

Seminario internacional

TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA UNA REVOLUCIÓN AGROPECUARIA SUSTENTABLE E INCLUSIVA EN LOS PAÍSES DE IBEROAMÉRICA

DIGITALIZACIÓN EN EL AGRO URUGUAYO: MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN PRODUCCIÓN GANADERA MEDIANTE EL USO DE LAS TIC

Inscripción:
zoom link xxxxxx

21/22/23
SEPTIEMBRE



Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria
URUGUAY



¿Qué aportaría la digitalización a la producción ganadera en Uruguay?

- Búsqueda de mayor eficiencia los procesos de producción
- Facilitar el trabajo
- Reducir el uso de mano de obra
- Mejora de los procesos

RIDAG

**Búsqueda de aportes de una
masa mayor de investigadores
y situaciones productivas**

EXPERIENCIAS EN GANADERÍA DESDE

inia

URUGUAY



Lechería

1 - 3R_Web

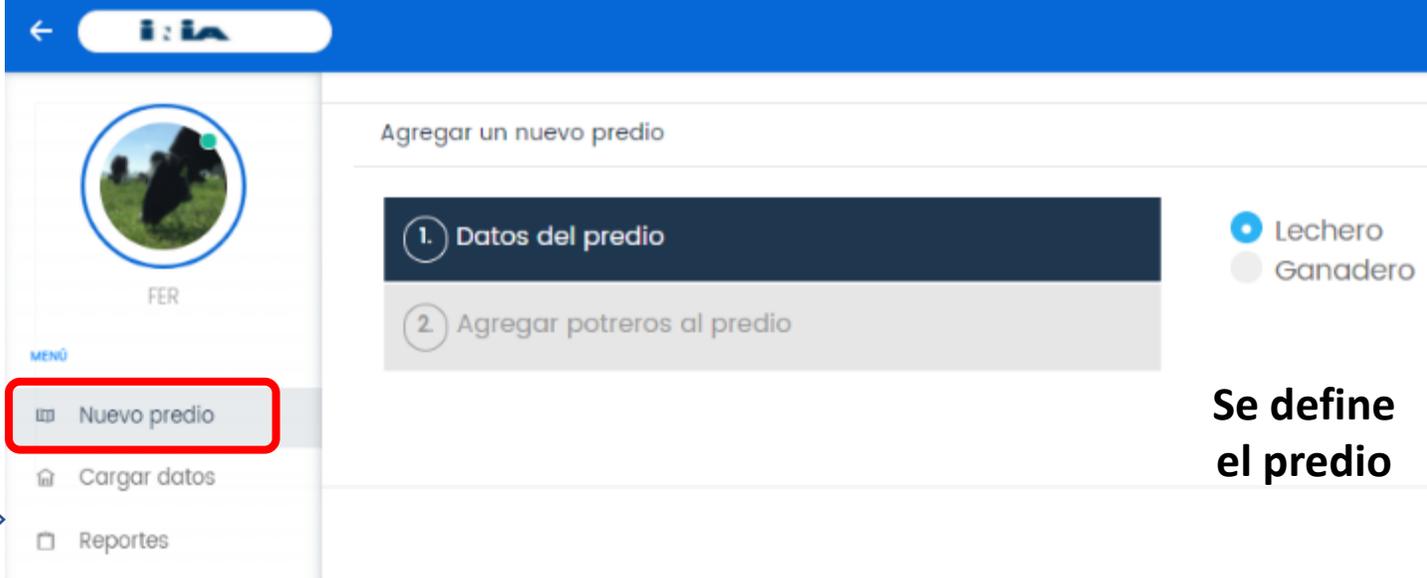
Herramienta web para la toma de decisiones en Pastoreo

Sistema de Pastoreo La Estanzuela ("las 3 R")

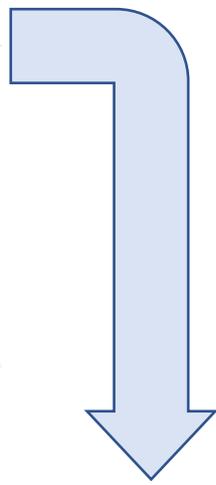
1. Hacer la **RECORRIDA** semanal
2. Ajustar la **ROTACIÓN** de pastoreo
3. Controlar los **REMANENTES**



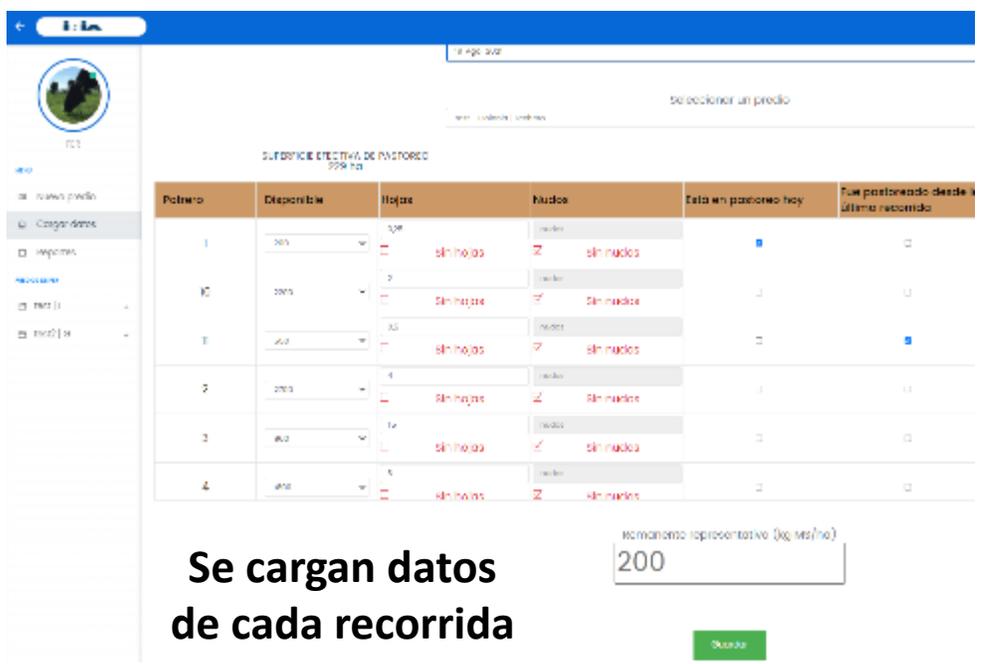
<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7228/1/bd-115-2017.pdf>



Se define el predio



Se crea un usuario



Se cargan datos de cada recorrida

Momento representativo (kg. res/ha)
200

Guardar

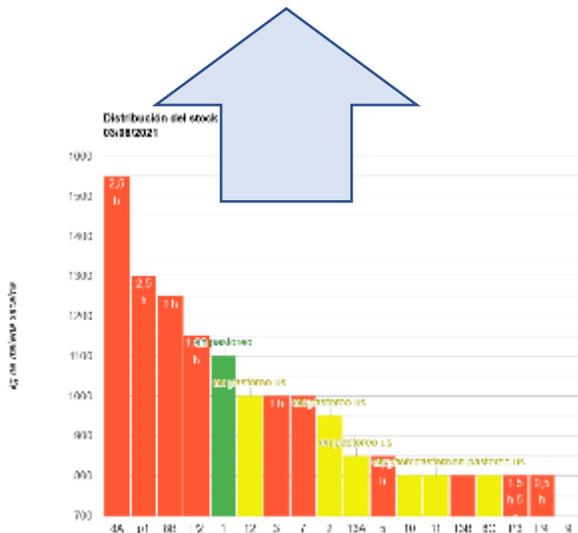
CALENDARIO DE PASTOREO

POTRERO	DÍAS DE PASTOREO	DESDE	HASTA	LOTE
1	91	2/8/2021	11/8/2021	EN PASTOREO

Stock objetivo
900
kg MS/ha/día

Stock previsto (sin reservas)
2082
kg MS/ha/día

A reservar
50330
kg de MS

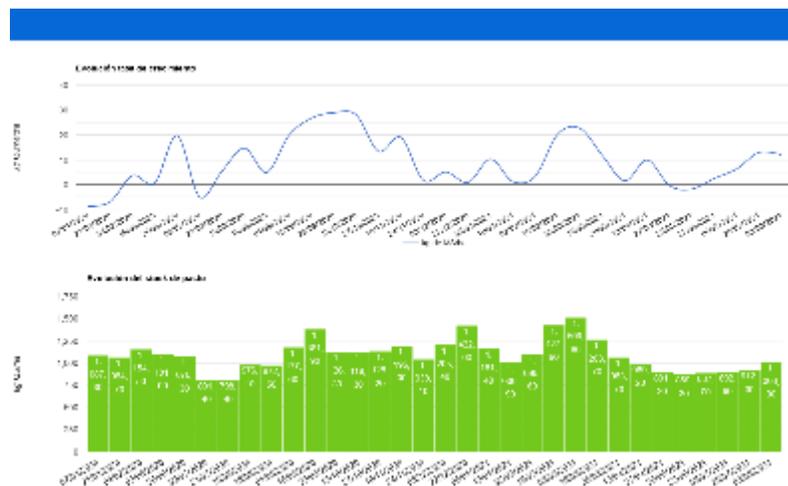
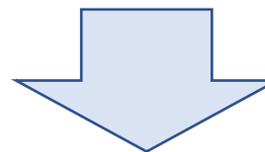


Se toman decisiones:

- secuencia de potreros a pastorear
- área destinada a reservas



Se genera un reporte y se estima OFERTA vs. DEMANDA de pasto



El proyecto

- Duración: 36 meses
- Inicio: Diciembre 2020
- Fondos (Min NZ): US\$ 200.000
- Contrapartidas locales: US\$ 312



- Objetivos:
 1. Incrementar al menos **30 % la cosecha de pasto** (pastoreo + reservas) para mejorar la autosuficiencia y sostenibilidad de la producción ganadera y lechera pastoril en fincas familiares de Costa Rica, Argentina y Uruguay.
 2. Desarrollar un dispositivo de medición remota de biomasa disponible de pastura de fácil adopción por productores.

<https://www.fontagro.org/new/proyectos/innovacion-pasto/es>

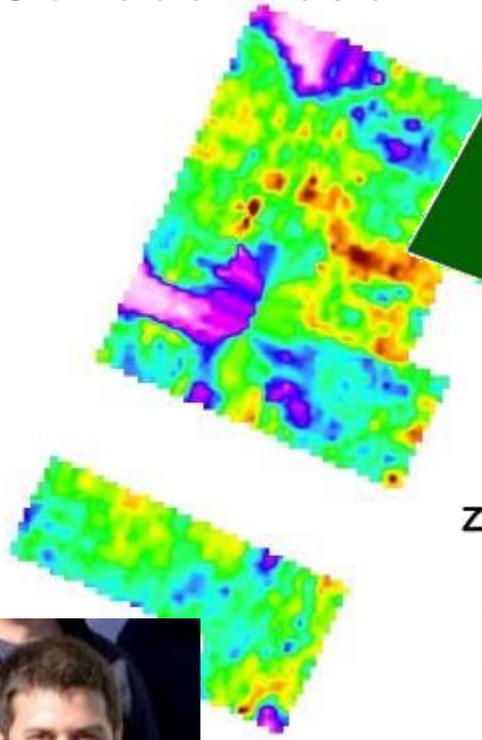
2 – Mapeo de rendimiento

mapa de biomasa de pasturas en
base a sensor infrarrojo (C-Dax)

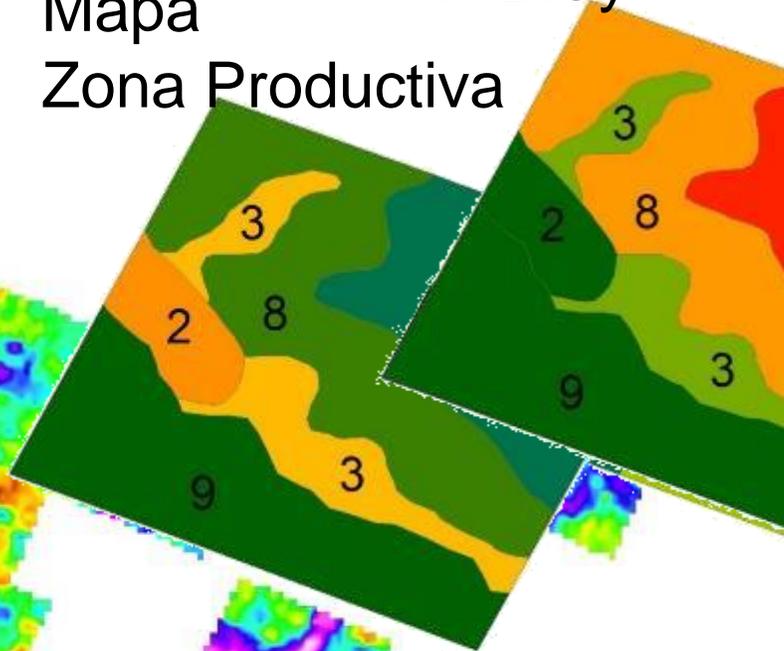
Heterogeneidad espacial y temporal (nivel potrero)

Mapa Biomasa (C-DAX)

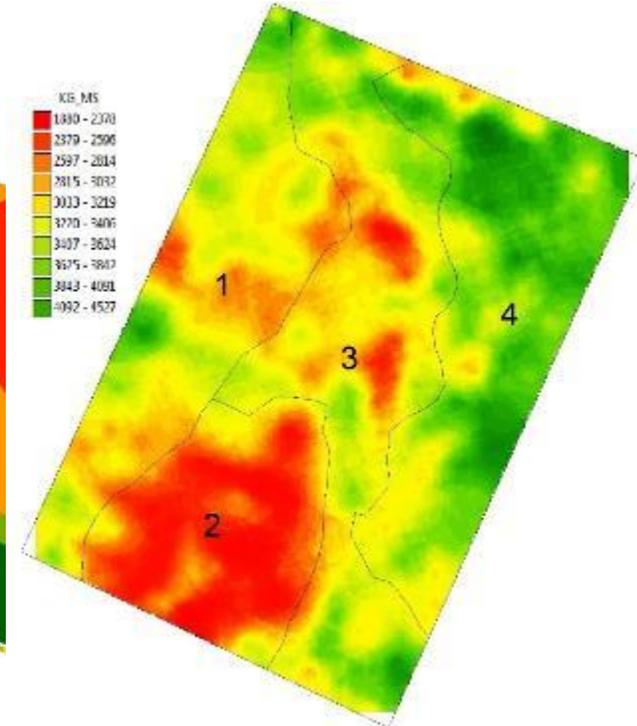
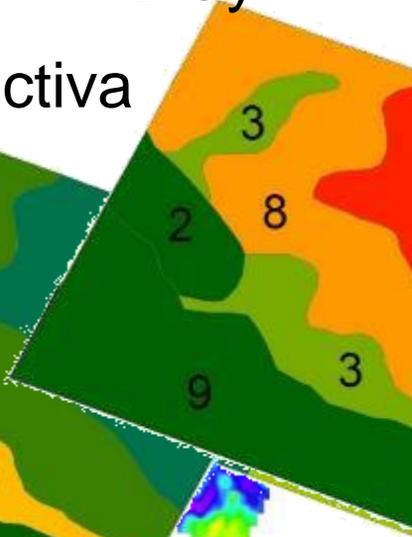
Mapa Conductividad



Mapa Zona Productiva



Mapa P-Bray



ZONA PRODUCTIVA



P Bray I

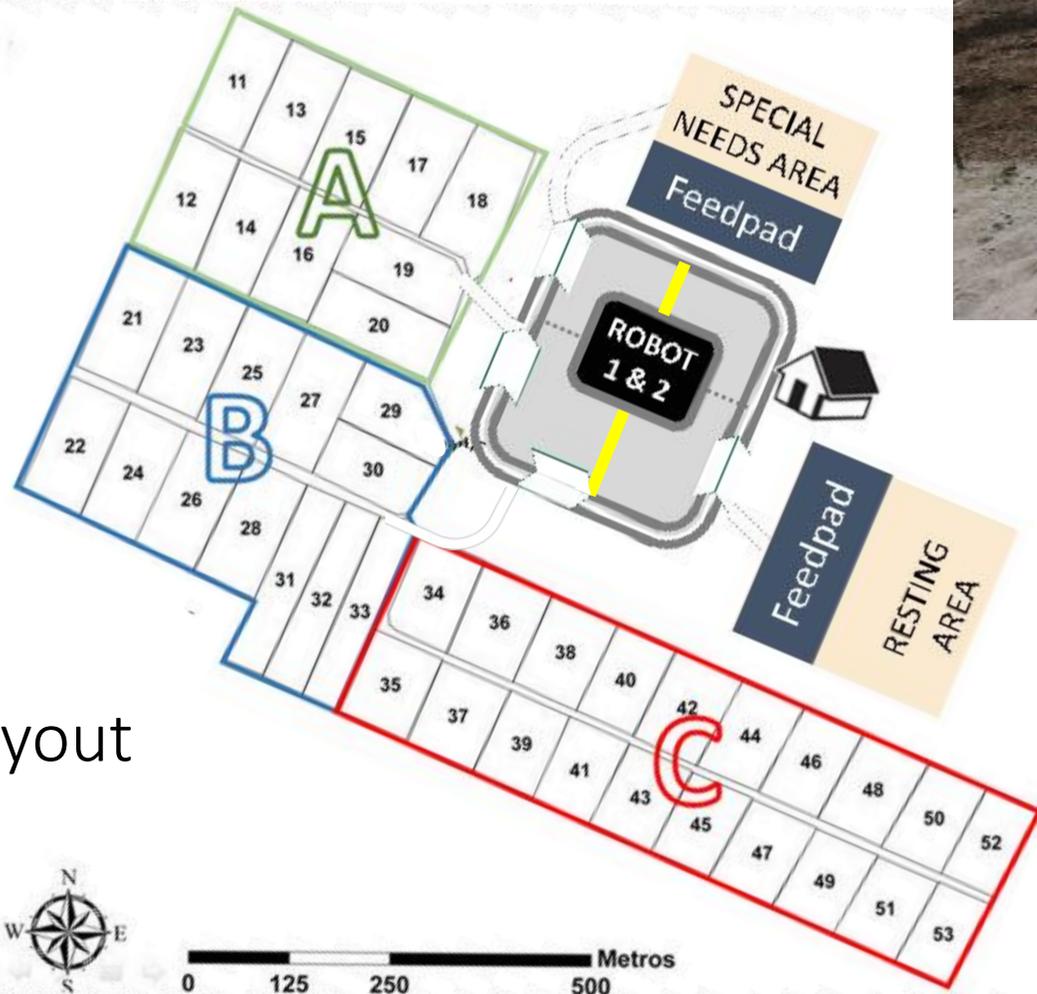


Tesis MSc E. Errecarte

sistema remoto de alarmas en el teléfono para la gestión 24/7 de animales y producción

3 - Monitoreo remoto del Tambo Robot:

Sistema Voluntario de Ordeño Robotizado



Farm Layout

Total Area: 50 has

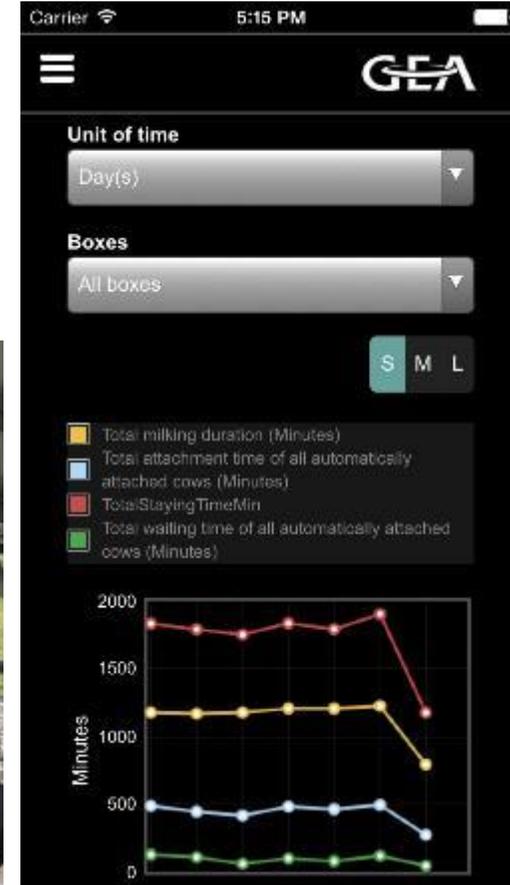
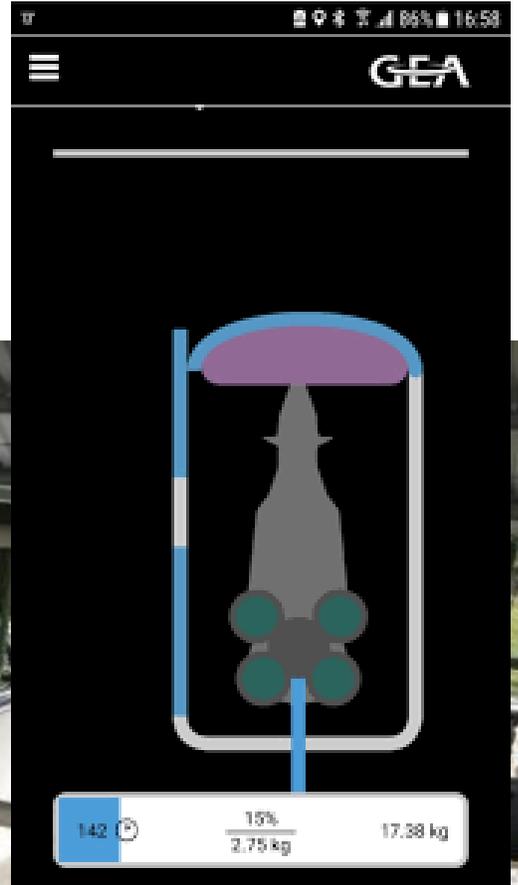
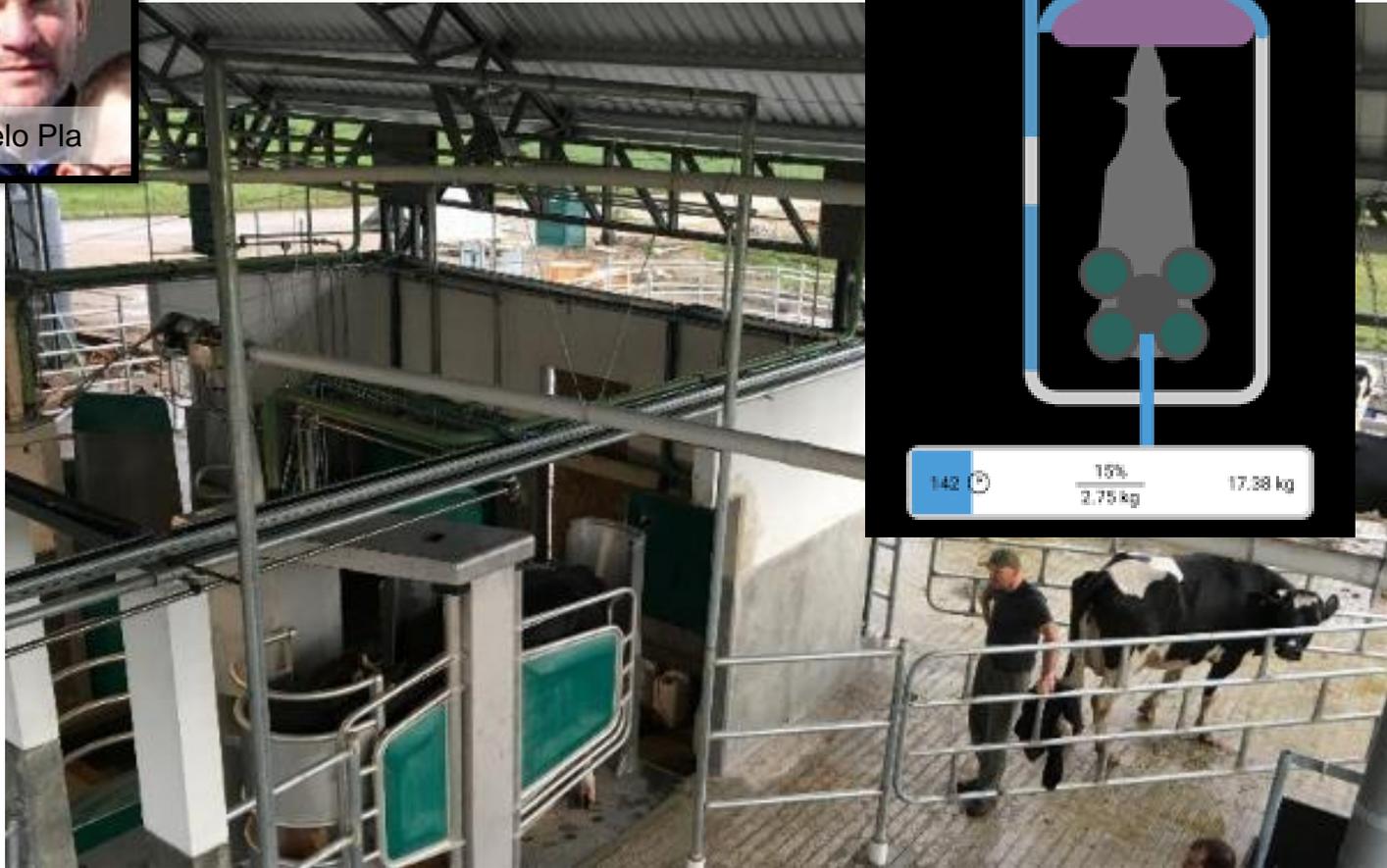
4-Way Layout:

- A (13 ha)
- B (16 ha)
- C (20 ha)
- Feedpad (0,4 ha)
- + Special needs (0,6 ha)

¿Cómo funciona?



Sistema Voluntario de Ordeño Robotizado



sensores de actividad para monitoreo de rumia y detección de celo

4 – Collares de actividad:

Detección de celo



<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/12598/1/Revista-INIA.2019.-n.56-p.-31-34..pdf>

Ganadería extensiva



Uruguay: un pequeño país con 4 bovinos por habitante

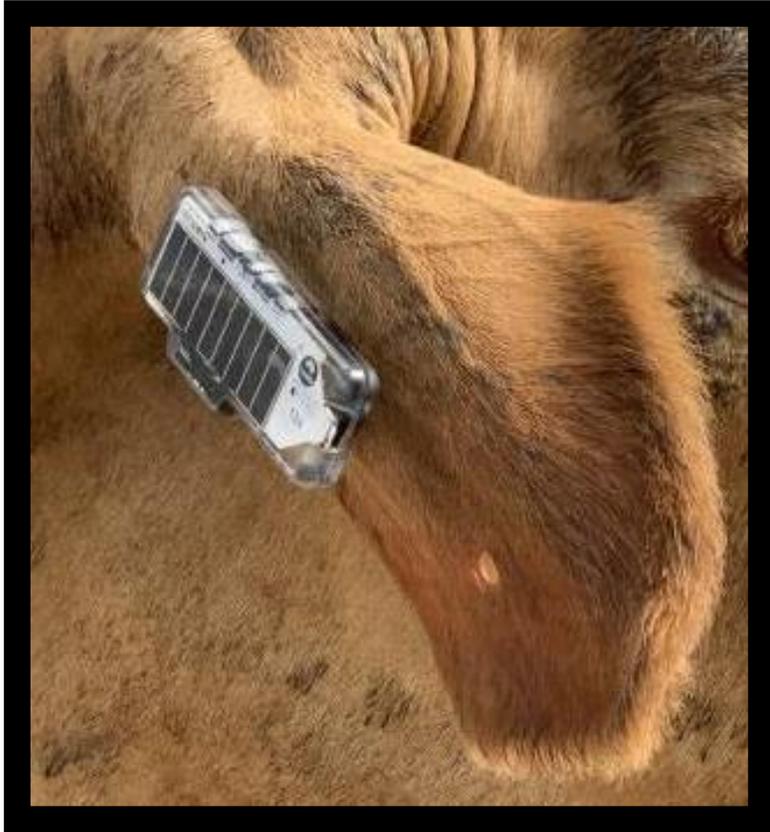
**Trazabilidad individual
bovina total desde 2010**



Trazabilidad individual bovina total desde 2010



Smart tags: Here's how much they will put in your pocket



Pasturas y forrajes

OPTIFERT-P



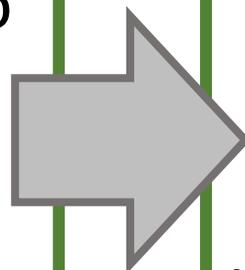
Sistema de soporte para la fertilización fosfatada de pasturas

<https://pasturas.inia.org.uy/fertilidad/gui/>

→ que el P no sea limitante para la productividad de las pasturas cultivadas, pero evitando el uso de dosis excesivas.

1. Información necesaria de la pastura

- Resultado de análisis de suelo y método de laboratorio
- Suelo (grupo CONEAT)
- Especies de la pastura
- Tipo de fertilizante a usar



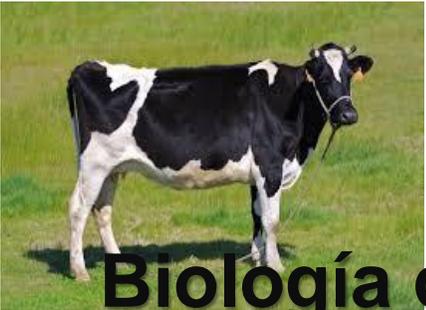
2. Salida de OptiFert-P

- Nivel crítico e interpretación del análisis:

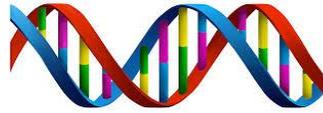
Exceso **Óptimo** **Deficiencia moderada** **Deficiencia severa**
- Recomendación de dosis (kg P₂O₅/ha)
- Comparación económica de super vs fosforita

Biotechnología

Investigación Agropecuaria



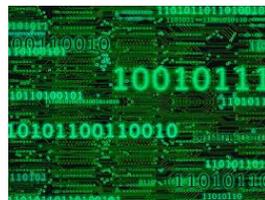
Bioinformática



Bioestadística



Informática

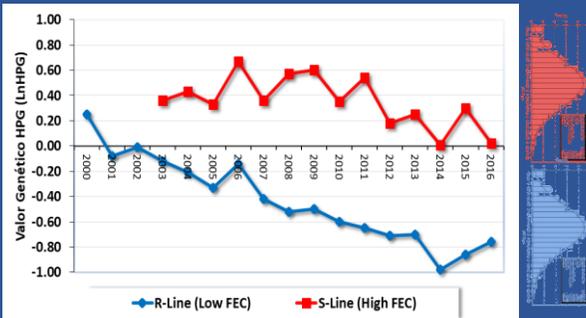


Biología computacional

Desde la Unidad de Biotecnología se apoya a diferentes programas de INIA incorporando a la investigación clásica nuevas disciplinas tales genómica, transcriptómica y metagenómica y la Biología computacional.

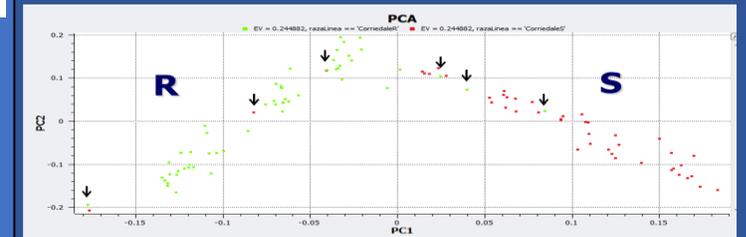
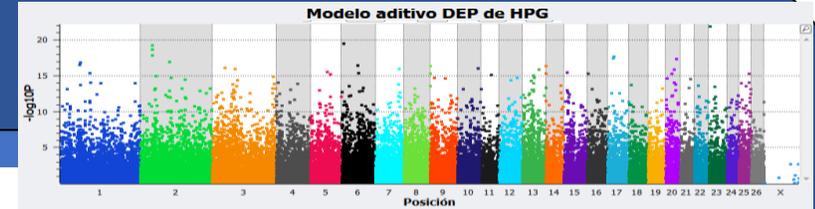
Genómica en mejora genética animal

▶ Resistencia genética a parásitos gastrointestinales



2010 - Banco de ADN genómico INIA - Asociación Rural del Uruguay

- Muestras de animales de pedigree y puro controlado
- Núcleos de selección
- Centros de conexión y pruebas de progenie
- Proyectos investigación
- Nuevas poblaciones de entrenamiento



▶ Eficiencia de conversión del alimento



Artículos Técnicos

EPD Genómicos de eficiencia de conversión en la raza Hereford

Ely A. Navajas, Olga Ravagnolo, Ignacio Aguilar, María I. Pravia, Ariel Calistro, Fernando Macedo, Mario Lema, Liliana del Pino, Marco Dalla Rizza, Gabriel Ciappesoni

Este año se han publicado los EPD para eficiencia de conversión (EIC) de 1409 reproductores Hereford con una precisión promedio de 0,16, lo cual representa un salto importante en el número de animales en relación a 2016, cuando se contaba con los mejores resultados de 545 animales.

Estos animales también cuentan con genotipado, ya que son parte de la población de entrenamiento nacional. Son los animales



EFICIENCIA HEREFORD

Genómica para un Uruguay sostenible

Fenotipos

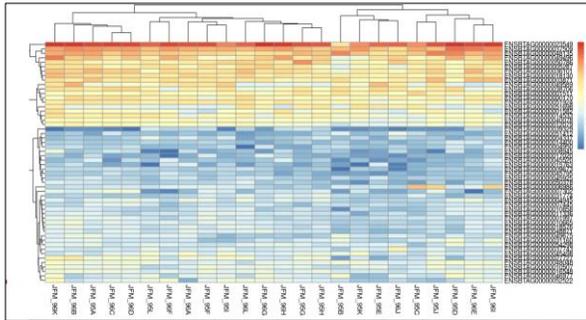
Población de referencia

Valores de cría genómicos

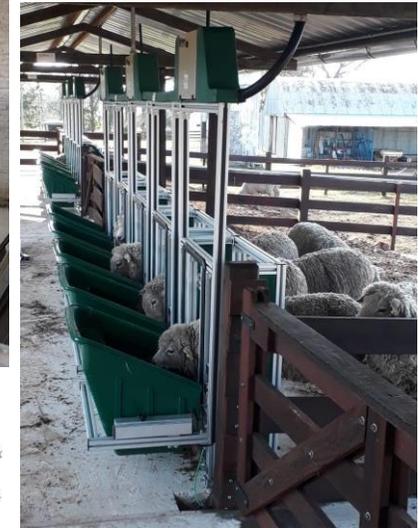
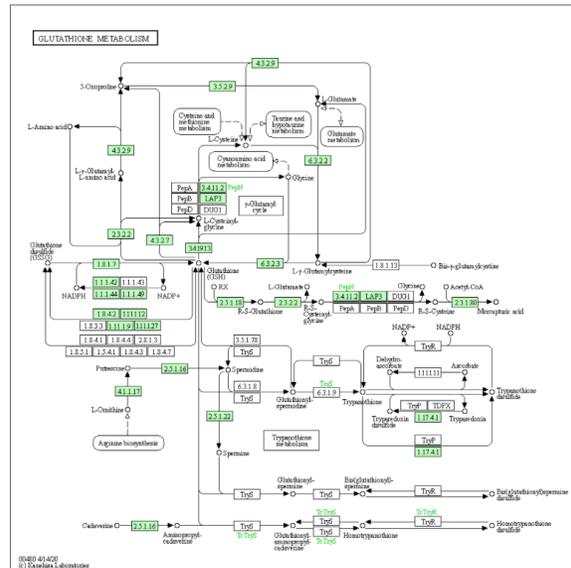
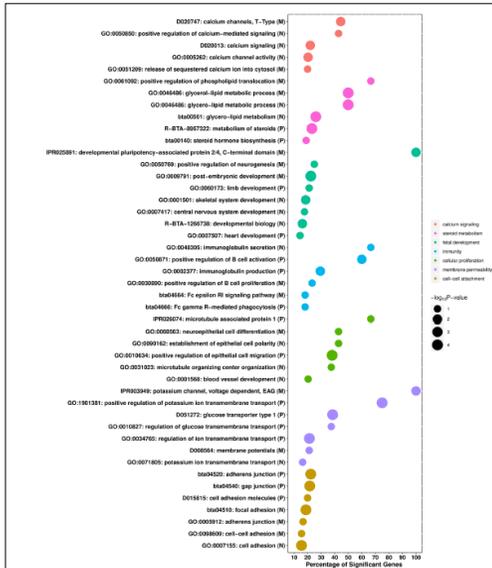
Transcriptómica

Metagenómica

Identificación de genes participantes en diferentes vías metabólicas y su vinculación a diferentes características de interés productivo.



Al conocer la expresión génica de un tejido, o mediante la identificación de genes diferencialmente expresados (DEGs) en distintas condiciones, nos permite obtener el conocimiento de los mecanismos metabólicos y sus vías de acción para la característica de estudio.

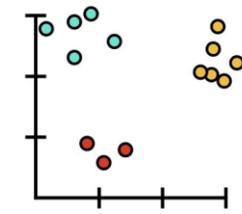


Animals without food for 1 to 2 hours

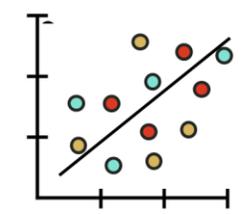
Sampling by oral stomach tubing



Conservation
Frozen at -80°C and lyophilized



Análisis de coordenadas principales (PCoA)
Identificar los factores que explican las diferencias observadas en la comunidad microbiana (nivel phylum) entre las muestras.



Análisis parcial de mínimos cuadrados (PLS)
Identificar las poblaciones microbianas correlacionadas (nivel phylum o género) con las mediciones de metano y eficiencia.

inria

Unidad de Agro-clima y Sistemas de información

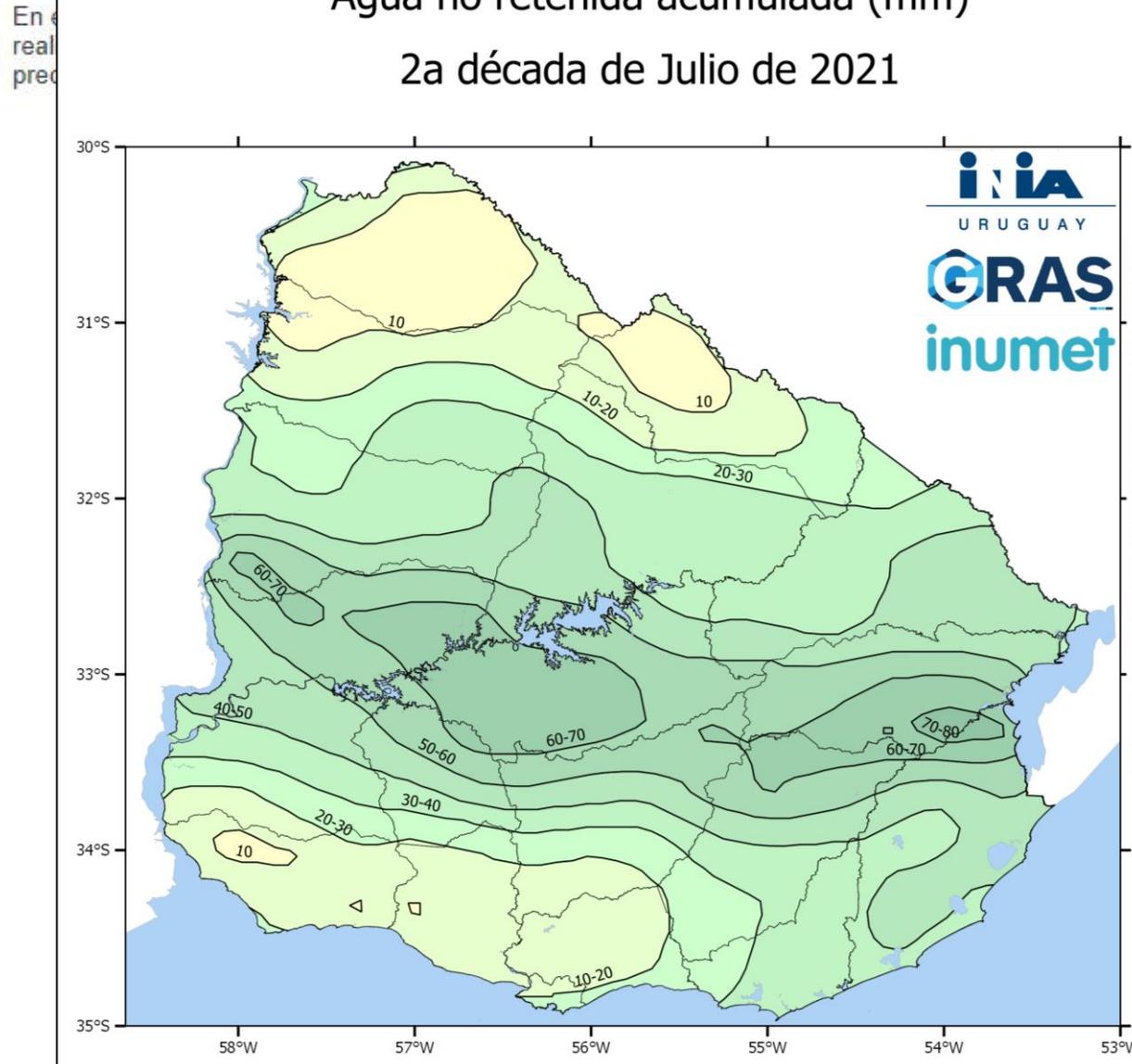
GRAS

Balance hídrico suelos Uruguay

Home ▶ GRAS ▶ Monitoreo Ambiental ▶ Balance Hídrico ▶ Balance hídrico suelos

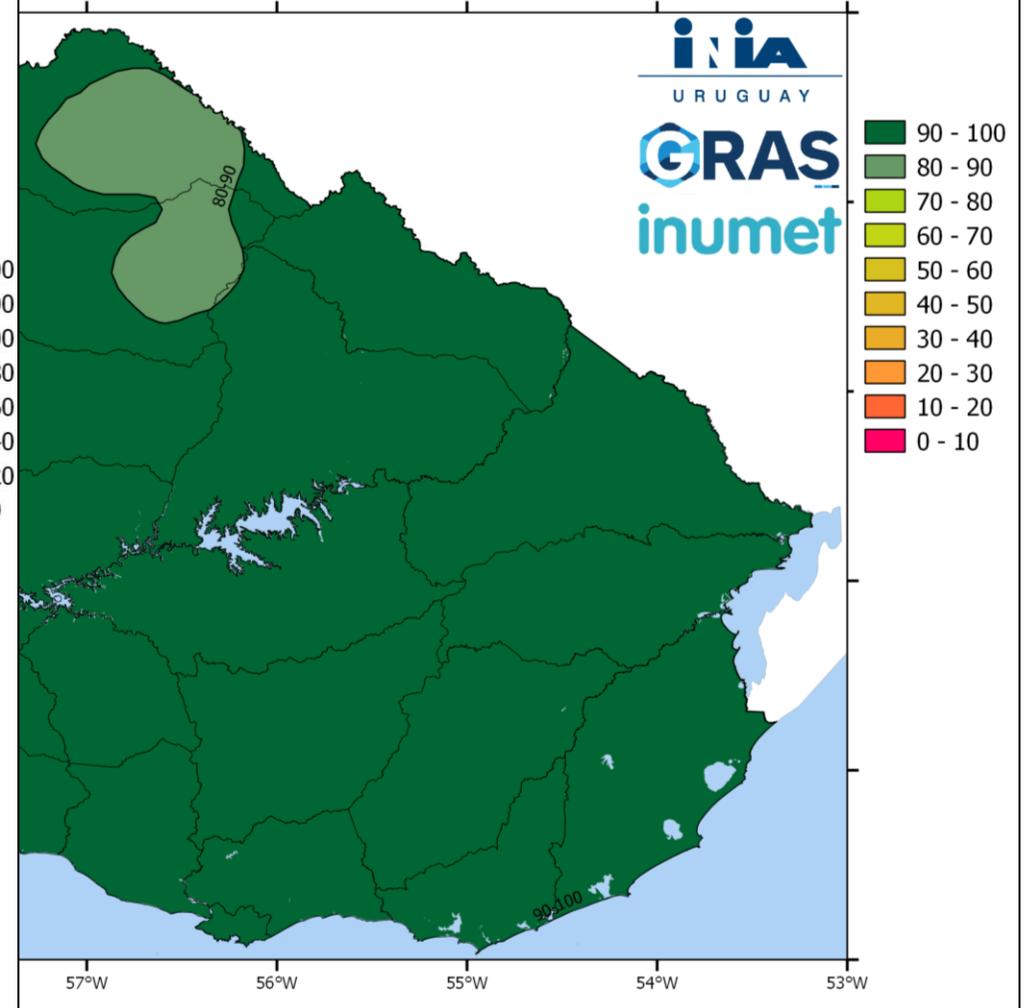
Agua no retenida acumulada (mm)

2a década de Julio de 2021



Estimación de agua disponible (%) en el suelo

2a década de Julio de 2021



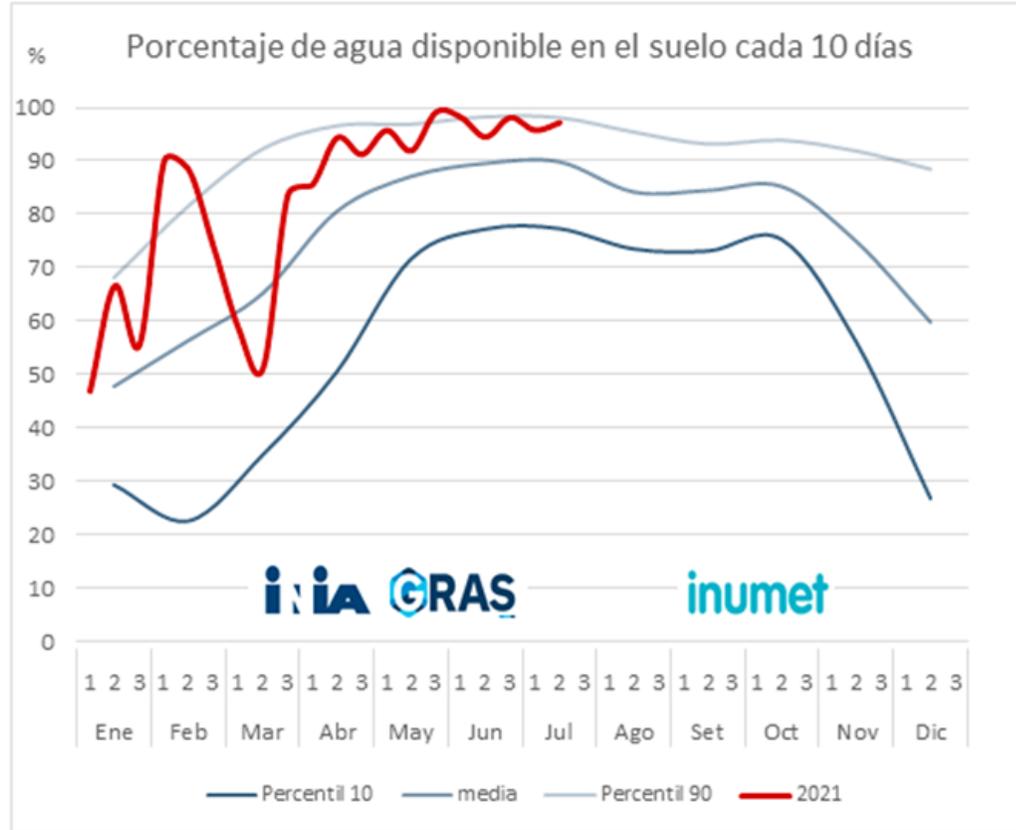
Agua que excede el contenido de agua del suelo a capacidad de campo).



Monitoreo por secc policial

Home ▶ GRAS ▶ Monitoreo Ambiental ▶ Monitoreo por secc policial

← 2021 ▼ Porcentaje de agua disponible ▼ Artigas ▼ 02 ▼ →



inia GRAS inumet



Menú

- Balance Hídrico
- Monitoreo NDVI
- Monitoreo de cultivos
- Monitoreo APAR
- Monitoreo por secc policial
 - Graficas Secc. Pol. 2012-16
- Monitoreo por Cuencas
- Informes agroclimáticos

Monitoreo de distintas variables por sección policial

Monitoreo por secc policial

Home ▶ GRAS ▶ Monitoreo Ambiental ▶ Monitoreo por secc policial

← 2021 ▼ Porcentaje de agua disponible ▼ Artigas ▼ 02 ▼ →

Variable

- Agua no retenida
- NDVI
- PPNA rel. a prom. de medias
- PPNA rel. a prom. de máximos
- PPNA rel. a prom. de mínimos
- Porcentaje de agua disponible



Monitoreo del estado de la vegetación a partir del índice de vegetación de diferenciada normalizada (IVDN o NDVI).

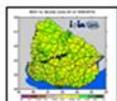
Esta variable permite estimar el desarrollo de una vegetación en base a la medición, con sensores remotos, de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la misma emite o refleja.

A continuación se presentan las imágenes con los valores máximos observados de IVDN para cada mes (IVDN mensual), así como los desvíos de dichos valores con respecto al valor "normal" para cada mes de una serie histórica (Desvíos Mensuales). También se muestran los valores máximos observados para cada década (1-10, 11-20, 21 – fin de mes) y su diferencia respecto a la década anterior.

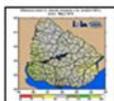
Estas imágenes son el resultado de la interpretación de las producidas a partir de información captada, a través de la Estación de Recepción del INTA Clima y Agua Castelar en Bs. As. (Argentina), del satélite NOAA-AVHRR (resolución de 1,1 x 1,1 Km) hasta mayo de 2018 y, en adelante, NPP (Suomi National Polar-orbiting Partnership o Suomi NPP, con una resolución de 375 x 375m) corregida y reescalada para mantener la serie histórica a la misma resolución.

Nº de años a mostrar: 9

NDVI <=> Año <=>



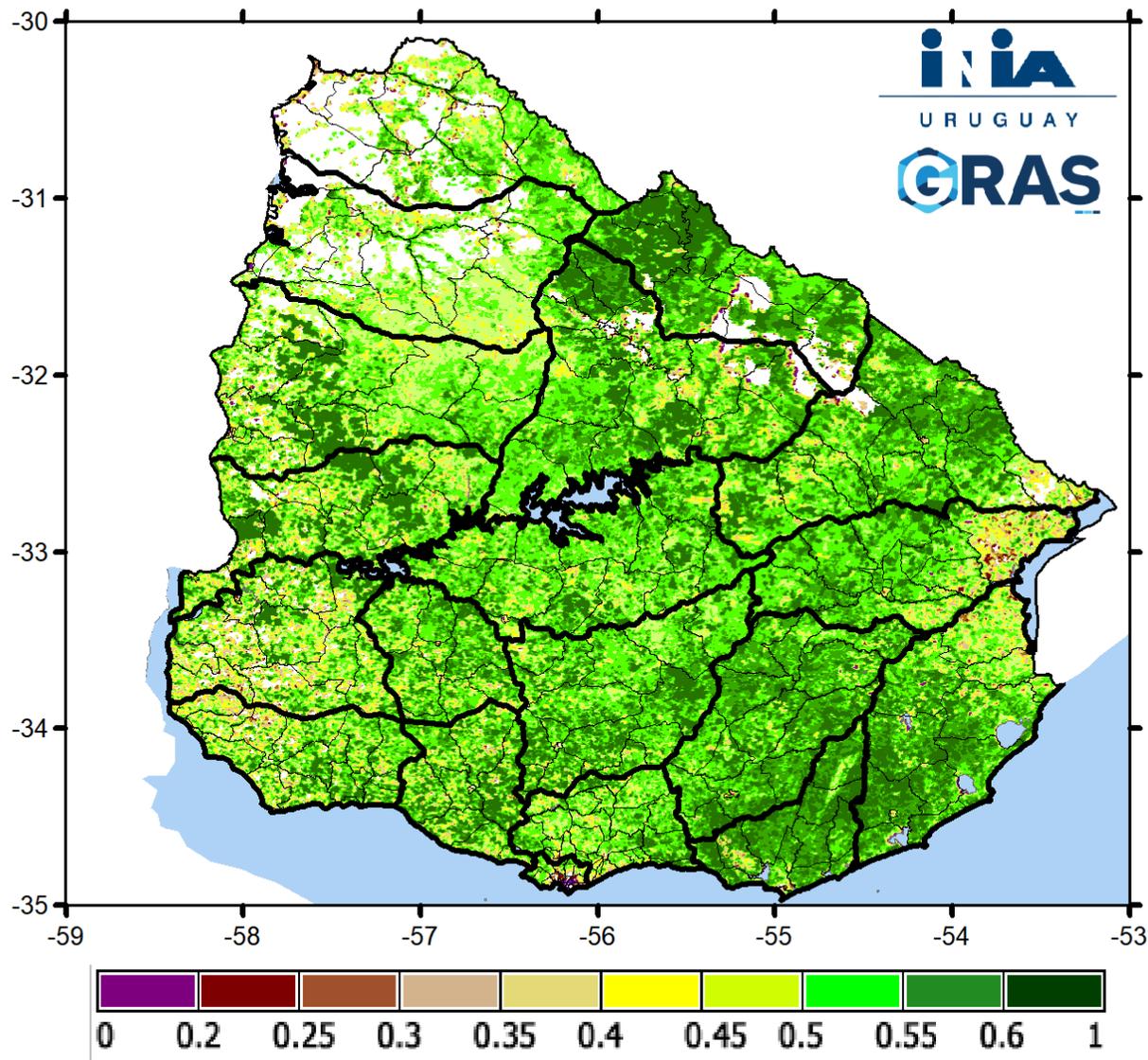
NDVI



Anomalia

Año	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
2018/19												
2017/18												
2016/17												
2015/16												
2014/15												
2013/14												
2012/13												
2011/12												

NDVI 2a. década Julio 2021 (11 al 20/07/2021)



ALERTAS Y HERRAMIENTAS

Alertas y herramientas

Home ▶ GRAS ▶ Alertas y herramientas

GRAS



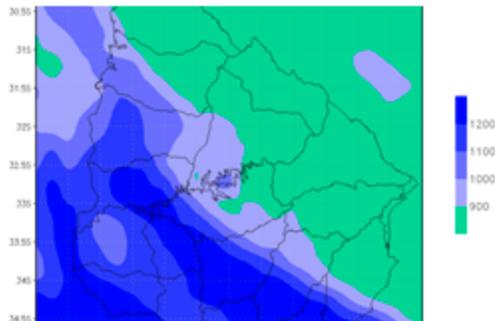
Pronóstico DON en trigo

Actualizado el 19/11/2020



Previsión de estrés calórico en bovinos

Previsión para 7 días



Previsión para Corderos

para próximas 72 horas



Previsión heladas

para los próximos 3 días

Menú

Alertas y herramientas

Previsión de estrés calórico ...

Previsión para Corderos

Previsión heladas

Pronóstico DON en trigo

Alerta a Roya Asiática

CuantAgua

Predicción de estados fenoló...

SIMERPA

Cálculos meteorológicos

Aprovechamiento del GPS

Sigras Web

SIGRAS App

ISAGRO

Simulador de Cultivos

Previsión de estrés calórico en bovinos

Home ▶ INIA Termoestrés

Home ▶ GRAS ▶ Alertas y herramientas ▶ Previsión ITH Vacunos ▶ INIA Termoestrés

Previsión

Las condiciones ambientales

Disponer de la información necesaria

Uruguay no es un país peligroso, fisiológico de las lecheras o leche con terminación diaria de 14% en la



Esta aplicación consiste en brindar al usuario información fundamentada en el reconocido Índice de Temperatura y Humedad (ITH), para dos sistemas productivos - carne y leche, en condiciones extensivas o intensivas de producción.

Descarga para Android

Descarga para iOS



Menú

- INIA Termoestrés
- Previsión ITH carne
- Previsión ITH lechería

Instructivo de la App



Acceda al PDF

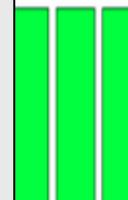
Video tutorial INIA Termoestrés

INIA Termoestrés – Video ...



Previsión a 7 días de condiciones ambientales disponibles al estrés calórico en bovinos de carne y leche en base a la medición del índice ITH.

Previsión de estrés calórico (leche)



Índice de riesgo
Sin riesgo
Alerta
Peligro
Emergencia

01/05 01/06 02/06

27-05-2021 - 02:45
INIA

Lechería

ITH LE...

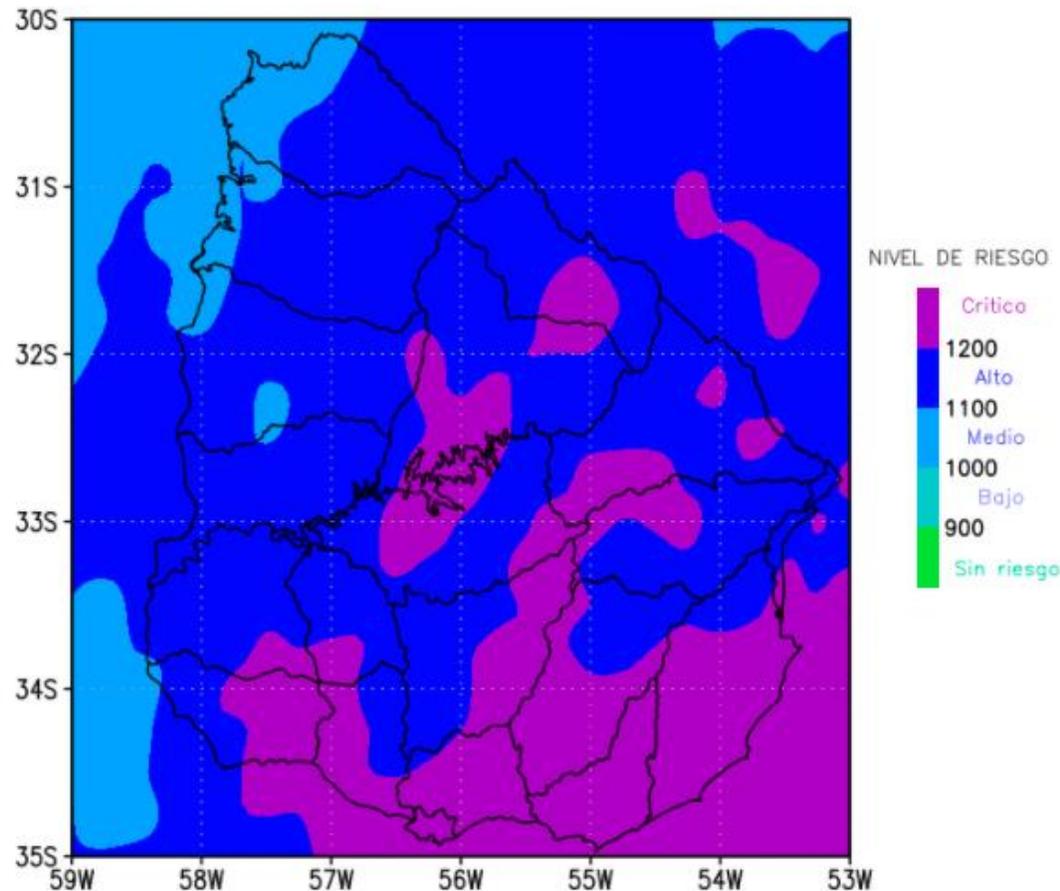
Previsión para Corderos

Home ▶ GRAS ▶ Alertas y herramientas ▶ Previsión para Corderos

Previsión de condiciones ambientales para corderos recién nacidos

← 2021 ▼ Julio ▼ 28 ▼ →

CHILL INDEX (kJ/m²h): 28/JUL/2021



GRAS



Menú

- Previsión de estrés calórico en...
- Previsión para Corderos
 - Climatología del Índice de e...
- Previsión heladas
- Pronóstico DON en trigo
- Alerta a Roya Asiática
- CuantAgu
- Predicción de estados fenológi...
- SIMERPA
- Cálculos meteorológicos
- Aprovechamiento del GPS
- Sigras Web
- SIGRAS App
- ISAGRO
- Simulador de Cultivos

Previsión para corderos recién nacidos



Previsión para corde...

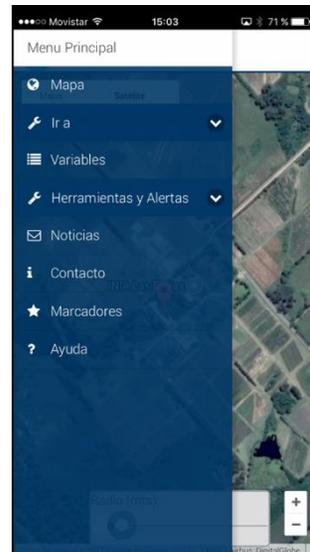


Previsión a 3 días de condiciones ambientales para la producción ovina en base a la estimación del índice de enfriamiento o Chill Index.



Permita al usuario, en cualquier lugar:

- caracterizar el sitio en base a datos históricos de clima, estado de la vegetación y suelo
- conocer la situación actual de la condición de la vegetación y del agua en el suelo
- informarse sobre la previsión a corto plazo del clima en general y de condiciones adversas o favorables para animales y plantas
- poder estimar el agua en el suelo a nivel predial.



SIGRAS App

Home ▶ GRAS ▶ Alertas y herramientas ▶ SIGRAS App



SIGRAS App brinda información actual e histórica del estado de la vegetación (NDVI), agua en el suelo, climatología, suelo y cartografía general, entre otras, para el área en donde el usuario se encuentre posicionado. Además dispone de algunas herramientas y alertas tales como pronósticos de heladas y lluvias de CPTEC, CuantAgua y Don en trigo.

Disponible para descargar de las tiendas virtuales en sistemas Android e iOS (Iphone).

Esta aplicación fue desarrollada en el marco del proyecto del INIA denominado "Contribución al desarrollo del Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA)", del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), con información elaborada de manera conjunta con la Dirección General de Recursos Naturales (DGRN) del MGAP, el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET) y el Instituto Internacional de Investigación en Clima y Sociedad (IRI) de la Universidad de Columbia.

Acceda a un breve **INSTRUCTIVO** para su uso.

<http://www.inia.uy/gras/Alertas-y-herramientas/sigras-app>



Escanee QR para instalar en Android



Escanee QR para instalar en iPhone





¿Qué esperamos de la RIDAG?

- Cooperación técnica para el desarrollo
- Difusión de experiencias
- Captación y difusión de información en herramientas digitales innovadoras a los países integrantes
- Mayor potencial de captura de fondos internacionales
- Generar red de cooperación público-privada internacional