Cada una de estas jornadas convocó a cientos de personas en forma presencial y a través de la transmisión por internet que se realizó en cada una de ellas.

Las actividades presenciales organizadas por INIA convocaron a más de 16.000 participantes (Cuadro 1). Este número no incluye los asistentes a exposiciones organizadas por otras instituciones, en las que INIA participó con diferentes propuestas adaptadas al público que asiste a las mismas. Las más destacadas fueron: Expo Prado, Expoactiva, Expo-Melilla y exposiciones regionales, tales como, Salto, Durazno, Artigas y Tacuarembó. En la categoría Visitas se incluye las Jornadas de Puertas Abiertas de la Semana de la Ciencia y la Tecnología.

Cuadro 1 – Actividades presenciales

TIPO ACTIVIDAD	CANTIDAD	Nº ASISTENTES
Conferencia	3	390
Curso	15	530
Día de Campo	33	2186
Exposiciones	11	s/d
Jornada de Divulgación	35	2821
Jornada Técnica	16	1923
Reuniones con grupo	18	609
Seminario	19	1873
Visita	43	6079
		16411

REUNIONES CON CONSEJOS ASESORES REGIONALES Y GRUPOS DE TRABAJO

Durante el 2014 se llevaron a cabo 17 reuniones de Consejos Asesores Regionales en todas las estaciones experimentales. Asimismo, se organizaron Grupos de Trabajo de lechería, apicultura, citrus, arroz, ganadería y semillas en las diferentes regionales.

PUBLICACIONES

Un fuerte componente de la Estrategia de Comunicación y Transferencia de Tecnología lo componen las publicaciones, las que son editadas por la Unidad.

En el Cuadro 2 se presenta el número de publicaciones, por categoría, editadas durante 2014. Todas se encuentran disponibles en la página Web.

Cuadro 2 – Publicaciones

Tipo de Publicación	Cantidad
Serie Técnica	9
Boletín de Divulgación	5
Revista INIA	4
Temas Institucionales	1
Serie FPTA	10
Serie Actividades de Difusión	14
Anuario	1
Folletos	2
Artículos en Revistas Agropecuarias	19
Informes Agroclimáticos	12
Catálogos	1
Cartillas	25
Ediciones especiales	2
TOTAL	105

REVISTA INIA

Se editaron cuatro números de la Revista INIA con un tiraje promedio de 27.000 ejemplares cada uno. La revista es distribuida en forma gratuita a los suscriptores uruguayos registrados en nuestra Web.

PÁGINA WEB

Durante el 2014 se consolidó el funcionamiento del nuevo Portal Web de INIA. El lanzamiento oficial del sitio se llevó a cabo en el mes de abril, con un evento de características interactivas, en el cual los asistentes tuvieron la oportunidad de navegar y hacer consultas y sugerencias.

El grupo que trabaja en este proceso, compuesto por integrantes de la Unidad de Tecnologías de la Información y de la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología, continuó implementando durante el año un plan de mejora continua, corrigiendo y ajustando algunos componentes para obtener el mejor resultado por parte del usuario y a la vez desarrollando nuevos espacios para hacer el mejor uso de su potencial.

El portal tiene vinculados los sistemas de proyectos de investigación, convenios, recursos humanos y publicaciones institucionales y cuenta con una base para el envío de invitaciones y comunicados de interés de los usuarios.

Durante 2014 se puso en funcionamiento para el público interno el portal AINFO que permite el acceso a información bibliográfica de INIA, tanto de publicaciones editadas por INIA como de las diferentes publicaciones que llegan a las bibliotecas. Mediante un convenio con EMBRAPA se efectivizó la adaptación del portal usado por la institución brasilera a las necesidades de INIA.

EVENTOS Y EXPOSICIONES DESTACADOS

EXPOACTIVA NACIONAL – 19 AL 22 DE MAZO

Durante la Expoactiva Nacional, además de las actividades tradicionales de la muestra, INIA La Estanzuela presentó su calendario de celebración de los 100 años de la Estación Experimental.

Asimismo, y como se acostumbra en los últimos años, la institucionalidad agropecuaria (MGAP, INIA, INAC, INAVI, INASE, INALE, INC e IPA) participa en forma conjunta en un mismo stand.

EXPO MELILLA – 3 AL 6 DE ABRIL

INIA participó en la 3ª edición de esta exposición interactiva que crece año a año. Coordinado por la UCTT de INIA Las Brujas, se presentaron los siguientes temas:

- Suplementación en autoconsumo de vacunos
- Razas prolíficas en ovinos
- Fruticultura, horticultura y producción familiar

Se participó, también en esta instancia, junto a la institucionalidad agropecuaria.

SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA – 19 AL 25 DE MAYO

En 2014 se llevó a cabo la 9ª edición de la Semana de la Ciencia y la Tecnología.

Desde sus inicios, INIA forma parte de la Comisión Organizadora de este evento de alcance nacional

que moviliza a miles de personas, principalmente niños y jóvenes.

Entre las actividades programadas se encuentran las Jornadas de Puertas Abiertas en las cinco Estaciones Experimentales.

EXPO PRADO – 3 AL 14 DE SETIEMBRE

La investigación de INIA se lleva adelante en cinco Estaciones Experimentales ubicadas en el interior del país y para esta tradicional exposición se traslada a la capital para mostrar parte de su trabajo bajo el slogan "INIA: Un siglo promoviendo el desarrollo".

Para representar la integración del campo con la capital se recrearon diferentes monumentos montevideanos con los productos que son investigados. En cada uno de los módulos del stand se representaron hitos de la investigación de INIA, indicadores de desarrollo que dan cuenta del resultado del conocimiento generado y aplicado en la industria nacional, y un monumento capitalino como, por ejemplo, La Fortaleza del Cerro hecha en base a semilla de festuca, sorgo, lotus y avena.

La atención al público estuvo, como siempre, a cargo de personal especializado en recreación que acompaña al visitante en su recorrido.

Con motivo del año internacional de la Agricultura Familiar se proyectó un audiovisual sobre el tema realizado especialmente para el evento.

INIA obtuvo una Mención Especial de la ARU por su propuesta didáctico-educativa.

INTA EXPONE – 27 AL 29 DE JUNIO

En 2014 se llevó a cabo en Posadas, Misiones, la muestra INTA EXPONE NEA – Ambiente, cultura y desafíos. La exposición se desarrolló en los siguientes ambientes y áreas estratégicas: Selva Paranaense, Ecosistemas Correntinos, Parque Chaqueño, Alianzas Estratégicas y Salón de la Innovación. En www.intaexpone.gob.ar se puede encontrar más información sobre la muestra.

Por cuarto año consecutivo, INIA participó en el sector de Alianzas Estratégicas. Para la ocasión se montó un stand institucional donde se entregó material y se interactuó con el público que visitó la muestra.

FERIA NACIONAL DE LOS CLUBES DE CIENCIA –
1° AL 3 DE OCTUBRE

La 28° Feria Nacional de Clubes de Ciencia se llevó a cabo en el Salón Los Robles del LATU, Montevideo. Esta Feria es organizada por la DICYT del Ministerio de Educación y Cultura a través del Departamento de Cultura Científica y apoyada por varias empresas e instituciones. INIA, a través de la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología, apoya

y participa año a año en esta actividad entregando un premio al mejor Club de Ciencias que aborde temática agropecuaria. El premio consiste en una invitación a presentar el trabajo del Club en el stand de INIA en la Expo Prado 2015.

El Club de Ciencias elegido ganador del premio INIA es: "Agricultuqueros – orgánicamente norteños". Este proyecto integra dos escuelas: la Escuela Rural N° 30 y la Escuela Urbana N° 6 del departamento de Lavalleja.



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS



POLÍTICA Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS

El marco de actuación de la que constituía la Gerencia de Administración y Finanzas hasta el 31 de diciembre de 2014, establecía como ejes de actuación tres grandes lineamientos:

- Asegurar a la organización los recursos que le permitan desarrollar eficazmente su Plan Estratégico Institucional, gestando un equilibrio dinámico y sostenible, entre el nivel de actividad proyectado y sus recursos económicos y financieros;
- Promover la gestión dinámica de la estrategia y la cultura de mejora continua de sus procesos;
- Aportar al desarrollo global de la organización en el largo plazo, con énfasis en la gestión del conocimiento y el desarrollo de plataformas.

En el ejercicio 2014, algunos de los objetivos y actividades concretamente trazados, fueron los que se muestran en el cuadro 1.

SÍNTESIS DEL EJERCICIO 2014

ASEGURAR LOS RECURSOS QUE PERMITAN DESARROLLAR EL PLAN ESTRATÉGICO, GESTANDO UN EQUILIBRIO ECONÓMICO-FINANCIERO SOSTENIBLE

DESEMPEÑO DEL SECTOR Y RECURSOS DEL INIA

En los últimos años se ha reforzado la introducción de tecnologías en las distintas actividades de producción y comercialización de alimentos, lo que ha continuado mejorando su competitividad asociada a este factor. Sin embargo, el último año mostró un significativo declive en la curva de precios de commodities, este hecho junto a componentes climáti-

Cuadro 1 - Síntesis Objetivos para el año 2014

AREA DE OBJETIVOS de la gerencia	PRODUCTOS	ACTIVIDADES/ RESULTADOS
1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	ELABORACIÓN DE INFORMES Y EMISIÓN ESTADOS CONTABLES AUDITABLES SEGÚN NORMAS INTERNACIONALES.	Dictámenes de Auditoría Externos – KPMG y Tribunal de Cuentas de la República, sin salvedades de ninguna clase.
	FORMULACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL COMPROMISO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL.	Planeamiento financiero de los componentes del CG, aporte al trabajo de presentación y aprobación.
2. ESTRUCTURA FINANCIERA	ELABORACIÓN PROYECCIONES Y DEFINICIÓN MARCO PRESUPUESTAL ECONÓMICO Y FINANCIERO.	Presentación a Junta Directiva de proyecciones financieras, escenarios y recomendaciones. Formulación del marco presupuestal anual y planeación de mediano y largo plazo
	DISEÑO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN GESTIÓN DE RECURSOS INSTITUCIONALES.	Análisis continuo de la gestión de recursos económico-financieros; recomendaciones y medidas para ajustar su equilibrio con el nivel de actividad
3. PLANES ESTRATÉGICOS	FORMULACIÓN BASES Y METODOLOGÍA DE LOS PLANES DIRECTRICES REGIONALES.	Diseño y formulación documento base para la elaboración de PDR
	METODOLOGÍA E IMPLEMENTACIÓN PORTAL GERENCIAL	Desarrollo de un Portal WEB para la gestión de las variables claves e indicadores institucionales
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	IMPLEMENTACIÓN PROTOCOLO INIA (BANCO ADN - LABORATORIO SG)	Apoyo en el diseño y formulación del sistema de gestión Buenas Prácticas de Laboratorios; en fase de implementación
5. EFICIENCIA	ANÁLISIS, PROPUESTAS E IMPLANTACIÓN DE MEJORAS SISTEMÁTICAS EN GESTIÓN ENERGÉTICA.	Diversas actividades para la mejora de eficiencia energética; suscripción de contratos para asegurar mejora de instalaciones y servicios pagaderos con ahorros conseguidos.
		Actividades para la mejora de la calidad de suministro energético
6. BALANCE RESPONSABILIDAD SOCIAL	PREPARACIÓN BALANCE DE RESPONSABILIDAD SOCIAL INSTITUCIONAL.	Se re-discutió metodología y alcances con KPMG para preparar Diseño e implementación del BRS institucional con enfoque ajustado a las dimensiones institucionales
7. CAPACITACIÓN	FORMACIÓN DE LOS COLABORADORES DE LA GERENCIA.	Estímulo y realización de distintos cursos de capacitación.

cos afectaron decisiones de inversión y producción. De todas maneras, en el conjunto de rubros operó una cierta compensación que se tradujo en un desempeño neutro del Producto Bruto Agropecuario.

En concordancia con lo antes expresado, el aporte del adicional al Imeba y su contraparte provista por el Estado, presentan una desaceleración en dólares corrientes, siendo éste el componente sustantivo del financiamiento institucional (85%), a la vez que otros

componentes del financiamiento generaron aportes que permitieron puntualmente mantener el nivel de operaciones.

Por otra parte, en cuanto a ajuste de proyecciones, la correspondiente a ingresos derivada del impuesto y su contraparte resultó muy ajustada, por lo que no se tuvieron sorpresas en este sentido. El ingreso generado resultó levemente superior a los \$ 1.000 M. En cuanto al flujo de cobranza, éste fue menor a ese

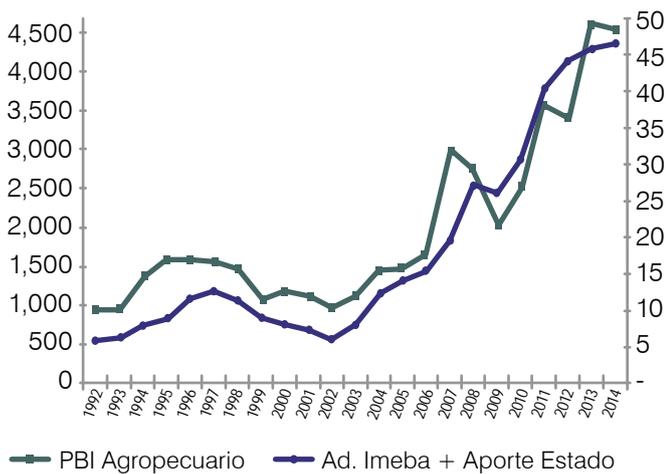


Figura 2 - Evolución del PBA y aporte devengado del sector a la institución.

ingreso generado, y alcanzó aproximadamente a un 80% del mismo. En el curso del año se mantuvieron gestiones para equilibrar el ingreso y la cobranza, con el nivel de actividad actual de la institución, el que resulta consecuente con el compromiso de gestión acordado con el MGAP.

Este compromiso apunta a políticas públicas que enfatizan la mejora de competitividad sostenible, y son fundamentales para impulsar saltos cualitativos esenciales para el desempeño del sector, sus cadenas y actores involucrados en los procesos de internacionalización.

ALINEACIÓN DE LA OFERTA DE RECURSOS A LA GESTIÓN INSTITUCIONAL

Como expresamos, la implementación plena del Plan Estratégico -elaborado en forma interinstitucional con participación público/privada- impone actualmente un nivel de actividad superior a U\$S 45 millones anuales.

En la Figura 3 se observa el comportamiento de 3 variables clave para evaluar el ajuste al nivel de equilibrio actividad/financiamiento para un período extenso de tiempo.

Como puede apreciarse, desde 2009 en adelante, INIA ha ajustado su nivel de operación (curva roja) a los recursos disponibles anualmente, mientras que ha financiado el aumento y/o reposición de plataformas físicas de investigación -laboratorios, maquinaria experimental, equipamiento científico, etc.- con fondos propios provenientes de ejercicios anteriores. El aspecto anterior se integra con una estrategia financiera de la institución, que consiste en mantener un capital de giro

equivalente a un par de meses de operación para evitar interrupciones o saltos bruscos en los flujos que apalancan procesos de investigación de largo plazo, y a su vez, otro monto equivalente como reservas de reposición y/o aumento de activos, y reserva de formación de capital humano, para posibilitar los procesos de formación permanente y la adecuación y actualización de las plataformas de investigación.

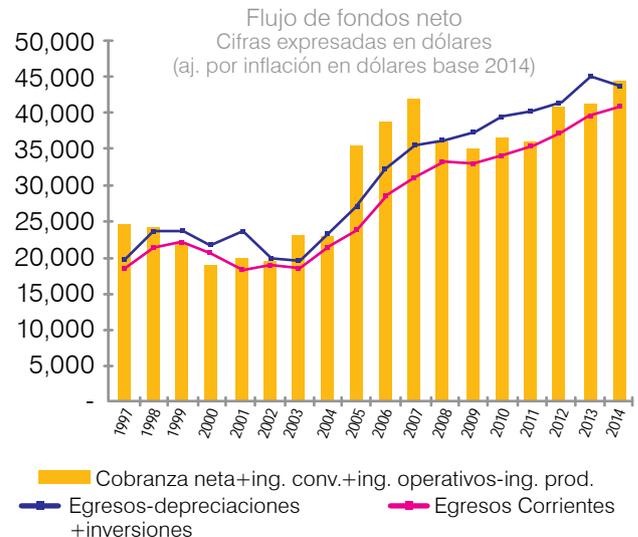


Figura 3 - Recursos financieros y su aplicación en operación e inversión

En 2014, el nivel de inversión resultó inferior al de ejercicios anteriores, tanto por readecuación del ritmo a la realidad financiera del ejercicio, como por razones de fecha de lanzamiento del proyecto de infraestructura correspondiente. Tal es el caso de la ampliación de la sede INIA Treinta y Tres cuyo objetivo es central a la estrategia institucional, esto es, la instalación de un área de trabajo compartida con otras Instituciones entre las que se encuentra el Plan Agropecuario, FLAR, etc. Su ejecución efectiva comenzó sobre fin de 2014 y culminará en el 4° trimestre de 2015.

Además de las actividades de operación e inversión que responden a Líneas PEI en curso -en correspondencia con el Compromiso de Gestión acordado con el MGAP- se continuó avanzando en áreas identificadas como centrales a políticas públicas de impacto para el sector coordinadas con la estrategia institucional; entre otras cabe mencionar: manejo de agua y riego, salud animal, campo natural y red de biotecnología para mejoramiento genético vegetal, soja, biodiversidad, fortalecimiento de capacidades para análisis macro económico de rubros y cadenas del sector y procesos tecnológicos, generación y transferencia de conocimiento etc.

Todas ellas suponen esfuerzos traducidos en contratación de nuevos especialistas, reforzamiento de masas críticas, creación de plataformas físicas adecuadas, generación de nuevas redes y alianzas y aporte de capital consecuente.

También se viene avanzando en la formulación de proyectos para apuntalar y desarrollar la alianza con UdelaR en el diseño e implementación de Campus conjuntos en las estaciones experimentales de Tacuarembó y Treinta y Tres. Estos Campus son un paso importante en el proceso de construcción de capacidades distintivas en el marco de políticas públicas que procuran afianzar la competitividad sostenible del Uruguay.

EQUILIBRAR LA ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO Y DE APLICACIÓN DE RECURSOS

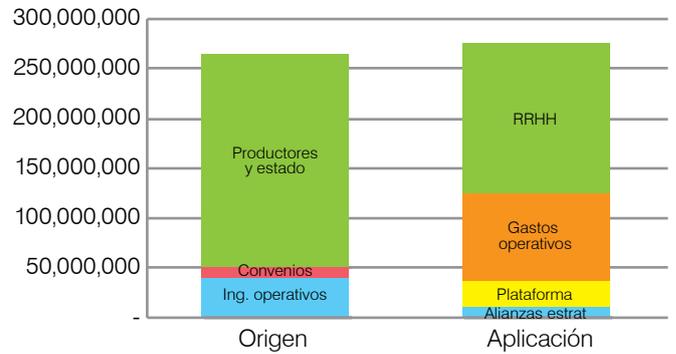
En las Figuras 4a y 4b se muestra el origen y aplicación de recursos (cifras expresadas en dólares) en términos acumulados para el período 2007 – 2014 y para el ejercicio 2014 en particular. El gráfico permite observar la política de equilibrio dinámico de largo plazo mencionada, mediante la planificación financiera anual y el uso de capital de giro y reservas contra-cíclico. Asimismo, se aprecia la proporción de los recursos “proveniente de /destinada a” en cada uno de esos componentes.

En la figura 4 c se observa la estrategia y cuantía de aplicación de recursos financieros en el ejercicio 2014.

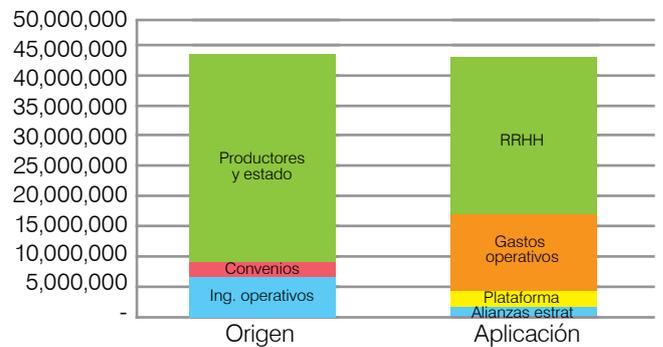
En una organización del conocimiento como lo son INIA e instituciones pares, el componente de mayor peso lo constituye la inversión en capital humano; el concepto plataformas está referido a inversiones en capital físico, y alianzas a aquellas propias del desarrollo de capital intangible (creación y gestión de redes, proyección de organización extendida, etc.)

En el transcurso del ejercicio se ha continuado fortaleciendo la estrategia de diversificación de financiamiento, en particular a través de fondos competitivos, y de acuerdos y redes con terceras instituciones para el desarrollo de proyectos conjuntos. Entre los proveedores de fondos más significativos cabe mencionar ANII y Fontagro, entre otros. El conjunto de recursos obtenidos alcanzó el 4% de los recursos totales, y el 18% en términos de los fondos directos destinados a gastos operativos de proyectos (no incluidos costos de RRHH).

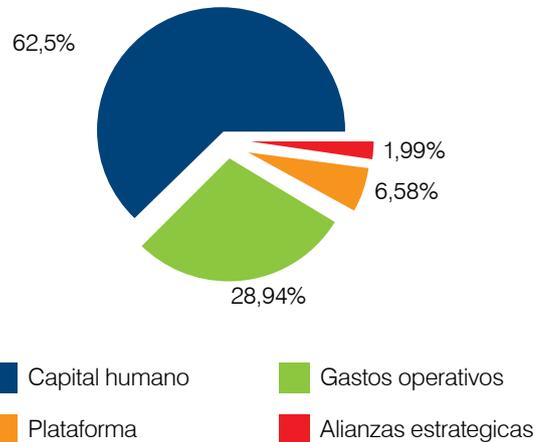
Origen y aplicación
2007-2014. Recursos totales sin FPTA



Origen y aplicación
2014. Recursos totales sin FPTA



Ejecución por aplicación (año corriente)
Rubros presupuestables y sucidiados para todas las Fuentes de Financiamiento



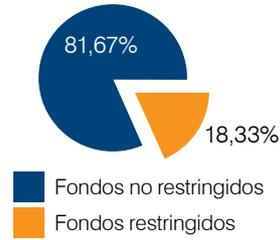
Aplicación	Ejecución
Capital Humano	26,788,640
Gastos Operativos	12,403,158
Plataforma	2,818,579
Alianzas Estratégicas	853,026
Total	42,863,403

Figura 4a, 4b y 4c - Recursos y su aplicación en 2014 y en 2007- 2014

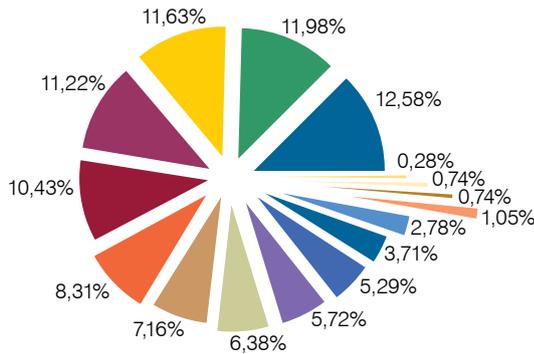
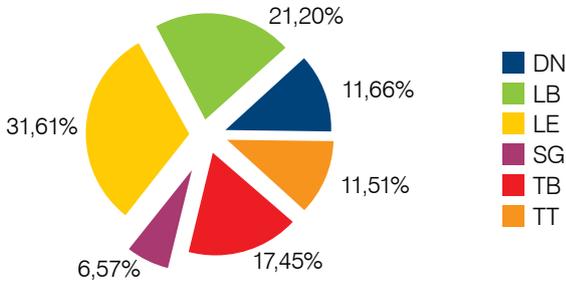
Sobre fondos totales



Sobre proyectos sin retribuciones permanentes



Distribución ejecución por regional



- Programa Nacional de Carne y Lana
- Programa Nacional de Pasturas y Forrajes
- Programa Nacional de Cultivos de Secano
- Programa Nacional de Fruticultura
- Programa Nacional de Arroz
- Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental
- Programa Nacional de Horticultura
- Programa Nacional Forestal
- Programa Nacional de Citricultura
- Programa Nacional de Producción Familiar
- Unidad Técnica de Biotecnología
- Programa Nacional de Producción de Leche
- Unidad Técnica GRAS
- Fondo Concursable Interno
- Apicultura
- Semillas

En cuanto a la distribución de recursos financieros, las figuras siguientes muestran su canalización y peso relativo, tanto en términos territoriales (Estaciones Experimentales) como por Programas de Investigación

INDICADORES DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA - FINANCIERA

En la tabla adjunta se detallan algunos indicadores para medir el desempeño y su evolución en algunas variables financieras, a saber:

- Cobertura en meses de operación/reservas de reposición, justamente expresa cuantitativamente la estrategia de posición en capital de giro y reservas de reposición de activos (2+2; si se hubieran concretado otras inversiones originalmente previstas, el indicador hubiera caído por debajo de 3)
- Financiamiento con fondos provenientes de operaciones propias (ventas subproductos de la investigación)
- Cofinanciamiento con fondos externos sobre fondos aplicados en el ejercicio
- Período de cobranza de créditos (se ha disminuido prácticamente a la mitad)
- Ejecución de centros de costos (operación estaciones experimentales) y centros de actividad (operación directa de proyectos); los ritmos de ejecución siguieron trayectorias diferentes en función de la canasta de insumos y precios en uno y otro caso
- Recursos destinados a inversiones en plataformas físicas; se muestra la reducción de ritmo respecto al año anterior, si bien se realizaron de todas formas inversiones puntuales de importancia, como la puesta a punto de varias instalaciones de INIA La Estanzuela en sus 100 años.

INDICADOR	2013	2014
COBERTURA MESES OPERACIÓN (D+1 / MES OPERACIÓN)	4.25	4.08
INGRESOS PROPIOS / EJECUCIÓN GASTOS DE OPERACIÓN	11%	14%
CONVENIOS - FONDOS EXTERNOS	6.79%	4.25%
ROTACIÓN DE CRÉDITOS (MESES) ventas	4.21	2.50
CENTROS COSTOS OPERATIVOS - EJECUCIÓN / PRESUPUESTO	99%	105%
CENTROS COSTOS INVESTIGACIÓN - EJECUCIÓN / PRESUPUESTO	89%	78%
RETRIBUCIONES TOTALES / GASTOS DE OPERACIÓN	60%	58%
INVERSIONES \$ constantes 2014	121,299,502	67,136,525

DICTAMEN Y RESULTADO DEL EJERCICIO ECONÓMICO

Los estados financieros del Instituto mantienen 2 auditorías externas, la firma KPMG como auditor privado y el Tribunal de Cuentas de la República.

Al igual que en los 20 años anteriores, en el año 2014 se recibió el dictamen de los Estados sin salvedades de ninguna clase.

El mismo expresa en su párrafo de opinión:

“En nuestra opinión, los referidos estados contables presentan razonablemente, en todos sus aspectos significativos, la situación patrimonial de Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria al 31 de diciembre de 2013, los resultados de sus operaciones y el origen y aplicación de fondos por el ejercicio anual terminado en esa fecha, de acuerdo con la ordenanza N° 81 dictada por el Tribunal de Cuentas de la República. “

Los estados contables al 31 de diciembre de 2013 arrojaron un resultado neto de \$192.931.192; el patrimonio del instituto a esa fecha era de \$ 2.461.546.808 y sus activos alcanzaron a \$ 2.636.403.891.

En ese ejercicio no se aplicó el ajuste por Inflación según recomendación de KPMG, al no encontrarse la economía nacional sumergida en un proceso hiperinflacionario (lo que lo haría obligatorio). De haberse aplicado como en ejercicios anteriores, se hubiera computado una pérdida por desvalorización monetaria.

PROMOVER LA CULTURA DE MEJORA CONTINUA Y DE GESTIÓN DINÁMICA DE LA ESTRATEGIA

En 2014 se dio un fuerte avance en la formulación de un sistema de gestión institucional integrado, que posibilitara el análisis de múltiple perspectiva de la organización.

Este sistema, en su primera fase, ya se encuentra operando, permitiendo lecturas de las distintas áreas de actividad: investigación, transferencia y comunicación, productos tecnológicos, innovación, capital humano, recursos financieros, plataformas regionales, etc.

El propio proceso de construcción de estos modelos, y su análisis desde diferentes perspectivas (humana, financiera, investigación, etc.), ha apoyado un buen ejercicio de interacción y articulación, fomentando la difusión de conocimiento de las variables claves institucionales y su comportamiento a los distintos niveles de la organización.

Tratándose de una herramienta de fuerte apoyo a la gestión de la estrategia institucional, por definición continuará incorporando sistemáticamente visión y aportes para su mejora.

Como comentario particular referido a la gestión de la estrategia, cabe mencionar que durante el ejercicio se continuó trabajando con la Dirección Nacional el modelo de diseño estratégico y de gestión de las regionales, denominado Plan Directriz regional (PDR), como un instrumento de ejecución efectiva de la estrategia institucional. En octubre se realizó una presentación general de cada propuesta de trabajo regional. El modelo PDR es una herramienta que permite mapear las claves de gestión Regional alineadas a la estrategia institucional. También es una excelente antena para capturar inquietudes y traducir demandas a partir de las propuestas del territorio ó la especialidad temática particular, que surgen en las reuniones de grupos de trabajo.



Figura 5 - Vistas de análisis organizacional del Portal Gerencial

GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS

La misión y objetivos estratégicos de la Gerencia de Recursos Humanos se definieron siguiendo los valores, misión, visión y objetivos de la Institución y en

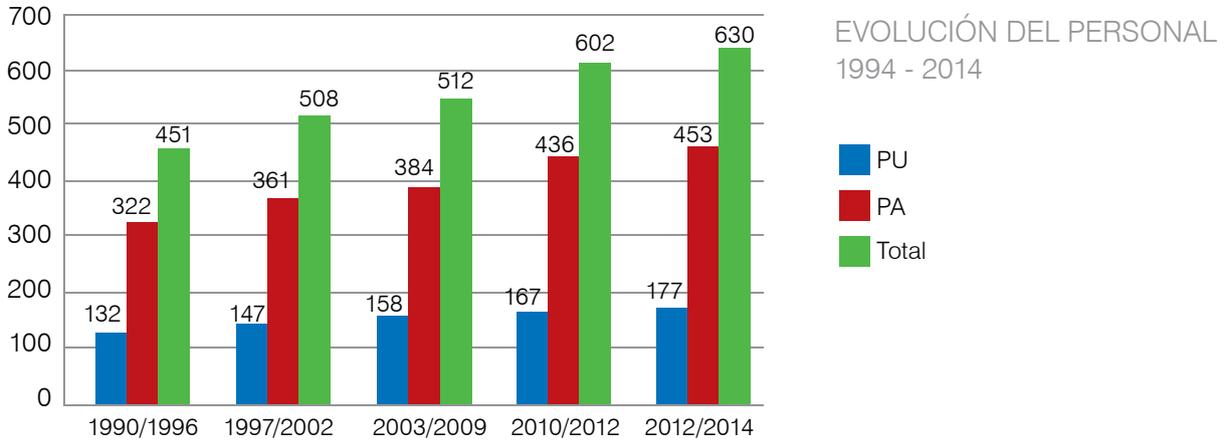
procura de potenciar y capitalizar las habilidades y capacidades de las personas que la integran a través de cada uno de los subsistemas de gestión.

AREA ESTRATÉGICA DE GESTIÓN HUMANA	ESTRATEGIA DE LA GERENCIA PROYECTADA PARA EL AÑO 2014
CLIMA ORGANIZACIONAL Y CULTURA	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la alineación de todos los colaboradores con el PEI para adecuar los objetivos individuales a las metas organizacionales. Desarrollar habilidades gerenciales y fortalecer el liderazgo de actores clave. Estimular la participación permanente de los colaboradores.
DESCRIPCIÓN DE CARGOS	<ul style="list-style-type: none"> Innovación y flexibilidad. Revisión de perfiles de cargo continua.
PROCESOS DE SELECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Previsión de requerimientos en función de necesidades estratégicas. Adecuación de los postulantes a la cultura organizacional. Reclutamiento externo e interno. Selección en lugar de concurso.
EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar a la organización masa crítica de excelencia. Sistema de evaluación sistemático y anual. Sienta las bases para el establecimiento de la política de remuneración estratégica. Integrar las necesidades del colaborador con los objetivos de la organización. Identificar las necesidades individuales y grupales de capacitación.
CAPACITACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el desarrollo personal y profesional de los colaboradores. Inversión racionalizada e incremento en el impacto de las acciones realizadas.
PLANES DE CARRERA Y REMUNERACIÓN ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación por competencias: Gestión del aprendizaje y desarrollo, carrera, oportunidades de crecimiento. Evaluación por objetivos: Incentivos anuales, incentivos enfocados a los objetivos organizacionales. Disminuir riesgos de deserción en particular de nuevas generaciones. El 50% de los colaboradores de INIA son menores de 40 años.
SALUD OCUPACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Propender a que las acciones de la política de salud ocupacional alcance a cada uno de los colaboradores, en función de las especificidades de cada área, para consolidar un sistema de prevención y control adecuado de los riesgos.

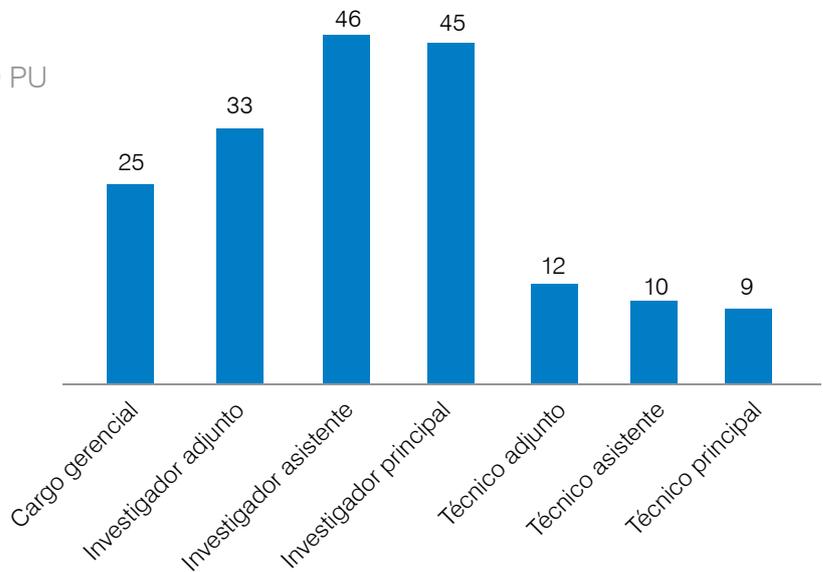
MAPA DE RECURSOS HUMANOS

El mapa de recursos humanos se mantiene actualizado, mediante el análisis y evaluación de su calificación y distribución en las Regionales, así como en rubros y disciplinas, identificando demandas de

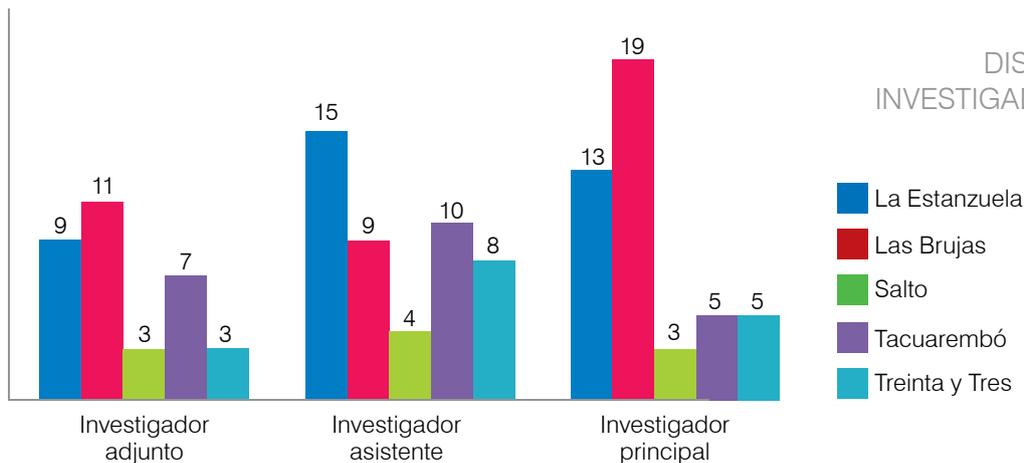
personal incremental en función de prioridades de investigación, así como de personal calificado para reemplazos. Este análisis permite establecer acciones de fortalecimiento de disciplinas estratégicas y responder a los requerimientos establecidos en la planificación institucional.



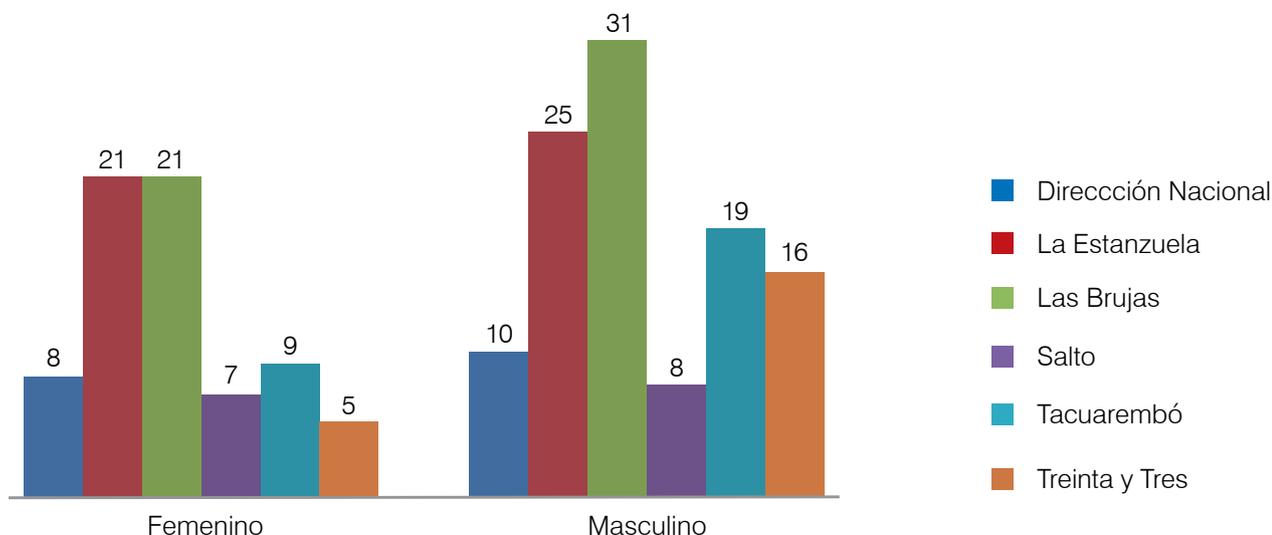
MAPA POR CARGO PU



DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES POR EE

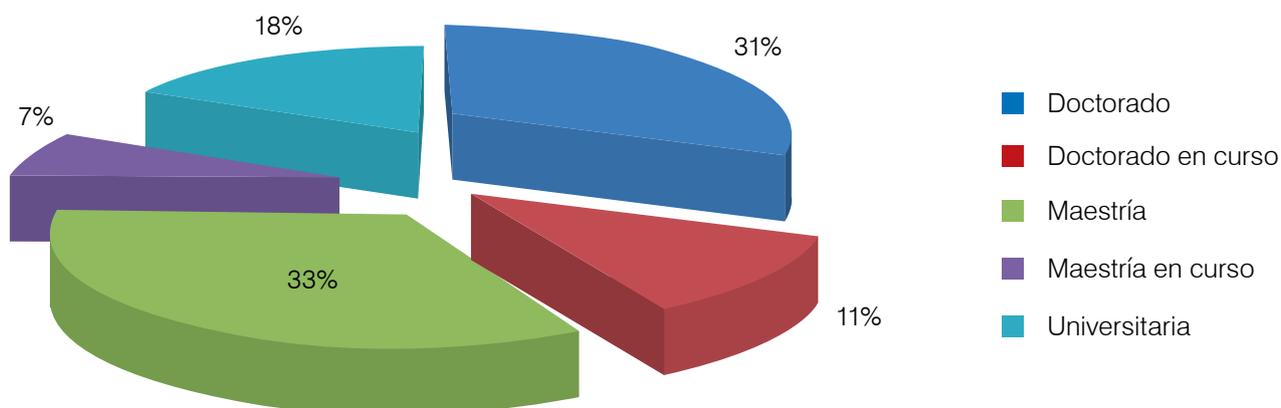


MAPA DE PU POR GÉNERO POR EE



CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

Nivel de formación de PU



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LARGO PLAZO (CLP)

La CLP tiene como objetivo que todos los investigadores de INIA posean un nivel de capacitación de excelencia en las disciplinas definidas como estratégicas a nivel institucional, ya sea que se trate de un área emergente o de un área tradicional que requiera fortalecimiento. Actualmente se encuentran en capacitación de largo plazo 22 personas, de las cuales 21 están realizando su formación de doctorado y 1

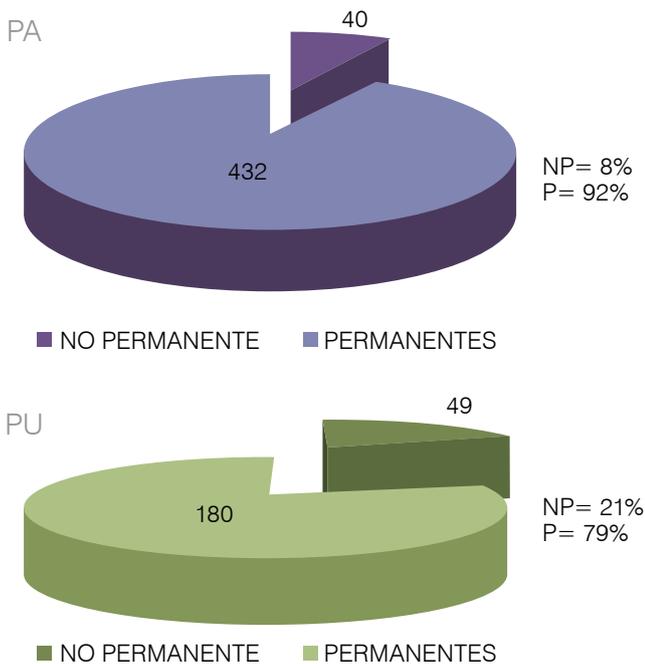
de maestría. Estos colaboradores se desempeñan en los cargos de Investigador Asistente (16) y Adjunto (6).

Tales formaciones se cursan en universidades de diversas partes del mundo, las que fueron seleccionadas en función de la especificidad de la formación requerida: Wageningen, Texas, Colorado, Pennsylvania, Canterbury, Rio Grande Do Sul, Estadual Paulista, Iowa State, Luisiana, Cornell, UdelaR.

RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL

Durante 2014 se realizaron 22 procesos de selección de personal universitario para cubrir las diversas vacantes generadas. Las mismas, ya sea por incrementos absolutos en el marco de proyectos o reposición por egresos de diferente índole, fueron cubiertas mediante procesos de selección, conformándose tribunales integrados por representantes de diferentes disciplinas y referentes internos y externos del área en la que desarrollará funciones el candidato.

Distribución del personal, según tipo de contratación:



SALUD OCUPACIONAL

En el marco de las políticas de salud ocupacional se continúa con el desarrollo de diversas líneas de acción orientadas a mantener y promover la salud en el trabajo y la prevención de riesgos laborales.

Se continúan llevando adelante las siguientes actividades:

- Evaluación de la salud en el trabajo. Esto implica la evaluación de las condiciones y medioambiente de trabajo, así como las características y exigencias del puesto de trabajo.
- Evaluación médico laboral para dar seguimiento a problemas de salud, tanto laborales como extra laborales, para lograr una reinserción en condiciones adecuadas a la situación del funcionario.
- Actividades de sensibilización y orientación en temas de salud y seguridad en el trabajo, tomando como referencia las exigencias de la normativa vigente.
- Estudio y análisis de los accidentes de trabajo, poniendo énfasis en medidas de prevención para evitar futuros eventos.
- Se destaca la creación de la Comisión Nacional de Salud Ocupacional y Prevención de Acoso Laboral con el fin de sistematizar el trabajo en el área y fortalecer la generación de políticas en la materia.



GERENCIA DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA



Durante el periodo 2005-2014 se han llevado adelante más de 550 alianzas nacionales que se segmentan en cuatro categorías (Figura 1).

RELACIONES MARCO

Las alianzas de este grupo tienen en común que el objetivo definido por las partes es de carácter general, en donde las mismas manifiestan la intención y voluntad política de colaborar.

INIA - FUNDACIÓN DE ESTUDIOS AGROPECUARIOS ALBERTO BOERGER / UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

Objetivo: Las partes se comprometen a establecer y desarrollar relaciones de cooperación, apuntando a generalizar la enseñanza terciaria y universitaria en todo el país, priorizando los procesos de descentralización y regionalización, y prestando especial atención a la formación tecnológica descentralizada de utilidad para el desarrollo de los diferentes sistemas de producción agropecuario.

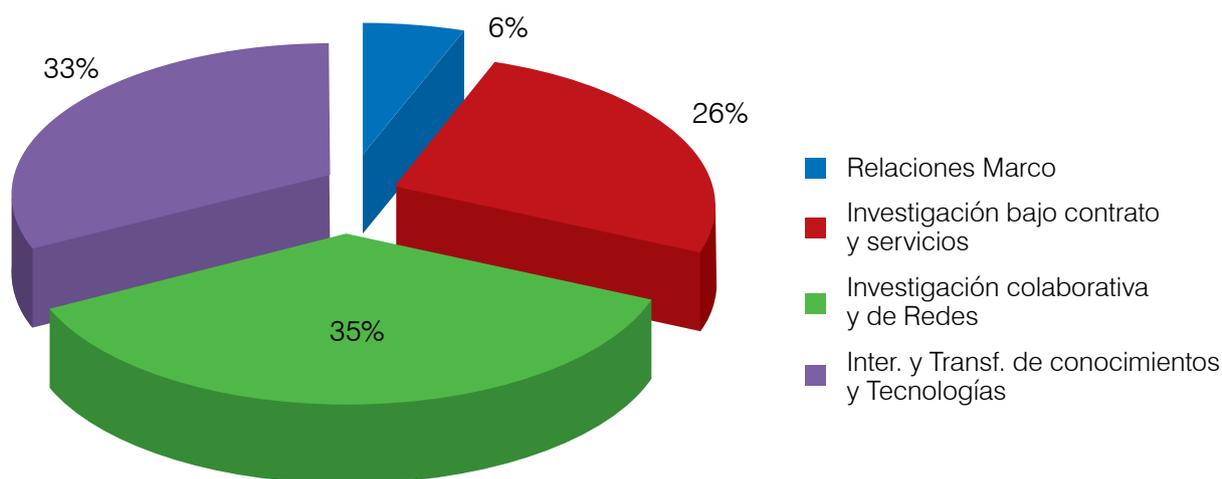


Figura 1 - Grupo de alianzas nacionales (Periodo 2005-2014)

INIA - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA / FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Objetivo: Las partes se comprometen a cooperar en actividades de investigación, enseñanza y extensión, relacionados con el pasado y presente del agro uruguayo y sus instituciones.

INVESTIGACIÓN BAJO CONTRATO & SERVICIOS

Las alianzas de este grupo tienen en común que los objetivos de la investigación o el servicio los define la parte contratante cabiendo la posibilidad de participar INIA en la definición de objetivos.

INIA - AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (ANII).

Objetivo: ANII arrienda el servicio profesional de evaluadores a los efectos de evaluar proyectos y realizar informes técnicos correspondientes. Proyectos a evaluar: i) aceites, ii) olivo iii) procesamiento y comercialización de cultivares forrajeros.

INIA - BAYER S.A.

Objetivo: Medir la efectividad de un producto aplicado en semilla de soja sobre palomas torcazas.

INIA - CALISTER S.A.

Objetivo: Evaluar fungicidas curasemillas en semillas de trigo y cebada.

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control de distintos fungicidas en distintas dosis y aplicados en diferentes momentos para diferentes enfermedades en cebada y trigo.

INIA - RUTILAN S.A.

Objetivo: Evaluar la eficiencia de un producto sobre calidad de manzana y pera en distintos períodos de conservación.

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control de un fungicida en soja.

INIA - BASF URUGUAYA S.A.

Objetivo: Evaluar fungicidas curasemillas en el control de hongos de semillas de cebada

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control de distintos fungicidas en distintas dosis y aplicados en diferentes momentos para diferentes enfermedades en cebada y trigo

INIA - TAFIREL S.A.

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control de un fungicida en cebada.

INIA - PROQUIMUR

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control un fungicida en cebada.

INIA - CIBELES

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control de un fungicida en cebada.

INIA - LANAFIL

Objetivo: Evaluar la eficiencia de control de distintos fungicidas en distintas dosis y aplicados en diferentes momentos para diferentes enfermedades en cebada y trigo.

INIA - AGROREGIONAL

Objetivo: Realizar la evaluación del producto en control de diferentes enfermedades en cultivo de tomate de mesa y tomate de industria.

INVESTIGACIÓN COLABORATIVA Y DE REDES

Las alianzas de este grupo se caracterizan porque las partes definen los objetivos en común y el trabajo lo llevan adelante en conjunto. Generalmente está presente el concepto de innovación (técnico-productivo y/o institucional).

INIA - INSTITUTO NACIONAL DE CARNES - LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Objetivo: Las partes de comprometen a mancomunar esfuerzos a los efectos de coordinar la ejecución y organización del evento "60° congreso internacional ciencia y tecnología de carne" ICoMST, a llevarse a cabo los días 17 y 22 de agosto de 2014.

INIA - MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL

Objetivo: Las partes de comprometen a desarrollar una propuesta de extensión y/o investigación rural, dirigidos a población rural en situación de pobreza o vulnerabilidad social, priorizando a residentes en territorios de bajo nivel de desarrollo social y económico, compuesta principalmente por pequeños productores familiares, trabajadores o asalariados rurales. Así como también a personas que residen en áreas urbanas y componen hogares pobres que dependen de la actividad agropecuaria.

INIA - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Objetivo: Posibilitar la instalación de actividades de la Udelar en el campus en conformación en la sede INIA Treinta y Tres a partir del año 2014.

INIA - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA/ FACULTAD DE INGENIERIA

Objetivo: Las partes de comprometen a intercambiar información climática así como la coordinación y colaboración en acciones para su registro

Objetivo: Lograr un prototipo con cierto grado de autonomía para llevar adelante principalmente el traslado de la fruta desde el pie del árbol en que el operario la cosecha, hasta el bin u otro envase de acopio junto al tractor. Con esto se lograría: a) Aumentar el rendimiento de kg cosechados/hora al disminuir sustancialmente el tiempo empleado en desplazamientos por el cosechador; b) mejores condiciones de trabajo e incluso mayor rendimiento al disminuir los km recorridos por el cosechador con el bolso completo; c) mitigar las deficiencias en mano de obra que están sufriendo los productores.

INIA - FORESTAL ORIENTAL S.A.

Objetivo: Caracterizar genotípicamente clones de Eucalyptus, en el marco del proyecto INIA FO 10, "Desarrollo de herramientas moleculares para la selección asistida de eucaliptus".

INIA - MGAP/ SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA

Objetivo: Establecer un marco de cooperación técnica para llevar adelante el objetivo del Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA) de mejorar la capacidad para identificar, monitorear y cuantificar la variabilidad y el cambio climático y su interacción y efectos sobre los recursos naturales y los sistemas productivos, así como facilitar su difusión y acceso a los diferentes niveles de usuarios.

Para ello, ambas instituciones convienen en intercambiar información, establecer acceso a redes de información especializadas de ambas instituciones, el intercambio de publicaciones, sobre distintas áreas de trabajo.

INIA - INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO /UNIDAD DE MONTEVIDEO

Objetivo: Contribuir a la mejora de la calidad de vida de productores familiares ovinos de pequeña escala comprendidos en los proyectos de la UMR de la IMM,

generando oportunidades a través de la incorporación y acceso preferencial a genética de la raza Frisona Milchschaf y de biotipos maternos que genera INIA.

INIA - CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL /ESCUELA AGRARIA DE SAN CARLOS

Objetivo: Ceder en préstamo un plantel de conejos y las jaulas con todos los accesorios, así como brindar apoyo técnico necesario para la transferencia de todo el know how requerido para el mantenimiento y desarrollo de los núcleos de selección por parte de EACS.

INIA - ASOCIACIÓN RURAL DEL URUGUAY - SOCIEDAD DE CRIADORES DE BRAFORD Y CEBÚ DEL URUGUAY

Objetivo: Las partes han resuelto articular sus capacidades en aras de avanzar y contribuir en el aumento de la eficiencia productiva y competitividad de la raza Braford a través del estudio en mejoramiento genético, crecimiento, bienestar animal, reproducción, salud animal y calidad de canal y carne, teniendo en cuenta los requerimientos de la cadena cárnica, así como las exigencias de los consumidores locales y extranjeros.

INIA - ASOCIACIÓN RURAL DEL URUGUAY - SOCIEDAD DE CRIADORES DE BRANGUS DEL URUGUAY

Objetivo: Las partes han resuelto articular sus capacidades en aras de avanzar y contribuir en el aumento de la eficiencia productiva y competitividad de la raza Brangus a través del estudio en mejoramiento genético y calidad de canal y carne, teniendo en cuenta los requerimientos de la cadena cárnica, así como las exigencias de los consumidores locales y extranjeros.

INIA - ASOCIACIÓN RURAL DEL URUGUAY - SOCIEDAD DE CRIADORES DE CORRIEDALE DEL URUGUAY - SECRETARIADO URUGUAYO DE LA LANA

Objetivo: Generar información tecnológica a partir de la evaluación de desempeño productivo, calidad de producto, y reproductivo de nuevos biotipos prolíficos sobre la base de la raza Corriedale en el marco del Proyecto de Investigación INIA CL21 "Desarrollo de biotipos ovinos prolíficos para sistemas semi-intensivos y extensivos", con el fin de brindar nuevas opciones rentables a los productores ovinos del Uruguay.

INIA - INSTITUTO PASTEUR MONTEVIDEO (IP)

Objetivo: Las partes se comprometen a favorecer la implementación de una Unidad Mixta INIA - IP Montevideo que estará situada en el Espacio de Innovación del IP Montevideo, cuyo objetivo será el de potenciar el conocimiento acumulado en diversas áreas científicas y tecnológicas, aportando alto valor agregado que viene de la sinergia que se obtiene conjugando diversas disciplinas como las áreas de investigación agrícola-ganadera y sanidad animal, con la genética molecular, la microbiología, la bioinformática y la genómica productiva.

INIA - AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN - ALCOHOLES DEL URUGUAY SOCIEDAD ANÓNIMA

Objetivo: Regular, a los efectos de la ejecución del proyecto Microdestilería la producción de etanol a partir de boniato, las relaciones internas entre INIA y ALUR, así como su vinculación frente a la ANII y frente a terceros.

INIA- AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (FMV)

Objetivo: Financiar parcialmente costos del Proyecto Mejora del desempeño productivo-reproductivo de vacas lecheras.

Objetivo: Financiar parcialmente costos del Proyecto Sistemas de producción y causas de la brecha de rendimiento en productores de tomate.

INIA - AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (INNOVAGRO)

Objetivo: Contribuir a la generación de variedades locales de soja tolerantes a sequía para aumentar la productividad del cultivo de modo de aumentar o mantener la exportación sin incrementar la superficie cultivada; reduciendo así el impacto ambiental generado por el cultivo.

Objetivo: Lograr el crecimiento sostenido de la productividad de los cultivos cerealeros reduciendo el impacto ambiental de estos.

Objetivo: Mejorar la comercialización del trigo nacional mediante una mejor calidad.

Objetivo: Contribuir al crecimiento sostenido de la productividad mediante la aplicación de medidas de control y utilización de moduladores ruminales y de este modo controlar la acidosis subclínica en encierros comerciales.

Objetivo: Brindar herramientas que permitan aumentar la productividad de manera sustentable, respetando las necesidades del productor y minimizando el impacto de la agricultura sobre el ambiente.

Objetivo: Mejora de la competitividad de productores ganaderos del país

INIA - MESA DE SEMILLERISTAS DEL ESTE

Objetivo: i) Producir semillas de categoría Básica de cultivares forrajeros públicos mantenidos por INIA, para atender la demanda nacional asegurando la implementación de los programas de certificación establecidos por INASE; ii) Apoyar la certificación de especies forrajeras aún no incluidas en la normativa de certificación obligatoria; iii) Propender al acceso de los cultivares forrajeros de INIA licenciados a terceros que sean de interés para la producción y venta en la zona de influencia de la MSE, a través del otorgamiento de sub-licencias ó la realización de contratos de producción – comercialización; iv) Promover los paquetes tecnológicos forrajeros relacionados al mejoramiento de campo, verdes y praderas permanentes, para la zona de influencia de las empresas e instituciones de la MSE.

INIA - MGAP - SECRETARIADO URUGUAYO DE LA LANA - INSTITUTO NACIONAL DE CARNES

Objetivo: i) Demostrar la ausencia de anticuerpos vacunales de fiebre aftosa, mediante el cumplimiento de los lineamientos establecidos por el Código para los animales terrestres de la OIE; ii) Diversificar, incrementar y valorizar las exportaciones de productos de origen animal, habilitando el acceso a carne ovina de Uruguay a mercados que actualmente presentan restricciones por su condición actual de país libre de fiebre aftosa que emplea la vacunación; iii) Fortalecer los lazos de cooperación público-privada y iv) Desarrollar líneas de investigación, de producción intensiva de carne ovina en el marco del presente convenio.

INIA - ASOCIACIÓN RURAL DE SORIANO - ASOCIACIÓN URUGUAYA PRO SIEMBRA DIRECTA

Objetivo: i) Relevar e identificar problemas y oportu-

nidades relacionados con los sistemas de producción agrícola con base en la experiencia de los miembros de las instituciones participantes del acuerdo. Se pondrá énfasis en los aspectos relacionados a la evolución de los sistemas en el largo y mediano plazo en referencia a su productividad, la sustentabilidad de los recursos naturales involucrados y el impacto ambiental; ii) Proponer y coordinar actividades de investigación y validación que atiendan las prioridades establecidas por el acuerdo de las instituciones y las posibilidades de realización de las mismas; iii) Cooperar en la implementación de las actividades de investigación y validación priorizadas en el predio cedido por la ARS en la ExpoActiva.

INIA - UDELAR/ FACULTAD DE AGRONOMÍA

Ejecutar en forma conjunta actividades del proyecto Desarrollo de germoplasma de papa resistente a marchitez bacteriana.

INIA - MGAP/DIRECCIÓN GENERAL DE LA GRANJA

Objetivo: Las partes de comprometen a: i) Introducir al país maquinaria de origen extranjero para su experimentación y validación en el manejo de los montes de frutales de hoja caduca en Uruguay; ii) Generar capacidades operativas y técnicas a nivel de INIA y DIGEGRA en esta temática

Objetivo: i) Introducir al país maquinaria de origen extranjero para su experimentación y validación en el manejo de la cosecha y trilla de chícharo, adecuadas a predios de productores familiares del departamento de Canelones integrantes del Plan Chícharo. ii) Generar capacidades operativas y técnicas para la producción de chícharo a nivel de los productores vinculados al Plan Chícharo.

Objetivo: Aplicar y monitorear la tecnología MIP desarrollada por INIA y Facultad de Agronomía en el marco del Plan Regional de Control de Plagas impulsado por la DIGEGRA

INIA - FUCREA - PROYECTO DACC-MGAP PRODUCTO I MODELO ECONÓMICO-BIOFÍSICO

Objetivo: Desarrollo, validación y divulgación de una herramienta de apoyo de decisión de productores para optimizar sus rentas y la conservación de los recursos naturales en base a un modelo económico-biofísico que permitirá realizar un diagnóstico

sobre las trayectorias sustentables de los posibles planteos agrícolas a nivel de la chacra y cuantificar cambios en las trayectorias de sustentabilidad por modificaciones en las secuencias de cultivos.

INIA - FAB - PROYECTO DACC - MGAP PRODUCTO III -
BASE DE DATOS DE INFORMACIÓN DE FÓSFORO

Objetivo: Generar una base de datos de información sobre el uso del fósforo en la nutrición de cultivos de grano y pasturas, que oriente al empleo de este insumo para los diferentes tipos y sistemas productivos actuales.

INIA - ANAPROSE

Objetivo: i) Producir semillas de categoría Básica de cultivares forrajeros públicos mantenidos por INIA, para atender la demanda nacional, asegurando la implementación de los programas de certificación establecidos por INASE; ii) Apoyar la certificación de especies forrajeras aún no incluidas en la normativa de certificación obligatoria.

INTERCAMBIO Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍA

Las alianzas de este grupo tienen en común el aporte de capacidades y/o información de terceros hacia INIA.

INIA - CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS -
CENTRO COOPERATIVISTA URUGUAYO - J. BERVEJILLO

Objetivo: Realizar, en el marco del Acuerdo de Licencia de cultivares INIA y PGGW, un análisis cuantitativo sobre el desarrollo logrado por parte de cultivares en términos de promoción, producción y mercado logrado.

INIA - J. P. TERRA

Objetivo: El consultor tendrá como objetivo apoyar a INIA en la conceptualización y el diseño de varias propuestas hasta obtener una propuesta de Redes Tecnológicas y otro instrumento de cooperación entre entidades de investigación y empresas del sector privado, para promover la innovación en riego y su aplicación a la producción vegetal y animal para presentar ante la ANII.

Dicha propuesta final de constitución de alianza o red, deberá resultar en el desarrollo de modalidades

innovadoras para el fortalecimiento del vínculo con la demanda y la gestión de los recursos aplicados a investigación e innovación en el sector agroindustrial, además de permitir la obtención de fuentes adicionales de recursos.

INIA - H. FREIRIA

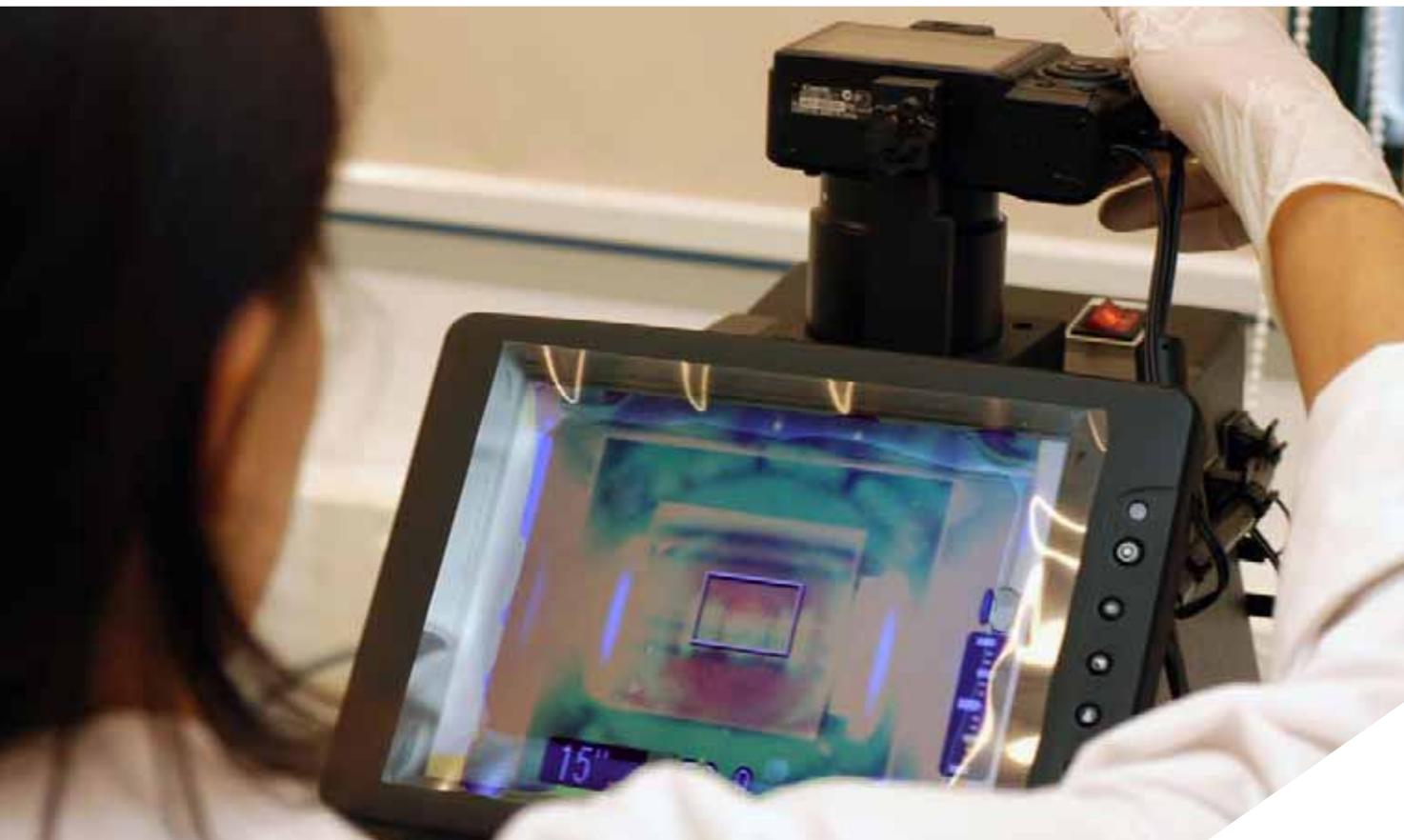
Objetivo: El consultor tendrá como objetivo apoyar a INIA en la conceptualización y el diseño de varias propuestas hasta obtener una propuesta de Redes Tecnológicas y otro instrumento de cooperación entre entidades de investigación y empresas del sector privado, para promover la innovación en biotecnología y su aplicación a la producción vegetal y animal para presentar ante la ANII.

Dicha propuesta final de constitución de alianza o red, deberá resultar en el desarrollo de modalidades innovadoras para el fortalecimiento del vínculo con la demanda y la gestión de los recursos aplicados a investigación e innovación en el sector agroindustrial, además de permitir la obtención de fuentes adicionales de recursos.

Proyectos de terceros financiados por INIA donde INIA no participa como ejecutor refieren a los Fondos de Promoción de Tecnología Agropecuaria y son tratados en el apartado referido a la Gerencia Programática Operativa.



GERENCIA PROGRAMÁTICA OPERATIVA



1. COMETIDOS PRINCIPALES

La Gerencia Programática Operativa ha tenido como cometidos principales coordinar el funcionamiento de los Programas de Investigación, Unidades Técnicas y las Direcciones Regionales. Su principal función es el apoyo metodológico en el funcionamiento del Sistema PS&E (Planificación Seguimiento y Evaluación) de todas las actividades de investigación de la institución.

Participa además en la elaboración de objetivos, políticas y estrategias programáticas del Instituto, colabora con la programación de los proyectos en su diseño metodológico acorde con las definiciones estratégicas institucionales, así como en la administración del Sistema Integral de Gestión.

Durante el año 2014, se continuó con la ejecución de los proyectos internos correspondientes al nuevo Plan Estratégico 2011-2015, con el nuevo enfoque de gestión de la investigación, así como

las estructuras e instrumentos diseñado por esta Gerencia para la ejecución del presente Plan Estratégico.

Durante este año, aparte del funcionamiento de las cuatro líneas de proyectos internos que se convocan y gestionan anualmente, también se procesaron las Convocatorias del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) y del Fondo INNOVAGRO.

A este último lo administra la ANII pero está constituido con recursos financieros de ambas instituciones.

2. AVANCES EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL (PEI 2011-2015)

Durante el 2014, se continuó con la ejecución de proyectos aprobados y algunas convocatorias de las cuatro líneas de proyectos internos. Asimismo se continuó con el proceso de las convocatorias de FPTA e INNOVAGRO.

Todos los proyectos de INIA, tanto internos como externos, de acuerdo al nuevo sistema de planificación y de gestión de proyectos, están enmarcados en algunos de los siete sistemas de producción creados: (Sistema Agrícola Ganadero, Sistema Arroz Ganadería, Sistema Ganadero Extensivo, Sistema Vegetal intensivo, Sistema Lechero, Sistema Forestal y Sistema Familiar) y tener financiamiento de algunas de las 4 líneas internas o de las externas.

2.1. Convocatorias internas 2014

Durante el 2014 se redujo la cantidad de convocatorias de las líneas internas debido a una decisión de la Junta Directiva de suspender transitoriamente las mismas durante el 2014. De cualquier manera y en el marco de dicha suspensión transitoria, se aprobaron cinco proyectos de la Línea 2 por un monto de U\$S 1.049.165.

2.2. Convocatoria FPTA 2012

En noviembre de 2013 la Junta Directiva de INIA resolvió aprobar 54 proyectos presentados a la convocatoria 2012, por un monto de U\$S 6:128.527,

aumentando en U\$S 2 millones el monto de U\$S 4 millones originalmente asignado para la misma. La distribución de proyectos por área de prioridad de la convocatoria se muestra en el gráfico 1.

La distribución de montos aprobados por Institución ejecutora se muestra en el gráfico 2.

Durante el primer semestre de 2014, se realizaron los ajustes presupuestales de los proyectos y se firmaron los Convenios de Vinculación Tecnológica de 53 proyectos, los que inmediatamente comenzaron su ejecución. Al 31 de diciembre de 2014, se llevan desembolsados U\$S 491.510 de los U\$S 6.128.527 aprobados.

2.3. Fondo INNOVAGRO

El Fondo INNOVAGRO es un fondo sectorial creado en el marco del acuerdo de cooperación firmado entre el INIA y la ANII el 22 de diciembre de 2008. Este acuerdo de cooperación cuenta con varios objetivos específicos, uno de ellos establece la creación y financiamiento de un Fondo Concursable Sectorial Agropecuario/Agroindustrial.

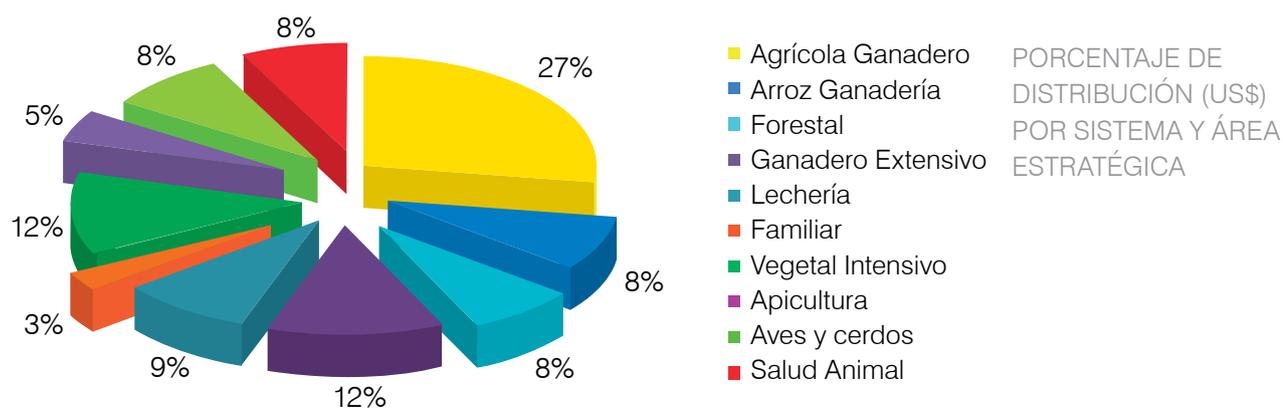


Gráfico 1 - Porcentaje de distribución por Área de la Convocatoria

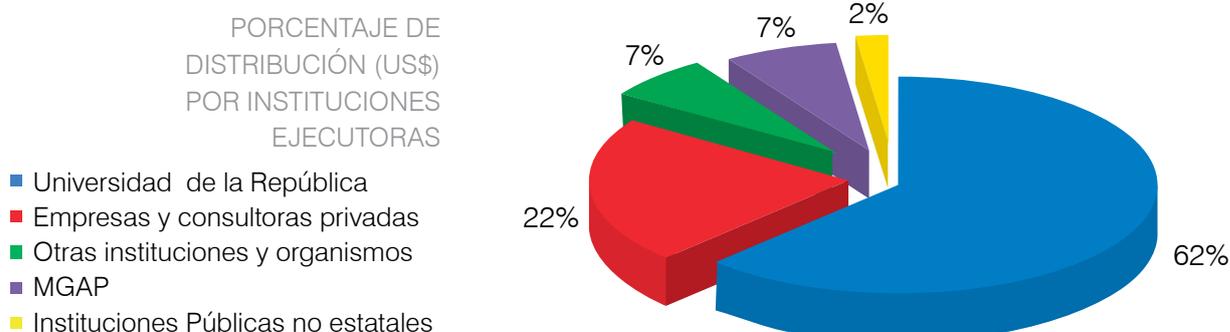


Gráfico 2 - Porcentaje de distribución por Institución ejecutora

En el marco del mismo, el INIA transfiere anualmente a la ANII hasta un 30% de los fondos provenientes del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (Art. 18, ley 16.065 de 6/10/89). La ANII aporta a dicho Fondo al menos el equivalente a los fondos aportados por el INIA. El fondo se dedica a la promoción de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el área agropecuaria y agroindustrial, a través de la financiación de proyectos.

El objetivo general es promover la resolución de problemas actuales o que deriven de estudios prospectivos para el desarrollo de oportunidades de las cadenas agroindustriales, preferentemente exportadoras. Se financian proyectos de investigación orientados a temáticas estratégicas definidas para cada convocatoria pública, así como proyectos de innovación demandados por el sector productivo.

En octubre de 2013, la ANII lanzó una convocatoria a presentación de propuestas en dos modalidades: Modalidad 1: Destinada a grupos interinstitucionales de investigadores, nacionales o internacionales que presenten sus propuestas en el marco de las demandas y necesidades del sector específicas, identificadas para cada convocatoria.

Modalidad 2: Destinada a instituciones (empresas, cooperativas, ONG, etc.) demandantes de tecnología en las cadenas agroindustriales exportadoras, incluyendo los actores de la base productora de materias primas agrícolas presentes en el país, las que deberán presentarse en alianza con grupos de investigación.

Las áreas temáticas de esta convocatoria fueron: medio ambiente y tecnologías ambientales, biotecnología, producción agropecuaria y cadenas agroindustriales, transporte y logística, TIC y mecanización.

Durante el año 2014 se realizó el proceso de evaluación de las propuestas y selección de las mismas. Una vez finalizado el proceso de evaluación y selección, se aprobaron 34 propuestas de proyectos por un monto de US\$ 3.977.881 presentados por instituciones de investigación nacionales.

Para INIA como institución proponente, se aprobaron 7 proyectos de investigación por un total de US\$ 967.523 y a su vez se aprobaron 5 proyectos de investigación donde INIA es co-responsable por un total de US\$ 769.404.

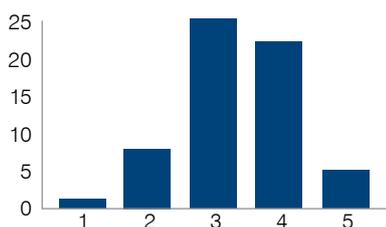
3. INNOVACIONES INSTITUCIONALES GENERADAS PARA LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EL PRESENTE PLAN ESTRATÉGICO 2011-2015

La Gerencia Programática Operativa, durante los últimos cuatro años ha generado varias innovaciones que han permitido mejorar la gestión de la investigación y monitorear en tiempo real la marcha de la investigación desde diferentes perspectivas. Dichas mejoras han consistido en la creación de instrumentos que permiten racionalizar la toma de decisiones y tener un mayor control sobre la estrategia institucional definida. Además contribuyen a mejorar el uso eficiente y eficaz de los recursos asignados para alcanzar la Misión de INIA.

Las principales herramientas generadas han sido:

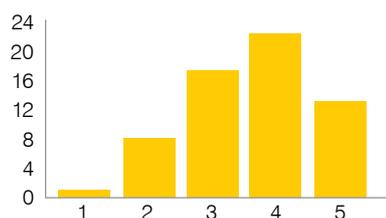
- Una agenda de investigación por sistema de producción y por grandes temas priorizados.
- Sistema de gestión de proyectos basado en la gestión por resultados.
- Sistema presupuestal por proyectos.
- Sistema de gestión del FPTA a través de la página web.
- Seguimiento de proyectos por comités de sistemas.
- Catálogo de productos de la investigación.
- Manual de Planificación, seguimiento y evaluación (PS&E).
- Base de datos integral de proyectos.
- Tablero de indicadores de la gestión de la investigación.

Con el objetivo de estimar la utilidad y el impacto de estas innovaciones, se realizó una encuesta interna sobre la opinión de los investigadores de INIA que son quienes que usan estas herramientas. La misma fue realizada a través de la plataforma Google, a los 140 técnicos de INIA. La encuesta constaba de 8 preguntas, las que debían ser respondidas con una calificación del 1 al 5, donde 1 corresponde a una mala opinión y 5 a una opinión excelente sobre el tema analizado. Un 45% de los técnicos respondieron a la misma. Los resultados globales por pregunta son los siguientes:



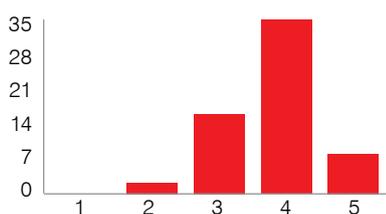
Pregunt 1: ¿Cuál es su opinión sobre el nuevo enfoque de la gestión de la investigación por Sistemas de Producción?

Un 44% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 41% opinó como aceptable.



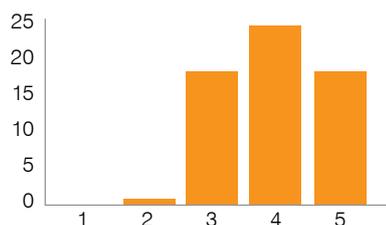
Pregunt 2: ¿Cuál es su opinión sobre tener una Agenda de Investigación priorizada por sistema?

Un 57% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 28% opinó como aceptable, los que demuestra una gran aceptabilidad por parte de los técnicos de la Agenda de Investigación priorizada.



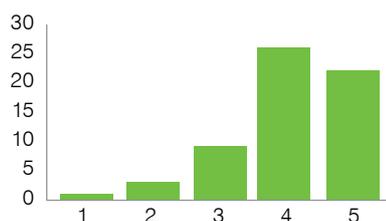
Pregunt 3: ¿Cuál es su opinión sobre el funcionamiento las Líneas de Investigación 1, 2, 3 y 4, que se definieron en el nuevo modelo de gestión?

Un 70% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 26% opinó como aceptable. Esto demuestra una gran aceptabilidad y utilidad de las diferentes líneas de financiamiento de proyectos.



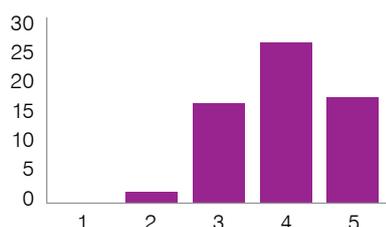
Pregunt 4: ¿Cuál es su opinión sobre la realización de Convocatorias anuales diferenciales por Líneas de Investigación?

Un 69% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 30% opinó como aceptable, lo que demuestra una gran aceptabilidad y utilidad de las Convocatorias anuales por Línea de investigación.



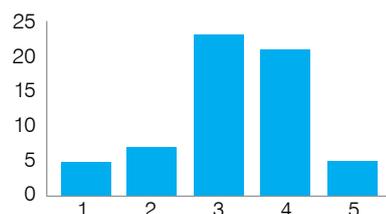
Pregunt 5: ¿Cuál es su opinión sobre la presentación de proyectos con su presupuesto por actividad y por producto para todo el periodo de ejecución versus la aprobación anual de presupuesto que se realizaba en los planes anteriores?

Un 79% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 15% opinó como aceptable.



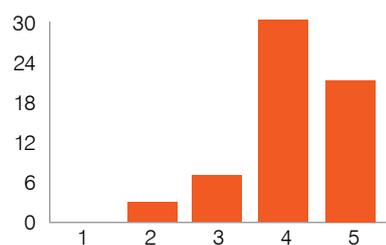
Pregunt 6: ¿Considera que estos nuevos instrumentos implementados en este Plan, han contribuido a flexibilizar la Gestión de la Investigación?

Un 71% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 26% opinó como aceptable, lo que demuestra la gran aceptabilidad de los instrumentos creados en flexibilizar el nuevo plan de investigación.



Pregunt 7: ¿Cómo evalúa la formulación y gestión de proyectos sobre la Plataforma de gestión ISOKEY?

Un 42% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 38% opinó como aceptable. Esto demuestra una aceptabilidad de la plataforma ISOKEY para la gestión de proyectos. Solo un 19% tuvo una opinión desfavorable.



Pregunt 8: ¿Cuál es su opinión sobre la atención desde la GPO, para facilitar el nuevo sistema de gestión de proyectos?

Un 83% tuvo una opinión de Buena a Muy Buena y un 11% opinó como aceptable la atención de la GPO al equipo técnico de INIA.

DIRECCIONES REGIONALES

INIA LA ESTANZUELA



En el marco de la celebración de los 100 años de INIA La Estanzuela, durante 2014 se desarrollaron diferentes eventos.

El trabajo planificado de actividades con distintos objetivos logró concretar 86 instancias en las que participaron unas 6.000 personas entre técnicos, productores, autoridades, delegaciones del exterior, estudiantes y público en general. Entre ellas, destacamos el lanzamiento de las actividades desarrolladas en

el marco del año centenario, junto a ExpoActiva Nacional. Este lanzamiento oficial nos permitió dar a conocer, junto a una institución amiga como la Asociación Rural de Soriano, nuestro calendario 2014, cuya primera actividad fue precisamente la participación de INIA La Estanzuela en ExpoActiva.

El 24 de abril se realizó una actividad de corte formal, donde invitados y autoridades destacaron la importancia de 100 años de trayectoria.

El profesor, politólogo e historiador Gerardo Caetano, decía al inicio de sus palabras: “los 100 años de La Estanzuela es una historia que podemos contar con orgullo”. Remarcó la necesidad de recordar estos 100 años, no con una visión nostálgica, sino proyectándonos hacia el futuro. Destacó la importancia de celebrar este mojón como un destacado vínculo estratégico entre investigación y desarrollo en Uruguay, basado en la génesis “imperiosa de construir una comunidad científica y tecnológica”, capaz de apostar a la investigación vinculada fuertemente con la matriz productiva.

Esto ocurrió en estos pasados 100 años, a decir de Caetano, generando un importante motor de desarrollo para Uruguay, pero sin duda, esta comunidad científica y tecnológica debe seguir creciendo y estrechando vínculos con la producción para proyectarnos al futuro.

Sus palabras, junto a las del Ing. Álvaro Roel (Presidente de la Junta Directiva de INIA), del economista Enrique Iglesias, del Sr. Subsecretario del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca Ing. Enzo Benech, remarcaron y profundizaron en la importancia de este hecho, la visión de las autoridades que hace 100 años tuvieron la tarea de emprender este camino, que fuera continuado por distintos gobiernos, incluso dinamizado, con la creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

Asistieron a este evento delegaciones internacionales y regionales de instituciones hermanas, autoridades de diversas organizaciones, diputados, senadores, productores, técnicos y amigos en general, brindando un caluroso marco al evento.

Uno de los objetivos principales en 2014 fue trabajar muy estrechamente con instituciones que reunieran a productores, por ser esa nuestra base de trabajo. De esa forma se gestó la posibilidad de organizar en conjunto con la Federación de Grupos CREA, las Jornadas de Cultivos de Invierno y Verano, en abril y agosto, respectivamente. Ambas realizadas en Mercedes, pudiendo convocar a más de 800 asistentes entre ambas.

Aportando al ciclo de actividades Destacadas de INIA, se concretó en el mes de junio un análisis de las “Bases de la Competitividad en Lechería” desde la propuesta tecnológica de INIA. Este formato de jornada apunta específicamente al segmento técni-

co y a productores de alta productividad. La importancia del sector y la disponibilidad de información actualizada desde el Programa Nacional de Producción de Leche fueron el disparador para que 300 productores y técnicos acompañaran la actividad en forma presencial, completando el nuevo anfiteatro de INIA La Estanzuela. Otras 250 personas pudieron seguir la actividad conectados a internet o por video conferencia en las otras estaciones de INIA.

La oportunidad fue propicia para conocer la propuesta de INIA de llegar a los 18.000 litros de leche por hectárea (ha) o 1.250 kg de sólidos por ha. Para llegar a esta propuesta, el Ing. Agr. Alejandro La Manna, Director del Programa de Lechería, indicó que es necesario recorrer un “camino tecnológico” que es creciente en complejidad. Este camino, básicamente puede ser definido por 5 variables: la rotación forrajera/sistema de laboreo del suelo, la producción y uso de reservas forrajeras, el uso de concentrados, la dotación de vacas-masa por hectárea y la productividad por vaca. La planificación, performance y la intensidad de uso de estas variables, definen 8 sistemas bien diferenciados.

El camino tecnológico recorrido inicia su productividad en los 700-800 litros de leche por hectárea hasta los 12.000 litros. Dos variables que resaltan en su evolución refieren a la carga que se mueve en este camino desde 0,35 a 1,8, pasando a la actual propuesta de 18.000 litros con 2,3 vacas masa por hectárea.

El Dr. Boerger inició las actividades de mejoramiento de trigo en 1912, y a tan solo seis años del inicio, en 1918, La Estanzuela y el equipo liderado por el Dr. Boerger liberó las primeras variedades con resultados muy alentadores, superando en cerca del 50% al rendimiento de trigo de ese entonces. Celebrando estos primeros 100 años de mejoramiento genético de trigo en Uruguay se realizó en setiembre un Seminario Internacional titulado: “1914-2014: Un siglo de mejoramiento de trigo en La Estanzuela”.

Durante el evento, investigadores y técnicos relacionados a mejoramiento de trigo pudieron intercambiar y discutir sobre los avances de la investigación en mejoramiento genético de trigo y áreas relacionadas, así como promover la integración de las nuevas generaciones de investigadores con aquellos de extensa trayectoria.

El evento convocó a destacados participantes de 57 instituciones/empresas de 11 países (Argentina, Australia, Austria, Brasil, Chile, Ecuador, Estados Unidos, Francia, México, Paraguay y Uruguay).

Otra de las metas planteadas fue concretar un sello postal que nos ayudara a divulgar el trabajo de la Estanzuela de una forma distinta a la tradicional. Eso permitió, en contacto con el Correo Uruguayo, concretar el lanzamiento de una hoja filatélica denominada "Madre Tierra" conteniendo un sello alusivo a los 100 años de la Estanzuela, entre los cuatro sellos de la hoja.

Durante la ceremonia de lanzamiento, el titular de INIA Ing. Roel, afirmó que "este aporte filatélico será un excelente vehículo de divulgación nacional e internacional de la historia, trayectoria e importancia de la investigación agropecuaria nacional".

Registrar la historia es un desafío y un necesario aporte para las generaciones que vendrán. El libro "Un siglo de Investigación Agropecuaria, 1914-2014 INIA de cara al futuro", editado por INIA, bajo la coordinación editorial del Ing. Allegri, constituyó un aporte meticuloso que cumplió con este objetivo de registrar y exponer de forma ordenada los 100 años

de vida de La Estanzuela y de la investigación agropecuaria del Uruguay. Ya no es solo La Estanzuela quien celebra sus 100 años, sino que todo el INIA, asume esta celebración de renovados y fecundos años de trabajo, caracterizados por una permanente evolución y distintas transformaciones institucionales adaptándose a los necesarios cambios sociales, económicos, ambientales, tecnológicos y culturales.

La unidad con la que emprendimos este festejo institucional quedó plasmada en una de las actividades internas de cohesión que nos propusimos en el marco de este festejo centenario, congregando a más de 400 funcionarios de INIA. Nos alegramos de haber tenido un año de festejo trabajando y de haber aportado desde el conocimiento, la tecnología y la divulgación a este año especial.

"La institución no podría haber alcanzado el desarrollo que hoy tiene si no hubiesen pasado por ella una gran cantidad de hombres y mujeres que supieron mantener fieles los valores que le habían impulsado quienes tuvieron la visión de ponerla en marcha".

Extractado del Prólogo "Un siglo de Investigación Agropecuaria" Ing. Alvaro Roel, Presidente de la Junta Directiva de INIA.



INIA LAS BRUJAS



FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

INAUGURACIÓN DE SEDE DEL INSTITUTO DE CLIMA
Y SOCIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE COLUMBIA

Se inauguró una sede regional del Instituto de Clima y Sociedad de la Universidad de Columbia (IRI), profundizando el histórico relacionamiento que ha teni-

do ese Instituto con la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información (GRAS) de INIA. Esto permitirá consolidar y ampliar el trabajo de INIA en el área de gestión de riesgos climáticos, facilitando el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación entre el INIA y el IRI, así como implementar encuentros científicos y actividades de capacitación con el apoyo de especialistas internacionales en estos temas.

ELABORACIÓN DE BASES DEL PLAN ESTRATÉGICO
PARA LA HORTICULTURA

Con el apoyo de la FAO, se culminó el proceso de elaboración de las Bases de un Plan Estratégico para el desarrollo del sector hortícola, en el marco de una acción conjunta del Programa de Investigación en Horticultura y la dirección regional Las Brujas, en coordinación con la Dirección General de la Granja (DIGEGRA), INIA Salto Grande y las organizaciones representativas de los productores hortícolas. La elaboración de este documento, que se inició en 2013, incluyó la realización de entrevistas y talleres con los actores más representativos de la cadena hortícola, tanto en el sur como en el norte del país. El documento elaborado fue validado por la Junta Nacional de la Granja y presentado a consideración del Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca.

FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
EN MEJORAMIENTO GENÉTICO EN CERDOS

En el marco de una iniciativa de los Programas de Carne y Lana y Producción Familiar, la dirección regional promovió la formulación de un perfil de proyecto para relanzar la investigación en producción de cerdos en INIA.

El foco del proyecto es la puesta en marcha de un Centro de Reproductores para selección de una línea paterna terminal y está basado en una alianza público-privada con la participación de la Facultad de Agronomía, la Facultad de Veterinaria y la Asociación Uruguaya de Productores de Cerdos. El perfil está a consideración de la ANII.

En ese mismo marco, y en coordinación con los Programas de Producción Familiar y Carne y Lana, y en conjunto con la Asociación Uruguaya de Productores de Cerdos, la dirección regional participó en la formulación de un proyecto de desarrollo de líneas maternas en cerdos, que ya fue aprobado por la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del MGAP y que se implementará durante 2015.

INSTALACIÓN DE INVERNÁCULO DE BIOSEGURIDAD

En base a una iniciativa de la Unidad de Biotecnología, se instaló en la Estación Experimental un invernáculo con nivel de seguridad 2, aplicando los criterios definidos por la Comisión de Gestión de Riesgos, que funciona en la órbita del Gabinete Nacional

de Bioseguridad. La existencia de este invernáculo permitirá profundizar la investigación biotecnológica que se está realizando en la Estación en especies hortícolas y forrajeras.

APOYO A CONGRESO DE LA SOCIEDAD URUGUAYA
DE HORTI-FRUTICULTURA

En conjunto con los Programas de Fruticultura y Horticultura, la dirección regional apoyó la realización del 13^{er} Congreso de la Sociedad Uruguaya de Hortifruticultura (SUHF), ámbito en el que además se realizó un homenaje especial a INIA por los 50 años de la Estación Experimental de Las Brujas. Además del apoyo económico, científico, comunicacional y logístico que brindó la Estación, se asumió la organización de un panel específico sobre políticas públicas para el sector hortifrutícola que contó con la participación de 2 ex Ministros de Agricultura y representantes de los diferentes grupos políticos con expresión parlamentaria.

ACUERDO DIGEGRA (MGAP) - INIA PARA VALIDACIÓN DE
MECANIZACIÓN DE LA COSECHA DE CHÍCHAROS

En coordinación con el Programa de Horticultura, se procedió a la formulación y firma de un convenio entre INIA y DIGEGRA/MGAP para importar y validar la utilización de maquinaria para la cosecha de chícharo. El Programa de Horticultura de INIA, la DIGEGRA y la Intendencia de Canelones están trabajando hace tiempo en el desarrollo de tecnología para la producción de chícharo y, al no disponerse en el país de maquinaria específica, la cosecha manual fue detectada como la mayor limitante para el incremento de la superficie cultivada.

ACUERDO DIGEGRA (MGAP) - INIA PARA VALIDACIÓN DE
MECANIZACIÓN EN FRUTICULTURA

En el marco del acuerdo entre DIGEGRA/MGAP - INIA firmado en 2013, y bajo el liderazgo del Programa de Fruticultura, se avanzó en la instalación de módulos en predios de productores para evaluar y validar la utilización de maquinaria en frutales de hoja caduca (podadora y raleadora mecánicas y atomizadora de flujo tangencial). Con esta iniciativa se pretende contribuir a resolver el problema de la escasez y el costo de la mano de obra, dando respuesta a una demanda que fue específicamente planteada en el Consejo Asesor Regional de la Estación.

APOYO AL PLAN ESTRATÉGICO PARA FRUTALES DE HOJA CADUCA

Durante el 2014, la dirección regional continuó apoyando al Programa de Fruticultura en el proceso de implementación del plan estratégico sectorial, que incluyó acciones en las áreas prioritarias definidas: control biológico, mecanización, riego y promoción del consumo de frutas. De acuerdo a un anuncio del MGAP, este plan será una de las bases del programa para el desarrollo exportador de la fruticultura de hoja caduca que llevará adelante el nuevo gobierno.

INTERCAMBIO TÉCNICO E INSTITUCIONAL CON ORGANIZACIONES DEL EXTERIOR

La estación recibió la visita de varias delegaciones internacionales en el marco del relacionamiento institucional que coordina la Unidad de Cooperación Internacional de INIA. Se destacan las siguientes: Universidad de Georgia (USA); COPROFAM (organización de productores familiares de Mercosur, México, Barbados, Bolivia, Perú); AgResearch (Instituto de investigación agropecuaria de Nueva Zelanda); Dr Achim Doberman (consultor internacional para evaluación del programa Arroz); Academia de Ciencias Agrícolas de Rusia; Consorcio de institutos de investigación agropecuaria de China; Grupo de la *Global Farm Platform for Optimisation of Grazing Livestock Production Systems* (integrado por Universidades de Europa, USA, Africa y Asia); Instituto de Investigación Agropecuaria de Cataluña, IRTA; Grupo del ICoMST (en el marco del Congreso Mundial sobre Tecnología de la Carne); Director de Investigación para América Latina del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); delegación del Ministerio de Agricultura de Colombia (en el marco de un proyecto de cooperación en producción ovina); y visita del Comité de Asesoramiento Internacional de INIA integrado por representantes de AgResearch (Nueva Zelanda), IRTA (Cataluña), Teagasc (Irlanda) y Roathamsted (Reino Unido).

COMUNICACIÓN, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DESARROLLO REGIONAL

CELEBRACIÓN DEL AÑO INTERNACIONAL DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

El 2014 fue declarado como el Año Internacional de la Agricultura Familiar por las Naciones Unidas.

La dirección regional de INIA Las Brujas, en conjunto el Programa de Producción Familiar, organizó diversos eventos para la celebración de este acontecimiento.

A iniciativa del Programa de Producción Familiar, se constituyó una comisión organizadora de la celebración, en la que se integraron, además de INIA, las siguientes instituciones: MGAP, Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Cultura, CNFR, CAF y Junta Departamental de Canelones. El objetivo general de la celebración fue dar visibilidad a la agricultura familiar frente al conjunto de la sociedad, con énfasis en los aspectos de innovación y bajo el lema "IniAcerca, Innovando junto a la Agricultura Familiar". Las actividades organizadas fueron: i) exposición y muestra activa de innovación en la agricultura familiar, ii) seminario sobre innovación y políticas públicas para la agricultura familiar iii) concurso de fotografías "Historias de tierra adentro" y iv) audiovisual sobre pasado, presente y futuro de la agricultura familiar.

La muestra incluyó la participación activa y la presentación de experiencias de innovación de los Programas de Carne y Lana, Fruticultura, Horticultura, Lechería y Producción Familiar. Se presentaron además otras 30 experiencias de innovación, privadas y públicas, en agricultura familiar. La actividad contó con la participación de numeroso público y con una muy amplia cobertura en prensa escrita, radio, internet y TV.

CELEBRACIÓN DEL DÍA MUNDIAL DE LA ALIMENTACIÓN

Se realizó el 16 de octubre en Las Brujas la celebración oficial del Día Mundial de la Alimentación con la presencia del Ministro de Agricultura, el Vice Ministro de Desarrollo Social, la Representante Residente de NNUU en Uruguay, el Intendente de Canelones, el Secretario Técnico de la Oficina de FAO en Uruguay, el Presidente de INIA y representantes de otras organizaciones públicas y privadas.

La jornada fue organizada por un comité integrado por más de 30 organizaciones e instituciones.

NUEVA FASE DEL PLAN DE MANEJO REGIONAL DE PLAGAS

En conjunto con el Programa de Fruticultura y en coordinación con DIGEGRA, Facultad de Agronomía y la DGSSAA se continuó la implementación del

Plan Regional de control de plagas en frutales de hoja caduca. Este plan que se inició en la temporada 2012/2013 con 175 productores, una superficie de 2.100 hectáreas (ha) de frutales y 45 monitores alcanzó en la temporada 2014/2015 a 384 productores, cubriendo 3.800 ha con 74 monitores que evalúan semanalmente los daños y registran capturas en trampas y 16 coordinadores de campo que apoyan en el funcionamiento. La superficie cubierta por el plan representa el 85% de la superficie total comercial de frutales de hoja caduca del país.

Con la aplicación de este plan, basado en una tecnología desarrollada por INIA y Facultad de Agronomía, se garantiza la inocuidad de la fruta, se racionaliza la aplicación de plaguicidas de síntesis y se cumplen las condiciones para acceder a mercados externos.

ORGANIZACIÓN DE JORNADAS Y TALLERES TÉCNICOS EN COORDINACIÓN CON LA UCTT Y LOS RESPECTIVOS PROGRAMAS

En total, se realizaron 54 actividades técnicas y de difusión, registrándose aproximadamente 2.800 participantes. Como resultado, las actividades realizadas permitieron la actualización técnica de productores y asesores en las principales áreas de trabajo de la Estación, así como la difusión de las actividades de INIA Las Brujas hacia un público no especializado.

FUNCIONAMIENTO DEL CONSEJO ASESOR REGIONAL

El Consejo Asesor Regional de la Estación continuó su funcionamiento regular, habiéndose reunido en cuatro oportunidades en el transcurso del año con una participación activa de todos sus integrantes. Los principales temas abordados fueron: i) revisión de bases y contenidos del Plan Directriz Regional ii) situación y perspectivas del sector hortícola; iii) organización de la celebración del Año Internacional de la Agricultura familiar iv) identificación y priorización de temas para la transferencia de tecnología desde la Estación; v) evaluación general de la investigación de INIA Las Brujas y propuestas para su mejora.

PARTICIPACIÓN EN EXPO MELILLA

La Dirección Regional, en el marco de una acción coordinada con la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología, La Estanzuela y los Programas de Carne y Lana, Producción Familiar y Fruticultura,

tuvo una presencia importante en la 3ª Expo Melilla, que se llevó a cabo en el mes de abril, organizada por ARU. Se presentó el trabajo de INIA en el área de ovinos prolíficos, sistema de autoconsumo para vacunos, confusión sexual para manejo de plagas en fruticultura y mecanización en cultivos intensivos.

PARTICIPACIÓN EN LA COMISIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO SANTA LUCÍA

La Comisión de la Cuenca del Santa Lucía fue creada por decreto del Poder Ejecutivo, con el cometido de asesorar al Consejo Regional de Recursos Hídricos en lo referido a la planificación y gestión del agua en su zona de influencia. La Comisión está integrada por los diferentes actores públicos y privados con presencia en el territorio.

INIA a través de los Programas de Lechería y Sustentabilidad Ambiental, el GRAS y la Dirección Regional de Las Brujas, tuvo una participación activa en esta Comisión, en particular en el análisis y la implementación de estrategias para mitigar la contaminación en el Río Santa Lucía.

MEJORAMIENTO DE LA PLATAFORMA DE SERVICIOS PARA LA INVESTIGACIÓN

PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO DE ENTRADA A LA ESTACIÓN

En base a un acuerdo con la Intendencia de Canelones, se realizó la pavimentación de los 2 km del camino de entrada a la Estación, que originalmente era de balasto. La obra insumió un período de alrededor de seis meses en total y se financió con aportes equivalentes de la Intendencia y de INIA.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA TODA LA ESTACIÓN

Se finalizó la instalación y se puso en funcionamiento un nuevo sistema para el abastecimiento de agua potable de la Estación. El nuevo sistema permite optimizar la calidad del agua utilizada para consumo humano y para experimentos y brinda seguridad de abastecimiento en caso de cortes del suministro, asegurando una reserva de agua que cubre las necesidades de 3 a 4 días de funcionamiento de la Estación. Se pretenden resolver así los problemas de calidad de agua y los frecuentes cortes en el suministro que se producían históricamente por situaciones de sequía, particularmente durante el verano.

RENOVACIÓN DE RED ELÉCTRICA INTERNA

Se procedió a una renovación del sistema eléctrico que alimentaba a distintas unidades edilicias de la Estación con el objetivo de optimizar el suministro de energía eléctrica a oficinas y laboratorios, reducir costos, minimizar incidencia de cortes de energía y maximizar la seguridad del suministro.

ACONDICIONAMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS, FIBRA ÓPTICA INTERNA Y LÍNEAS TELEFÓNICAS

Con el apoyo de la Unidad Central de Informática se hicieron mejoras en la infraestructura de hardware, para incrementar la seguridad y la confiabilidad de los sistemas informáticos que se aplican a la investigación y la administración. Por otro lado, se renovó parte de la fibra óptica interna mejorando la conectividad y la seguridad informática global. Asimismo se procedió a la instalación de nuevo cableado para ampliar las posibilidades de colocar nuevas terminales telefónicas.

MEJORA DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

Se procedió a la ampliación del área con riego mediante la instalación de nueva infraestructura de riego en 8 ha para ensayos de horticultura.

RESPONSABILIDAD SOCIAL INSTITUCIONAL

A partir de los lineamientos definidos por INIA, la estación lleva adelante acciones de responsabilidad social que buscan realizar un aporte al desarrollo social en su área de influencia. En ese marco se ha cedido en usufructo maquinaria que estaba en desuso en INIA a dos organizaciones de productores y a una Escuela Agraria.

Asimismo, se han realizado diferentes aportes de servicios, productos y otros apoyos a la Sociedad de Fomento Rural de Rincón del Colorado, a las escuelas 143 y 168 de la zona, a la ONG "El Abrojo", al Destacamento de Bomberos de Las Brujas, al Instituto de la Mujer y al Municipio de Canelones, entre otros.



INIA SALTO GRANDE



INTRODUCCIÓN

En los últimos años INIA Salto Grande ha logrado tener un impacto sustantivo en la región reposicionándose y fortaleciendo su imagen institucional. Actualmente hay actividades en curso, de prácticamente todos los Programas de investigación y Unidades de INIA.

Se ha logrado consolidar en la interna equipos de trabajo de “gestión de la investigación” a través de reuniones de nivelación con todos los técnicos una vez al mes, lo que ha permitido una gestión y coordinación más eficiente.

También se consolidó el “Equipo de Gestión” con los referentes de las diversas áreas estratégicas de

la regional, avanzando en la planificación, coordinación y dimensionamiento de actividades.

80 AÑOS DE INIA SALTO GRANDE

En 2014, se conmemoraron los 80 años de vida de la Estación Experimental INIA Salto Grande. El 24 de octubre de 1934 es creada la Escuela de Citricultura, apostando fuertemente a la investigación, docencia y capacitación citrícola, visualizando a la citricultura como un rubro en expansión.

Esa Escuela de Citricultura fue el puntapié inicial para llegar a lo que es hoy INIA Salto Grande en donde se encuentra la base del programa de investigación en producción de cítricos, entre otros.

PROMOCIÓN DE INIA EN LA REGIÓN

No solamente se han recibido diversos grupos en la regional sino que también se han realizado charlas con el objetivo de presentar a INIA en el medio, continuando de este modo la profundización del fortalecimiento de la presencia de INIA en el territorio.

Se ha participado en eventos como “Seminario internacional de urbanismo y gestión sustentable del territorio”; “Curso de desarrollo y gestión territorial”; “Paneles de propuestas de desarrollo regional a los presidenciables”.

CONSEJO ASESOR REGIONAL

Actualmente en el CAR de INIA SG están representados todos los sectores relevantes de la región. Durante el año 2014 se realizaron cinco reuniones a solicitud de los propios integrantes de este Consejo. Se destaca la participación activa y propositiva del grupo que se ha logrado crear en base a la propuesta de funcionamiento del mismo.

GRUPOS DE TRABAJO

Con la participación de productores y técnicos sesionaron los Grupos de Trabajo de Horticultura y Citricultura, así como también los Grupos de apoyo disciplinarios como riego, protección vegetal, poscosecha.

RECURSOS HUMANOS

Se reestructuró el perfil de los funcionarios, se adecuaron a las capacidades, y se profundizó el desa-

rollo de planes de capacitación y formación con foco en la estrategia de contar con personal especializado. Se trabaja en base a planes de capacitación a todos los niveles.

Se continúa apostando a la capacitación permanente en base a las necesidades expresadas por los equipos de trabajo de la estación experimental.

PASANTÍAS, BECAS y/o TESIS

Se han concretado varias pasantías con estudiantes de grado y posgrado. Se contó con postulantes de varias instituciones: UTU, Udelar, ORT, UCUDAL, IPA, de Fundaciones (Logros, Chamangá); así como de varios países (Brasil, Argentina, Paraguay, Cuba). Se trabaja con las tecnicaturas locales (UTU), de manera de potenciar no solamente la capacitación y formación de mandos medios sino también de fortalecer el vínculo con el medio para futuros trabajos que tendrán los estudiantes que hoy se están formando.

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Con el objetivo de hacer disponible la información generada por INIA, se aumentaron significativamente las actividades de difusión en las principales áreas temáticas de la estación experimental, citricultura y horticultura, así como también en áreas nuevas como es el caso de ganadería, lechería, forestales, cultivos, arroz, riego, apicultura, producción familiar, sustentabilidad ambiental, biotecnología, etc.

En los últimos años se han realizado, en promedio, más de 30 actividades de difusión, recibiendo aproximadamente 4000 personas al año, lo que ha representado un importante cambio en la participación de INIA en acciones de difusión en el medio. Se ha trabajado con diversos públicos objetivo y con involucramiento de diversos actores tanto de INIA como externos, potenciando las capacidades existentes. Se continúa fortaleciendo la forma de conectarse con los potenciales interesados atendiendo demandas planteadas por parte de los integrantes de los Grupos de Apoyo, Grupos de Trabajo, y del Consejo Asesor Regional.

JORNADA DE RIEGO POR ASPERSIÓN EN SOJA Y PASTURAS

Con una participación de más de 450 personas, en el mes de enero se realizó la III Jornada de riego

tecnificado en pasturas y soja. Esta actividad se realiza por tercer año consecutivo en el departamento de Salto y se ha posicionado de manera significativa. En respuesta a una demanda del sector productivo, se presentaron resultados experimentales generados durante varios años, validando la tecnología del riego en cultivos y pasturas en predios comerciales.

RIEGO EN CULTIVOS Y PASTURAS EN EL LITORAL NORTE

En esta actividad organizada por INIA, Facultad de Agronomía San Antonio y el Departamento de Agua de la Regional Norte se presentaron los experimentos de riego en cultivos de sorgo, soja y pasturas perennes que están realizando conjuntamente las tres instituciones. Gran interés recibieron los ensayos de grupos de madurez de variedades de soja y aplicaciones de láminas de riego en soja.

MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRUTILLA

El objetivo principal de esta jornada fue presentar el cultivar Guapa en su segundo año desde su liberación. Se observó el ensayo de variedades y el comportamiento de los nuevos cultivares del Programa de Mejoramiento Genético de Hortalizas, destinando espacio para escuchar los comentarios del sector productivo.

GIRA CON VIVERISTAS Y VALIDADORES DE FRUTILLA

Se visitaron predios de productores de frutilla ubicados en Colonia 18 de Julio, Parada Viña y Colonia Gestido.

Buena parte de la tecnología generada en INIA es validada en predios de productores y se ha conformado un sector de multiplicadores de semilla y/o material de propagación de cultivares INIA. La genética obtenida representa, en cultivos como frutilla, el 80% del área sembrada.

El objetivo de la jornada fue intercambiar opiniones sobre el comportamiento agronómico de los diferentes materiales: Guapa, N48.3, Clones 06.7 y 06.6, comparándolas con Yuri, material que ocupa la mayor área plantada en la actualidad.

MEJORAMIENTO GENÉTICO DE TOMATE PARA INVERNADERO

En la Estación Experimental INIA Salto Grande se pudieron apreciar los trabajos de selección en líneas

de tomate basados en tres pilares: resistencia a enfermedades, producción y calidad de fruta.

El trabajo en equipo con aportes de diferentes disciplinas, como la biotecnología, fitopatología, poscosecha y calidad de fruta, aumenta la eficiencia y calidad del proceso de selección. Se observaron las características productivas de la primera generación de híbridos nacionales.

HÍBRIDOS NACIONALES DE MANDARINAS DE MEDIA ESTACIÓN Y TARDÍAS

Desde hace varios años el área de Mejoramiento Genético de Cítricos trabaja para la obtención de alternativas varietales que mejoren la competitividad del sector cítrico nacional. De hecho, el obtener variedades adaptadas a los requerimientos de los mercados de exportación más exigentes es uno de los puntos priorizados en el marco del Plan Estratégico para la Citricultura. Así el Programa de Citrus busca, entre otros, la obtención de variedades de muy alta calidad interna, de buena coloración, sin semillas, de fácil pelado, buena sanidad, buen tamaño de fruta y productividad.

AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN PROTECCIÓN VEGETAL CITRÍCOLA

Esta actividad tuvo lugar en el mes de agosto, planteándose los siguientes temas de investigación: Avances en el control de *Alternaria*, comparación de dos densidades por hectárea de la trampa Susbin y de la nueva trampa Ceratrap y el estudio regional de la población de Mosca del Mediterráneo en el litoral noroeste del Uruguay.

AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN PROTECCIÓN VEGETAL HORTÍCOLA

Esta actividad, realizada en el Salón de Actos de la Cooperativa CALSAL, contó con una amplia participación de productores y técnicos allegados al sector hortícola.

JORNADA PUERTAS ABIERTAS - SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 2014

En el marco de la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2014, se recibieron alrededor de 750 niños, jóvenes y docentes de 15 centros educativos de Salto,

Se realizaron diferentes recorridos acompañados por un guía de la Estación Experimental, incluyendo estaciones en diferentes temas: horticultura, fitopatología, entomología, biotecnología, parque de maquinaria, poscosecha, saneamiento y mejoramiento genético de cítricos, suelo y nutrición vegetal.

PROGRAMA INIA TV

A partir del mes de noviembre se comenzó a emitir el programa INIA TV a través del principal canal de cable de Salto y por internet.

El objetivo de esta propuesta es continuar valorizando el trabajo y producto del sector productivo agropecuario, con los impactos que tiene en cuanto a seguridad alimentaria, inocuidad, y calidad de vida de todos los uruguayos.

DESTACADOS 2014: CITRICULTURA EN EL URUGUAY, SANIDAD, GENÉTICA E INSERCIÓN INTERNACIONAL

A fines de agosto tuvo lugar en INIA SG la Jornada Destacada "Citricultura en Uruguay: sanidad, genética e inserción internacional". Se contó con la presencia de 300 participantes nacionales y extranjeros.

Esta instancia sirvió para realizar una puesta en común de las oportunidades y principales desafíos del rubro citrícola, por parte de actores relevantes del sector.

El programa técnico se organizó en tres módulos: genética, sanidad e inserción en mercados.

En el módulo de genética se manejaron las oportunidades para mejorar la competitividad del sector a través del desarrollo de nuevas variedades, en función de las demandas provenientes del mercado, con exigencias crecientes en cuanto a presentación del producto, información sobre características de la producción y aportes a una alimentación saludable.

El objetivo desde INIA es innovar en nuevas opciones varietales considerando ausencia de semillas, facilidad de pelado, buena coloración, forma, sabor y jugosidad, atributos que exigen los mercados de mayor poder adquisitivo. Por otra parte, se destacó la relevancia del programa na-

cional de saneamiento y certificación de cítricos, enfatizando en que la sanidad del cultivo está en la base de su competitividad, asegurando la provisión de material vegetal sano.

Al cierre de la actividad, el Ministro de Ganadería Agricultura y Pesca, Tabaré Aguerre, analizó la evolución del sector agropecuario en la última década y dejó planteadas las principales políticas públicas encaminadas, para promover la competitividad a través de una intensificación sustentable.

SIMPOSIO y CONGRESO INTERNACIONAL EN CITRICULTURA

En el mes de noviembre en la Regional Norte, Universidad de la República, se realizó el IV Simposio Nacional y I Congreso Latinoamericano "Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus".

Fue un evento académico donde participaron profesionales universitarios, investigadores, estudiantes e invitados. La organización estuvo a cargo de la Facultad de Agronomía, Universidad de la República e INIA.

El evento estuvo orientado a difundir resultados de investigación nacional e internacional en áreas relevantes para el desarrollo productivo y mejora de la competitividad de la citricultura latinoamericana.

CURSOS DE CAPACITACIÓN

Se han organizado y planificado diversas estrategias de capacitación.

Se recibieron grupos de productores, trabajadores y organizaciones, y se dictaron charlas y cursos de formación para docentes y estudiantes, entre otros.

Los cursos fueron sobre:

- Capacitación en enfermedades de cítricos.
- Reconocimiento y método de monitoreo de *Diaphorina citri*, vector del HLB.

En ambos participaron funcionarios de diferentes empresas citrícolas y del MGAP, realizándose actividades de salón, laboratorio y campo.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

DÍA DEL MEDIO AMBIENTE

El 9 de junio INIA Salto Grande, junto a la Intendencia Municipal de Salto y empresas del medio, participaron de una caminata en donde se repartió folletería, hubo charlas con técnicos y actividades en el centro de la ciudad, pudiendo llegar de esta manera a público en general y escuelas de la zona.

INIA SALTO GRANDE EN SALTO GOURMET

Entre el 19 y el 21 de setiembre tuvo lugar en Salto un evento gastronómico denominado Salto Gourmet 2014 en el que diferentes instituciones y empresas de la región tuvieron la oportunidad de demostrar sus capacidades productivas y de desarrollo. INIA Salto Grande participó con un stand institucional en conjunto con las gremiales de productores hortícolas, frutícolas, arandaneros, vitivinicultores, apicultores y citrícolas.

El objetivo fue integrar la tecnología con la producción de la región. Se buscó fomentar el consumo de frutas y verduras, alimentos saludables y transmitir los conceptos de inocuidad y seguridad alimentaria.

EXPO SALTO 2014

La Asociación Agropecuaria de Salto realizó su tradicional Exposición Anual del 9 al 12 de octubre en su predio. INIA Salto Grande participó de la misma con un stand, con el objetivo de dar a conocer las actividades de investigación realizadas en la institución.

Estudiantes, técnicos, productores agropecuarios y público en general tuvieron la oportunidad de acce-

der a material promocional e informarse de las diferentes actividades del INIA.

FIESTA DE LA CITRICULTURA

Del 21 al 23 de noviembre se realizó en el departamento de Salto la "Fiesta de la Citricultura".

INIA realizó una propuesta temática en el stand central del predio, mostrando de manera didáctica el Programa Nacional de Saneamiento y Certificación de Cítricos, uno de los ejes estratégicos para el desarrollo de la citricultura.

Durante las diferentes jornadas se concientizó a los visitantes sobre la importancia de conservar el patrimonio fitosanitario del Uruguay y en particular mantenerlo libre de la enfermedad del HLB.

VISITAS DESTACADAS

En el mes de julio visitó INIA Salto Grande el Dr. Jude Grosser (Citrus Research and Education Center; University of Florida, EEUU), especialista en biotecnología aplicada al mejoramiento genético de citrus. La visita se enmarca dentro del acuerdo de trabajo con este centro en el área de mejora varietal. Con el Dr. Grosser se revisó la evolución del Programa de Mejora Genética de Citrus en Uruguay, así como los materiales generados y que en breve estarán disponibles para el sector productivo.

Se trabajó en el Laboratorio de Biotecnología revisando el protocolo y ajuste de las técnicas relacionadas con la fusión de protoplastos para la obtención de híbridos somáticos. Con esto INIA pretende desarrollar parentales con genética nacional para la obtención futura de híbridos sin semillas.



INIA TACUAREMBÓ



En el año 2014, INIA Tacuarembó continuando con el proceso de articulación con la institucionalidad de la región, priorizó la consolidación del acuerdo INIA-UdelaR para la constitución del Campus donde se conjugan la educación, la investigación y la extensión. A esto se le agregó el interés del MGAP por integrar el mismo. Este proceso se sustenta en la misión y visión de la institución, donde la genera-

ción de conocimientos y consideración de las políticas de estado constituyen los ejes para, mediante la articulación con otras instituciones, desarrollar y transferir ese conocimiento. Esta conjunción de entidades en un mismo predio permitirá diagramar estrategias de desarrollo sostenible en el ámbito rural e institucional de las regiones norte, noreste y litoral norte.

Las principales líneas de investigación y las acciones desarrolladas por INIA Tacuarembó en su agenda de difusión y vinculación con los distintos sectores (productores, técnicos, docentes, estudiantes, sociedad) se detallan a continuación.

LOS APORTES TECNOLÓGICOS DE INIA TACUAREMBÓ

- Producción animal para lana y carne bovina y ovina en sistemas extensivos y semi-extensivos.
- Calidad y agregado de valor en la producción de carne ovina y bovina así como de lana fina y superfina.
- Producción animal integrada con agricultura y forestación.
- Manejo agronómico y conservación de variedades forrajeras, mejoradas y adaptadas.
- Producción sustentable de campo natural y mejoramiento genético de pasturas para ganadería extensiva y semi-extensiva.
- Variedades de cultivos hortícolas (ajo, papa, boniato, cebolla, maní y porotos).
- Mejoramiento genético forestal para producción de semilla de calidad.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales con estudios en epidemiología, monitoreo y control biológico.
- Sistemas de Apoyo a la Gestión forestal sobre el desarrollo de modelos de crecimiento y rendimiento.
- Manejo silvicultural para la producción de biomasa forestal a través de ensayos productivos a campo.
- Evaluación de especies alternativas, tanto exóticas como nativas, con fines multipropósito.
- Mejoramiento y manejo agronómico en el cultivo de arroz y rotación arroz-pasturas.

ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES TEMAS DE JORNADAS Y REUNIONES EN EL AÑO 2014

A efectos de difundir los avances en los conocimientos generados en los distintos proyectos que

se desarrollan en la Regional, se realizaron diversas jornadas de divulgación, días de campo, seminarios técnicos y cursos.

Entre ellos se destacan: riego en suelos de Basalto; variedades INIA para productores hortícolas del noreste; sistemas silvopastoriles; avances para mejorar resultados de la cría vacuna en Uruguay; biomasa forestal; diversificación de especies forestales; desafíos del cambio climático para la producción agropecuaria; resultados de arroz zafra 2013/2014 en Artigas y Tacuarembó; integración de resultados en manejo de pasturas naturales en la región noreste; nuevos avances ecológicos y tecnológicos en el manejo de pasturas naturales; ganadería familiar en zona de Basalto; VII Jornada Técnica en protección forestal; innovación y producción de lanas ultrafinas/distribución de reproductores CRILU; Seminario de Actualización sobre alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos de Basalto y el destacado "La ley Forestal y después...el desafío de agregar valor a la cadena". En estos dos últimos casos se contó con la participación de especialistas del exterior, generando un muy positivo intercambio de experiencias.

En el marco de las visitas de estudiantes de edad escolar y liceal, las ornadas de Puertas Abiertas en la Semana de la Ciencia y la Tecnología convocó a más de 1500 estudiantes. En estas jornadas se seleccionan temáticas para hacer conocer las líneas de acción de la institución. En 2014, el tema de referencia fue "Innovaciones Institucionales". A modo de ejemplo, se resaltó el Consejo Regional de Lanas Ultrafinas, integrado por la Sociedad de Criadores de Merino; INIA y la industria textil y el Conglomerado de la Madera.

Se destaca la concreción de 19 cursos, siendo las áreas principales sanidad forestal y bienestar animal, marcando el interés del sector productivo e industrial por estos dos temas.

EL CONSEJO ASESOR REGIONAL DE INIA TACUAREMBÓ

El Consejo Asesor Regional (CAR) se desempeña en INIA como mecanismo de vinculación formal con el entorno productivo y científico – tecnológico, que busca generar canales fluidos de prospección de demanda e iniciativas innovadoras que enriquezcan el trabajo interinstitucional.

De lo acontecido en el año 2014 en este ámbito se menciona:

- Renovación del CAR, buscando la representatividad de los distintos rubros: ganadero, hortícola, arrocero y forestal; de instituciones públicas, privadas, gremiales y organizaciones de base.
- Coordinación de actividades de divulgación dirigidas al sector productivo.
- Promoción de novedades e iniciativas de INIA en las organizaciones de referencia.
- Interacción con los Consejos Agropecuarios Departamentales y las respectivas Mesas de Desarrollo.
- Colaboración del CAR con la Dirección Regional de INIA Tacuarembó para la consolidación del Campus de Aprendizaje, Investigación e Innovación.

Los integrantes que hoy asisten a las reuniones provienen de diversas instituciones, del ámbito privado (organizaciones de productores, CLAEH) y público (MGAP, IPA, UdelaR, INC).

AVANCES EN ACUERDOS DE TRABAJO Y LA CONSOLIDACIÓN DE INNOVACIONES INSTITUCIONALES

Continuando con la política de sinergia interinstitucional y pensando en el desarrollo de la región y la descentralización de la oferta educativa y tecnológica se concretaron distintas acciones.



Algunos ejemplos:

- Avances en la construcción del edificio central de UdelaR en el predio de INIA Tacuarembó, en el marco del Campus de Aprendizaje, Investigación e Innovación.
- Concreción de nuevos Polos de Desarrollo Universitario entre INIA y el Centro Universitario de Tacuarembó (Instituto Superior de la Carne y Procesos Industriales de la Madera).
- Avances del Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas – Forestal (PACC Forestal). Este programa está integrado por LATU, DNI, OPP, OPYPA, INIA, UdelaR y actores privados. Este año se avanzó en la elaboración y presentación del plan estratégico en base a los trabajos previos de consultoría y validación.
- Participación en proyectos dentro del llamado +Tecnologías del MGAP (“Mejora del acceso a una tecnología apropiada para la producción de sandía en productores familiares de Rivera”, en conjunto con la Asociación de pequeños productores familiares y la Intendencia de Rivera).
- Avances anuales del Consorcio Regional de Innovación de Lanar Ultrafinas del Uruguay (CRILU). Concreción de nuevos proyectos en el estudio de agregado de valor al producto lana (CRILU, INIA, LATU).
- Distribución y multiplicación de reproductores del Núcleo Genético Ultrafino de la Unidad Experimental “Glencoe”, para favorecer la sostenibilidad de la producción familiar ganadera. INIA–CLU–CRILU.
- Distribución y multiplicación de reproductores Merino Dohne de la Unidad Experimental “Glencoe” para favorecer la sostenibilidad de la producción familiar ganadera. INIA–CLU.
- Consolidación del proyecto “Mejora de la sostenibilidad en la ganadería familiar de Uruguay” en coordinación con Ag Research, IPA y MGAP.
- Avances en la implementación de un sistema ganadero intensivo, en cría, recría y engorde en el predio demostrativo de la Sociedad Rural de Durazno, en conjunto con IPA.

INIA TREINTA Y TRES



En el año 2014, INIA Treinta y Tres ha continuado la ejecución del plan directriz de investigación (PEI 2011-2015). Se ha continuado también con el proceso de capacitación del equipo técnico, sumando un nuevo estudiante de doctorado en la temática de inocuidad alimentaria que comenzó su capacitación en la Universidad de Colorado (USA). Por otra parte, se vienen desarrollando acuerdos de trabajo y

convenios en pro del desarrollo de un campus del conocimiento donde se integran capacidades de diferentes instituciones.

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

El plan de difusión realizado por la regional abarcó 47 actividades, las que convocaron a casi 4300 par-

participantes en forma presencial. Las actividades se distribuyeron en 10 días de campo, una jornada técnica, ocho jornadas de divulgación, cuatro talleres, dos seminarios de actualización técnica, un congreso, dos cursos, 13 reuniones con grupos y seis actividades de corte institucional. Asimismo, se han ampliado los mecanismos de difusión a otros canales menos tradicionales como son los sistemas de videoconferencia y streaming, permitiendo ampliar el público en forma no presencial en varias actividades, tanto a nivel nacional como internacional.

Otros mecanismos que han permitido ampliar la cobertura que realiza el Instituto han estado orientados a entrevistas radiales, de TV, Revista INIA, entre otros, totalizando 34 salidas a través de estos mecanismos. En el correr del año se generaron a nivel de la regional dos publicaciones en formato Serie Técnica, tres en formato Serie Actividades de Difusión así como siete notas en la Revista INIA.

En el marco del Acuerdo de INIA con el Instituto Plan Agropecuario referido a temas de difusión en el área ganadera, se realizaron más de 10 actividades en forma conjunta alcanzando a 600 asistentes. Las temáticas atendidas han sido diversas, con foco principal en aquellos rubros de mayor preponderancia en la zona como son la ganadería, la producción de semillas forrajeras, la soja y el arroz principalmente, aunque se incluyen otras menos tradicionales hasta el presente como la producción familiar, la producción forestal forestal y la producción apícola.

CONSEJO ASESOR REGIONAL Y GRUPOS DE TRABAJO

El Consejo Asesor Regional (CAR) funcionó regularmente cumpliendo sus cuatro reuniones anuales, en su rol de órgano asesor de la Dirección Regional en temas de interés tales como el Plan Directriz Regional, los Planes de Actividades de Difusión, el funcionamiento de los Grupos de Trabajo por rubro y el apoyo en la definición de temas para la convocatoria del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) a realizarse próximamente.

A nivel de los Grupos de Trabajo (GT) se han continuado las reuniones en arroz, ganadería, semilla fina y apicultura principalmente, destacando lo actuado en el área ganadera con actividades en todos los

departamentos de la región este, insumos de utilidad en la construcción del plan de difusión y del próximo plan estratégico de investigación.

VINCULACIÓN CON EL SECTOR EDUCATIVO

Se ha brindado apoyo al Ministerio de Educación y Cultura, a la Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología, así como al Departamento de Cultura Científica, a los efectos de apoyar la Semana de Ciencia y Tecnología, el Congreso y la Feria Departamental de Clubes de Ciencia, actividades que concitaron la atención de 2238 visitantes en la sede de INIA Treinta y Tres.

Se continúa colaborando con actividades de docencia, en forma indirecta y directa, a nivel de charlas, visitas guiadas, clases, pasantías, trabajos de tesis de grado y de posgrado en diferentes especialidades, en conjunto con diferentes instituciones de nivel primario, secundario y terciario a nivel nacional y extranjero. Se colabora también con apoyo logístico con las instalaciones y traslados cuando resulta oportuno.

En conjunto con la inspección de escuelas, el CURE-UdelaR, el programa GLOBE y la DICYT se elaboró una propuesta que fue presentada a un llamado sobre popularización de ciencia y tecnología realizado por ANII, el que resultó aprobado para trabajar sobre el uso responsable de agroquímicos y sus efectos en el medio ambiente, a nivel del medio rural, y hacer difusión a toda la sociedad durante 2015.

COLABORACIÓN CON OTROS ACTORES

La estación experimental ha colaborado en diferentes actividades, apoyando actores diversos a nivel local y nacional como la DGSSAA, la RENARE, el IPA, el MGAP, el SUL, la AIA, la Jefatura de Policía, la Intendencia Municipal de Treinta y Tres, la ACA, la Sociedad Fomento de Treinta y Tres, entre otros.

A nivel institucional se recibió reconocimiento a través del premio Morosoli institucional Agropecuario 2014 en conjunto con FAGRO-UdelaR y MGAP por el apoyo al Programa de Conservación de Suelos, acciones que han estado sustentadas en parte por información y apoyo técnico generado en esta regional.

PRESENCIA INSTITUCIONAL EN EVENTOS A NIVEL DE LA REGIÓN

Se participó en las principales exposiciones ganaderas llevadas a cabo en la región con un stand institucional. Asimismo, se ha apoyado a varias actividades con presentaciones técnicas y/o con colaboración desde lo logístico.

ARTICULACION INSTITUCIONAL

Las acciones iniciadas junto con el CURE para la radicación de UdelaR en Treinta y Tres han permitido al momento concretar la construcción de dos laboratorios para el dictado de clases de Tecnólogo Minero, a través de un comodato establecido entre ambas instituciones. Luego de varias etapas, el plan edilicio por el cual UdelaR construirá su sede en INIA Treinta y Tres ha sido aprobado y adjudicado a la empresa constructora, obra que comenzará a ejecutarse en 2015.

El acuerdo INIA - Instituto Plan Agropecuario (IPA) a nivel de la Regional Este ha continuado desarrollándose a través de una agenda conjunta de actividades en el área de difusión y comunicación. Se concretó finalmente el plan de obra para la radicación de la sede del IPA, obra que ha comenzado en diciembre de 2014, plan enmarcado dentro del compromiso de gestión con el MGAP.

Se viene trabajando en la concreción de un acuerdo con el Fondo Latinoamericano de Arroz Irrigado (FLAR) para establecer una oficina en la sede de INIA Treinta y Tres y una base de trabajo en la Unidad Experimental de Paso de la Laguna para trabajar en genética de arroz, para atender las demandas de los países miembros de este consorcio.

Se ha establecido un acuerdo con la Facultad de Veterinaria para apoyar pasantías de estudiantes en la región este.

Estas acciones pretenden en su conjunto avanzar en la concreción de un campus del conocimiento que permita integrar capacidades de distintos actores.

VISITAS DESTACADAS

Visita de docentes y estudiantes de la Universidad de Georgia, USA, a los efectos de analizar diferentes sistemas de producción de Uruguay (13 de marzo).

Visita de expertos del AgResearch de Nueva Zelanda, Drs. Phil Rolston y Trevor Jackson (17 de marzo).

Visita de la Sra Embajadora de Estados Unidos, Dra. Julissa Reynoso junto al Presidente de INAC, Dr. Alfredo Fratti y al Intendente Municipal de Treinta y Tres, Dr. Dardo Sánchez, en el marco de una visita de la Embajadora a los departamentos de Treinta y Tres y Cerro Largo (24 de abril).

Visita de delegación China por el tema soja, integrada por Dr. Pengyin Chen, genetista de la Universidad de Arkansas, Dr. Nanfei Xu, del Shanghai Center for Plant Stress Biology, y el Dr. Dan-hua Zhu del Institute of Crop and Nuclear Technology (2 de mayo).

Visita de la Junta Directiva y técnicos del Instituto Plan Agropecuario (5 y 6 de mayo).

Visita de grupo de expertos de Gran Bretaña, Estados Unidos, Australia, Canadá e India para participar del Taller "Global Farm Platforms, what are they and how can they be used?" (19 al 21 de mayo).

Visita de grupo de 33 técnicos y productores de distintos países socios del FLAR de la zona tropical (22 de octubre).

Realización de la 4ª Sesión del Consejo Regional de Recursos Hídricos para la Cuenca de la Laguna Merín (6 de noviembre).

Visita del Dr. Daniel Jiménez del Grupo de Análisis y Políticas del CIAT, Colombia (14 de noviembre).

Visita del Nuevo Rector de UdelaR Dr. Roberto Markarian (20 de noviembre).

Visita de productores arroceros chilenos, ganadores del premio otorgado a arroceros destacados (19 de diciembre).

Estadía del estudiante de doctorado Rafael Rojas del Colegio de Postgraduados de Mexico (setiembre 2014 - marzo 2015).

Estadía del Prof. Cameron Pittelkow, de la Universidad de Illinois, como becario de la Fundación Fullbright (octubre-diciembre).

GLOSARIO

GLOSARIO

ACA
Asociación de Cultivadores de Arroz

ADN
Ácido Desoxirribonucleico

AIA
Asociación de Ingenieros Agrónomos

ALUR
Alcoholes del Uruguay

ANII
Agencia Nacional de Investigación e Innovación

ARS
Asociación Rural de Soriano

ARU
Asociación Rural del Uruguay

AUPA
Asociación Uruguaya de Producción Animal

BID
Banco Interamericano de Desarrollo

CAAS
Academia de Ciencias Agrícolas de China

CABBIO
Centro Argentino Brasileño de Biotecnología

CAF
Cooperativas Agrarias Federadas

CALAI
Cooperativa Agraria Ltda. de Aiguá

CALAPIS
Cooperativa Agropecuaria de Responsabilidad
Suplementada de Apicultores Sanduceros

CALIMA
Cooperativa Agraria Limitada de Maldonado

CALSAL
Cooperativa Agropecuaria Limitada de Salto

CAMCORE
Central America and Mexico Coniferous Resources
Cooperative

CAMM
Comisión Administradora del Mercado Modelo

CAR
Consejo Asesor Regional

CECOPE
Comité Ejecutivo de Coordinación en materia
de Plagas y Enfermedades

CEPAL
Comisión Económica para América Latina

CGIAR
Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola
Internacional

CIAT
Centro Internacional de Agricultura Tropical

CILU
Cámara de la Industria Láctea del Uruguay

CIMMYT
Centro Internacional de Mejoramiento
de Maíz y Trigo

CIRAD
Centro para la Cooperación Internacional en la
Investigación Agrícola para el Desarrollo

CLU
Central Lanera Uruguaya

CNFR
Comisión Nacional de Fomento Rural

CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAE
Comisión Nacional de Actividades Espaciales

CONAPROLE
Cooperativa Nacional de Productores de Leche

CONEAT Comisión Nacional de Estudio Agronómico de la Tierra	DILAVE Dirección de Laboratorios Veterinarios
COSAVE Comité de Sanidad Vegetal	DINAGUA Dirección Nacional de Aguas
CRI Consortio Regional de Innovación	DINAMA Dirección Nacional de Medio Ambiente
CRILU Consortio Regional de Innovación de Lanasy Ultrafinas del Uruguay	DNE Dirección Nacional de Energía
CSIC Comisión Sectorial de Investigación Científica	DNI Dirección Nacional de Industrias
CTA Comités Técnicos Asesores	EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria
CURE Centro Universitario de la Región Este	EPAGRI Empresa de Investigación y Extensión Rural de Santa Catarina
CUS Cámara Uruguaya de Semillas	FAGRO Facultad de Agronomía
CYTED Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
DACC Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático	FLAR Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego
DEP Diferencia esperada de progenie	FONTAGRO Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria
DGDR Dirección General de Desarrollo Rural	FPTA Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria
DGF Dirección General Forestal	FUCREA Federación Uruguaya de Grupos Crea
DGSSAA Dirección General de Servicios Agrícolas	GMA Gremial de Molinos Arroceros
DICYT Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología	GPS Sistemas de posicionamiento global
DIEA Dirección de Estadísticas Agropecuarias	GRAS Unidad de Agro-clima y Sistemas de información
DIGEGRA Dirección General de la Granja	GT Grupo de Trabajo

IIBCE Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable	IRTA Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (España)
IICA Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	IVIA Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias
IIFT Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical	JICA Agencia de Cooperación Internacional de Japón
IMC Intendencia Municipal de Canelones	LATU Laboratorio Tecnológico del Uruguay
IMR Intendencia Municipal de Rocha	MEC Ministerio de Educación y Cultura
INAC Instituto Nacional de Carnes	MEF Ministerio de Economía y Finanzas
INALE Instituto Nacional de Leche	MERCOSUR Mercado Común del Sur
INASE Instituto Nacional de Semillas	MESMIS Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad
INAVI Instituto Nacional de Vitivinicultura	MGAP Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
INC Instituto Nacional de Colonización	MIEM Ministerio de Industria, Energía y Minería
INTA Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina)	MSP Ministerio de Salud Pública
INUMET Instituto Uruguayo de Meteorología	MVOTMA Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
IPA Instituto Plan Agropecuario	OIE Organización Mundial de Sanidad Animal
IPC Índice de Precios al Consumo	ONG Organización No Gubernamental
IRI International Research Institute for Climate Studies	ONUDI Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
IRRI International Rice Research Institute	OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto

OPS Organización Panamericana de la Salud	SNAP Sistema Nacional de Áreas Protegidas
OPYPA Oficina de Programación y Política Agropecuaria	SNIA Sistema Nacional de Información Agropecuaria
PEDECIBA Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas	SNIG Sistema Nacional de Información Ganadera
PROCISUR Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur	SNRCC Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático
PROMEFA Programa para el Mejoramiento de la Evaluación de Forrajes y Alimentos	SOFOVAL Sociedad de Fomento de Valdense
REAF Reunión Especializada sobre Agricultura Familiar	SPF Sociedad de Productores Forestales
RENARE Dirección General de Recursos Naturales Renovables	SUCS Sociedad Uruguaya de Ciencia del Suelo
RRHH Recursos Humanos	SUL Secretariado Uruguayo de la Lana
RSE Responsabilidad Social Empresarial	UBA Universidad de Buenos Aires
SAL Servicio de Alerta de Libros	UCUDAL Universidad Católica del Uruguay Dámaso Antonio Larrañaga
SAR Servicio de Alerta de Revistas	UDE Universidad de la Empresa
SCHU Sociedad de Criadores de Hereford del Uruguay	UDELAR Universidad de la República
SCMAU Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay	UEDY Unidad Experimental y Demostrativa de Young
SFR Sociedad de Fomento Rural	UEPL Unidad Experimental Paso de la Laguna
SIG Sistemas de información geográfica	UNMP Universidad Nacional de Mar del Plata
SISTD Sistema de Información y Soporte para la Toma de Decisiones	UNS Universidad Nacional del Sur

INIA Dirección Nacional
Andes 1365 P. 12, Montevideo
Tel: 598 2902 0550
Fax: 598 2902 3633
iniadn@dn.inia.org.uy

INIA La Estanzuela
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Tel: 598 4574 8000
Fax: 598 4574 8012
iniale@le.inia.org.uy

INIA Las Brujas
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Tel: 598 2367 7641
Fax: 598 2367 7609
inia_lb@lb.inia.org.uy

INIA Salto Grande
Camino al Terrible, Salto
Tel: 598 4733 5156
Fax: 598 4732 9624
inia_sg@sg.inia.org.uy

INIA Tacuarembó
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Tel: 598 4632 2407
Fax: 598 4632 3969
iniatbo@tb.inia.org.uy

INIA Treinta y Tres
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres
Tel: 598 4452 2023
Fax: 598 4452 5701
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.uy

ISSN 1668-4086



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY