



UNIDAD GRAS DEL INIA: 20 años de trayectoria

Unidad GRAS

UN POCO DE HISTORIA

En los últimos 20 años, una de las temáticas más relevantes y concerniente a toda la humanidad ha sido la referente al calentamiento global y su efecto en el cambio climático en diversas regiones del planeta. Un informe divulgado en 2001 por el Panel Intergubernamental de científicos a nivel mundial abocado al tratamiento del Cambio Climático (IPCC) fue de los primeros en incluir evidencias científicas de la existencia de cambios en el clima global causados por la actividad humana y de sus posibles impactos en diferentes regiones.

El agropecuario es uno de los sectores en los que se esperan mayores impactos del cambio climático. Proyecciones realizadas por grupos científicos han venido sugiriendo que la productividad agropecuaria disminuiría

en algunas regiones del mundo y aumentaría en otras. En Uruguay, y específicamente en este sector por su gran dependencia a las condiciones ambientales, se ha desarrollado una creciente y manifiesta preocupación, pública y privada, en relación a los posibles impactos de estos cambios climáticos sobre nuestra producción agropecuaria.

En la década del 90 el Uruguay firma la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y crea la Comisión de Cambio Global para el tratamiento de esta temática a nivel nacional. En respuesta a esta realidad, en el año 1998 se conforma en INIA La Estanzuela un "grupo técnico", integrado por los Ingenieros Agrónomos Daniel Martino, Ricardo Romero y Agustín Giménez, el cual comienza a analizar, proponer y ejecutar estudios sobre el clima y el cambio

“En base a la información que proporciona la Unidad GRAS se han realizado informes a la Prosecretaría de la Presidencia de la República y al Consejo de Ministros, para apoyar la decisión de compra de tanques de agua por Presidencia para el almacenaje de agua potable, así como su distribución a escuelas rurales y pequeños productores”

Coronel Carlos Lorente, Director de la Dirección Técnica Operativa Permanente, Sistema Nacional de Emergencias, Presidencia de la República, 2009.

climático con énfasis en la implicancia sobre la actividad agropecuaria. Simultáneamente se comienzan acciones para el desarrollo de capacidades sobre el uso de metodologías y herramientas emergentes en ese entonces, tales como la teledetección, los sistemas de información geográfica (SIG), la utilización de GPS y datos georreferenciados, mapeo con técnicas geoestadísticas y el uso de modelos físicos y biológicos, con el fin de apoyar el desarrollo de las actividades, proyectos y la generación de productos tecnológicos y sistemas de información que pudieran contribuir a la gestión de riesgos asociados al clima y al cambio climático.

En el año 2003, la Junta Directiva de INIA crea formalmente la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información (GRAS) en cuya resolución 1846 expresa:

LA JUNTA DIRECTIVA RESUELVE:

“Crear la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información, con competencias en el estudio y tratamiento de la temática del Clima y el Cambio Climático, incluyendo el desarrollo y aplicación de Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD)...”.

Finalmente, en el año 2006 se incluye a la Unidad en la estructura de INIA, otorgándole carácter nacional.

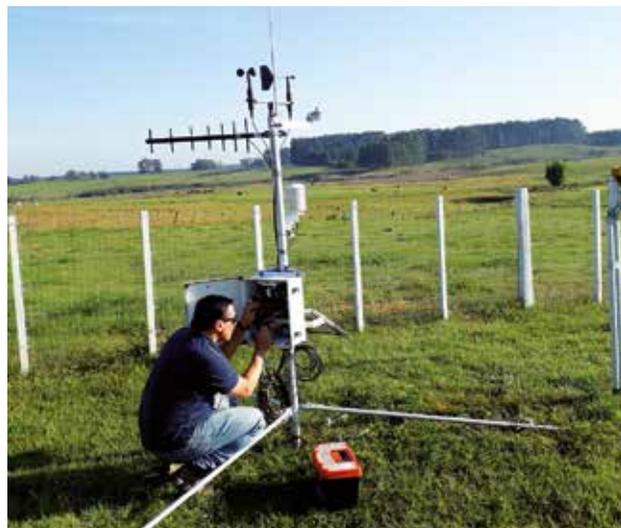
TRAYECTORIA

La Unidad GRAS tiene como principales cometidos la promoción, coordinación y ejecución de proyectos de investigación y otras actividades relacionadas al desarrollo de sistemas modernos de información y soporte para la toma de decisiones para la prevención y manejo de riesgos asociados al clima en la producción agropecuaria. Asimismo, promueve y ejecuta acciones relacionadas con el clima y el cambio climático y su interacción con los sistemas de producción agropecuarios y forestales.

La Unidad es de carácter nacional y está conformada por un núcleo base de profesionales y colaboradores que integran y coordinan equipos interdisciplinarios de investigadores nacionales e internacionales, trabajando en red en torno a proyectos de investigación y desarrollo y otro tipo de actividades colaborativas.

La ejecución de proyectos y elaboración de productos tecnológicos para el desarrollo de Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD), con énfasis en la gestión (prevención y manejo) de los riesgos asociados al clima en la producción agropecuaria, son considerados de alta prioridad. Para ello se utilizan de manera integrada herramientas modernas como la teledetección, los sistemas de información geográfica (SIG), los sistemas de posicionamiento global (GPS) y los modelos de simulación. Asimismo, se promueven y se participa en actividades para la evaluación y determinación del impacto y de la vulnerabilidad al cambio climático y la variabilidad de rubros y sistemas de producción agropecuarios y forestales y la identificación de posibles medidas de adaptación.

Considerando demandas del sector agropecuario, prospectiva de potenciales oportunidades y desafíos y las políticas públicas nacionales, el GRAS ha promovido y liderado más de 30 proyectos de investigación y desarrollo, además de participar en múltiples iniciativas lideradas por instituciones nacionales e internacionales. Ejemplo de algunos proyectos ejecutados en relación a clima y cambio climático han sido el desarrollo de un sistema nacional de información y aplicaciones de pronósticos climáticos para el sector agropecuario (2000); distintos trabajos sobre cambio climático y la identificación de posibles impactos en la producción de pasturas y cultivos en Uruguay y la región (iniciados a partir de 2002 y hasta el presente); la cuantificación de emisiones de metano por rumiantes en Uruguay (2002) y el análisis y caracterización de la variabilidad climática en algunas regiones de nuestro país.





“Es de resaltar la contribución altamente relevante de INIA a los trabajos de adaptación y mitigación del CC, así como la información sobre clima que difunde la Unidad Técnica GRAS a través de su sitio web, que lo ha convertido en un referente.”

Evaluación de impactos de 20 años del INIA, Consultoría IICA, 2011.

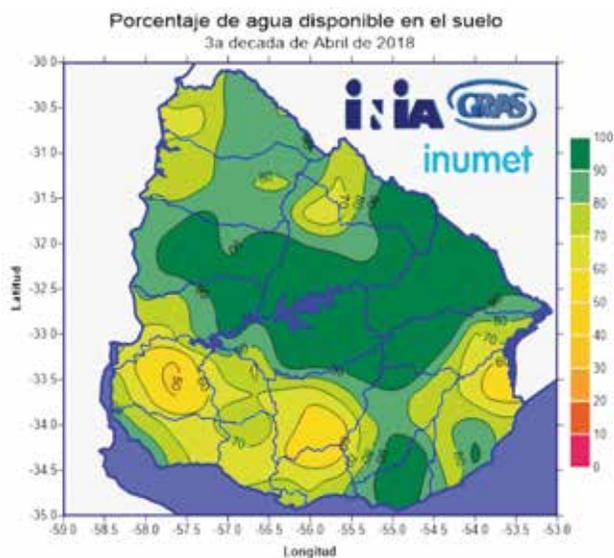
En cuanto a proyectos relacionados a sistemas de información, entre otros, se destacan: el desarrollo de sistemas avanzados, con utilización de imágenes satelitales, para el acceso, integración y manejo de información sobre variables agronómicas y climáticas desde el año 1998; estudios y evaluación de impactos ambientales en áreas bajo riego, utilizando teledetección, con proyectos iniciados en el año 2002; el desarrollo de un sistema de información y monitoreo para la evaluación de riesgos en la producción agrícola (SIMERPA); el desarrollo de un sistema integrado de información climática, edáfica y de terreno para ayudar en la toma de decisiones relacionadas a actividades agropecuarias y al uso racional y sostenible del recurso suelo, y la aplicación web y para teléfonos celulares “SIGRAS”, que integra información climática, balance hídrico, estado de la vegetación (NDVI y APAR), suelos y herramientas tales como pronóstico climático, perspectiva de DON en trigo, CuantAgua, entre otras.

Para la ejecución de los proyectos y actividades, una de las estrategias más importantes de la Unidad GRAS es la realización de acuerdos y alianzas con otras instituciones especializadas, tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel nacional, han sido de importancia trascendental las asociaciones y coordinaciones con Direcciones y Divisiones del MGAP (DIRENA, OPYPA, etc.), con la Dirección Nacional de Meteorología (actual INUMET), con el IMFIA de la Facultad de Ingeniería, con la Unidad de Cambio Climático y la DINAGUA del MVOTMA, con la Facultad de Ciencias y con el ICT4V, entre otras.

A nivel internacional y sólo para mencionar algunos, se han realizado acuerdos de trabajo con: el INIA España, el Goddard Institute for Space Studies de la NASA, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de Argentina, la Universidad de Buenos Aires (UBA) y el Instituto Internacional de Investigación en Clima y Sociedad (IRI) de la Universidad de Columbia, recibiendo asesoramiento y capacitación para el manejo de nuevos

MGAP; COMUNICADO DE DECLARACIÓN DE EMERGENCIA AGROPECUARIA, 6 de mayo de 2015: “...el Ministro presentó mapas de la evolución de precipitaciones y porcentaje de agua disponible en el suelo, de diciembre 2014 hasta abril 2015. Este monitoreo es realizado cada 10 días por el INIA GRAS...”



“Los felicito por esta iniciativa (GRAS) que será, sin lugar a dudas, un sitio muy frecuentado por todas las personas involucradas en el quehacer agropecuario”

*Presidente de la República,
Dr. Jorge Batlle, 2000.*

instrumentos de teledetección satelital y modelos biofísicos, así como accediendo a información sobre salidas de modelos de circulación atmosférica y pronósticos climáticos globales y regionales.

Se han realizado en colaboración con el INTA de Argentina, la EMBRAPA de Brasil, la Unidad de Investigación en Sistemas de Producción Agropecuaria (APSRU) de Australia y el IRI, estudios de la variabilidad y el cambio climático a nivel regional y nacional y la identificación de sistemas de producción más adaptados a dichas condiciones. Además, fuentes de financiamiento internacionales como IAI, AIACC-TWAS, START, FAO, FONTAGRO, PNUD, Banco Mundial y BID apoyaron y apoyan proyectos y actividades realizados o en ejecución. Cabe destacar la articulación y el trabajo conjunto realizado con el Instituto Internacional de Investigación en Clima y Sociedad (IRI) de la Universidad de Columbia de los Estados Unidos, a través del especialista Walter Baethgen, con el cual se planificaron y ejecutaron varios proyectos de investigación y desarrollo a lo largo de gran parte de la trayectoria del GRAS.

Como resultado de estas actividades de investigación, desarrollo y articulación interinstitucional, se desarrollaron e implementaron varios productos tecnológicos. Dentro de los más relevantes se pueden mencionar:

- los sistemas de seguimiento y estimación del estado y rendimiento de pasturas y cultivos, basados en información satelital, sensores remotos y modelos.
- estimación de agua disponible en el suelo bajo cultivos y pasturas.
- índices de bienestar hídrico de la vegetación y escurrimiento superficial de agua, a nivel nacional, por sección policial y por cuencas hidrológicas.
- sistema online de estimación personalizada de agua en el suelo a nivel de predio.
- sistema de estimación de condiciones ambientales para corderos recién nacidos y para el desarrollo de fusarium y la toxina DON en trigo.
- sistema SIGRAS (web y app) para acceso a información actual e histórica de clima, estado de la vegetación, suelos y agua en el suelo, para sitios de interés del usuario y a nivel nacional.

- contribución al desarrollo e implementación de seguros agropecuarios en pasturas y cultivos.
- caracterización agroclimática a nivel nacional.
- estimación del cambio climático y la variabilidad e impactos en algunos cultivos y pasturas.
- bases de datos de variables climáticas de todas las estaciones INIA disponibles de manera gratuita para todo usuario.

Asimismo, se realizaron más de 100 publicaciones técnicas y científicas, (publicaciones INIA, congresos, artículos científicos, publicaciones web, etc.), a nivel nacional e internacional.

Finalmente, una meta primordial es la rápida y efectiva comunicación y difusión a los usuarios de la información disponible y de los productos tecnológicos generados. En tal sentido, el GRAS ha desarrollado y mantiene un sistema de información vía web, (www.inia.uy/gras y sig.inia.org.uy/sigras/) y también ha incorporado aplicaciones celulares (SigrasApp). Mensualmente se elabora un informe agroclimático con la información más relevante de las principales variables agroclimáticas, el que se envía por correo electrónico a más de 25.000 lectores.

Aproximadamente 2.000 usuarios diarios acceden a los productos disponibles a través del sitio web de la Unidad, así como por redes sociales y por aplicaciones. La información generada es utilizada por diversos actores vinculados al sector agropecuario (productores, técnicos extensionistas, etc.) así como por instituciones gubernamentales (MGAP, MVOTMA, SINAE, UdelaR,



“La aplicación del trabajo con imágenes satelitales (INIA-GRAS) nos sirvió en distintas formas para tomar decisiones operativas y políticas durante el período de sequía... Lo más importante fue la celeridad y la precisión de la información, que nos permitió ser realmente efectivos en la toma de decisiones y al mismo tiempo defender estas decisiones públicamente con solvencia técnica.”

*Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca,
Ing. Agr. Juan Notaro, 2000.*

BSE, etc.) para la toma de decisiones tales como la declaración y gestión de emergencias agropecuarias, monitoreo de cuencas, elaboración de seguros agropecuarios, estudios científicos y formación universitaria a nivel de grado y posgrado.

PROYECCIÓN

En el marco del nuevo Plan Estratégico Institucional (PEI) de INIA 2020, con visión 2030, se considera el fortalecimiento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sector agropecuario. Consecuentemente, la Unidad GRAS se proyecta fortaleciendo esta área temática para ser referente dentro del INIA.

Se están capacitando integrantes del equipo a nivel de posgrado (maestría y doctorado) en temáticas tales como Minería de Datos (BigData) y Teledetección y se prevé incorporar capacidades en áreas vinculadas a la informática.

Además, se están comenzando a ejecutar proyectos relativos a la automatización de procesos y tareas y gestión remota de actividades a nivel de predio y desarrollo de sistemas modernos para el acceso y uso de la información, incorporando tecnologías de procesamientos de lenguaje natural e inteligencia artificial, entre otras.

Este uso más intensivo de las TIC contribuirá a mejorar el acceso y aplicación de la información y las tecnologías disponibles, así como el generar sistemas de toma de decisiones y gestión remota de las actividades.

El propósito final es fortalecer las capacidades para el logro de una intensificación de la producción de manera inteligente y sostenible, considerando la preservación de los recursos naturales, la inocuidad alimentaria y el bienestar animal. Asimismo, generar formas de gestión de la producción más adaptadas a las nuevas generaciones de empresarios y colaboradores agropecuarios, disponibilidad de mano de obra y condiciones laborales más saludables y confortables.

EQUIPO

Agustín Giménez, Investigador Principal Referente, Coordinador Nacional

Guadalupe Tiscornia, Investigadora Adjunta

Adrián Cal, Investigador Asistente

Carlos Schiavi, Ayudante Técnico

Gabriel García, Ayudante Técnico

COLABORADORES

Marcelo Alfonso, INIA Tacuarembó

Leonardo Silva, INIA La Estanzuela

Matías Oxley, INIA Treinta y Tres

Alvaro Otero, INIA Salto Grande



De izquierda a derecha: Adrián Cal, Agustín Giménez, Guadalupe Tiscornia, Gabriel García y Carlos Schiavi

LÍNEA DE VIDA DEL GRAS, DESTACANDO ALGUNOS HITOS

1998. En INIA La Estanzuela se conforma el GRAS integrado por los Ing. Agr. Daniel Martino, Ricardo Romero y Agustín Giménez, comenzando acciones enfocadas al estudio del clima y el cambio climático y al desarrollo de sistemas de información para la gestión de riesgos asociados al clima.

1999. En trabajo conjunto con el INTA de Argentina y el IRI de la Universidad de Columbia, se desarrollan y se comienzan a publicar en la web del INIA los primeros productos tecnológicos: Balance Hídrico a Nivel Nacional y Estado de la Vegetación en base al Índice de Vegetación (NDVI) Satelital.

Estos productos son utilizados por el Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca Ing. Agr. Juan Notaro y el Sistema Nacional de Emergencia de Presidencia de la República para apoyo en la toma de decisiones durante la sequía 1999 - 2000.

2000. Se consolidan articulaciones que apuntalan el inicio de las actividades de la Unidad. Se realizan acuerdos de trabajo con el Goddard Institute de la NASA, con el INIA España, con la Universidad de Georgia de EEUU y con el INTA de Argentina, para investigación y desarrollo de productos en base a teledetección, sistemas de información geográfica y modelos de simulación.

Paralelamente se coordina e interactúa de manera permanente con la Unidad de Cambio Climático del MVO-TMA y la Unidad de Producción Agropecuaria y Cambio Climático (UPACC) del MGAP.

2001. Se comienza el primer estudio a nivel nacional de emisiones de metano por ganado bovino, liderado por Daniel Martino y en acuerdo de trabajo con la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos.

2002. Se concreta el proyecto internacional "Determinación de impactos y adaptación al Cambio Climático", financiado con fondos del TWAS y del Banco Mundial, el cual lideró el GRAS en conjunto con equipos del INTA, de EMBRAPA y del IRI. Se obtienen los primeros resultados del cambio climático en la región y alguno de sus impactos en la producción agropecuaria. Este proyecto fue pionero a nivel nacional en la generación de información relativa a cambio climático e impacto en el sector agropecuario.

2003. Por resolución de la Junta Directiva de INIA se crea formalmente la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información, denominada GRAS, con sede central en INIA Las Brujas y sub sede en INIA La Estanzuela.

2005. En el marco de la reestructura organizacional se le otorga al GRAS el carácter de Unidad Técnica con alcance nacional.

2008. Considerando información generada por el GRAS el Ministro de Ganadería Agricultura y Pesca declara Emergencia Agropecuaria por condiciones de sequía agronómica.

2009. Se crea el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y el GRAS integra el equipo técnico asesor.

2013. En conjunto con la Dirección Regional de INIA Las Brujas, se promueve un convenio con el IRI de la Universidad de Columbia y el establecimiento de una sede de este instituto en la Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate.

2015. Considerando información generada por el GRAS el Ministro de Ganadería Agricultura y Pesca declara Emergencia Agropecuaria por condiciones de sequía agronómica.

2018. Considerando información generada por el GRAS el Ministro de Ganadería Agricultura y Pesca declara Emergencia Agropecuaria por condiciones de sequía agronómica.