



PABLO GABRIEL MORALES  
MOLINA

Ing. Agr

[pmorales@fagro.edu.uy](mailto:pmorales@fagro.edu.uy)  
[www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)  
Av Garzón 780  
598-23570491

Fecha de publicación: 04/02/2024  
Última actualización: 30/01/2024

## Datos Generales

### INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Agronomía / Dept. Suelos y Aguas. Unidad de Hidrología / Uruguay

### DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Agronomía / Sector Educación Superior/Público

Dirección: Av. Garzón 780 / 12900

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (598-2) 23570491

Correo electrónico/Sitio Web: [pmorales@fagro.edu.uy](mailto:pmorales@fagro.edu.uy) [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)

## Formación

### Formación académica

#### CONCLUIDA

##### MAESTRÍA

###### Maestría en Ciencias Agrarias (2005 - 2010)

Universidad de la República - Facultad de Agronomía , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Efecto de diferentes patrones de aplicación del agua y porcentaje de volumen del suelo mojado en la repuesta vegetativa y productiva de árboles jóvenes de duraznero (*Prunus persica* L. Batsch) cv. Dixiland.

Tutor/es: Mario García Petillo

Obtención del título: 2010

Sitio web de la disertación/tesis/defensa: [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)

Palabras Clave: patrones de mojado; prunus persica; riego

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

##### GRADO

###### Ingeniería Agronómica (1995 - 2005)

Universidad de la República - Facultad de Agronomía , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Efectos del riego y fertirriego en la producción de duraznero cv. Forastero

Tutor/es: Mario García Petillo

Obtención del título: 2005

Sitio web de la disertación/tesis/defensa: [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)

Palabras Clave: Prunus persica; riego; fertirriego

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego y Drenaje

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

#### EN MARCHA

##### DOCTORADO

###### Doctorado en Ciencias Agrarias (2012)

Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Optimización del diseño y la operación de equipos de riego

de pivotes central en las condiciones de Uruguay.  
Tutor/es: Fernando García-Prechac  
Financiación:  
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación ,  
Uruguay  
Palabras Clave: pivote central, optimización, uniformidad de riego  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego por aspersión

## Formación complementaria

### CONCLUIDA

#### CURSOS DE CORTA DURACIÓN

##### **Fertirriego y optimización de la nutrición mineral (05/2018 - 05/2018)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Agronomía / Cede  
Sayago , Uruguay  
80 horas  
Palabras Clave: fertirriego nutricion mineral  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Fertirriego

##### **Curso de Acuacrop (10/2017 - 10/2017)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Agronomía ,  
Uruguay  
40 horas  
Palabras Clave: acuacrop modelación  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

##### **Diseño y evaluación de riego por escurrimiento superficial (10/2016 - 11/2016)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Agronomía ,  
Uruguay  
40 horas  
Palabras Clave: riego por gravedad melgas  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

##### **Sistemas autopropulsados de riego por aspersión. Equipos pivotes centrales y alas de avance frontal. (05/2016 - 05/2016)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Agronomía ,  
Uruguay  
40 horas  
Palabras Clave: pivots central riego presurizado  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

##### **Riego por Aspersión (01/2009 - 01/2009)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad Nacional de Cuyo , Argentina  
40 horas  
Palabras Clave: riego a presión, aspersores  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

##### **Riego por Superficie (01/2009 - 01/2009)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad Nacional de Cuyo , Argentina  
80 horas  
Palabras Clave: Riego por gravedad, melgas, surcos  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Riego por superficie

### **Curso Internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío (01/2009 - 01/2009)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. , España  
400 horas  
Palabras Clave: Sistemas de riego, Planificación de regadíos  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Sistemas de riego

### **Manejo de Suelos y Aguas (01/2007 - 01/2007)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Centro Egipcio Internacional para la Agricultura , Egipto  
480 horas  
Palabras Clave: suelos, sistemas de riego, drenaje  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

### **Riego por Aspersión (01/2003 - 01/2003)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Castilla - La Mancha , España  
40 horas  
Palabras Clave: aspersión, redes a presión, tuberías  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / Riego a presión

### **Bombas para uso agropecuario (01/2003 - 01/2003)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
40 horas  
Palabras Clave: bombas, cavitación, succión, impulsión  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Hidráulica

### **Hidráulica Agrícola (01/2001 - 01/2001)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
36 horas  
Palabras Clave: hidráulica, canales, tuberías  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Hidráulica

## **PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**

### **Jornada de riego por superficie en cultivos y pasturas. ¿Productividad vs Sustentabilidad? (2018)**

Tipo: Otro  
Institución organizadora: INIA, Uruguay  
Palabras Clave: sustentabilidad riego por gravedad pasturas  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Jornada de Investigación (2018)**

Tipo: Otro  
Institución organizadora: Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, Uruguay  
Palabras Clave: investigación posgrados  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Jornada de riego en INIA La Estanzuela. (2017)**

Tipo: Otro  
Institución organizadora: INIA La Estanzuela", Uruguay  
Palabras Clave: riego en cultivos extensivos sistemas de riego  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Jornada de riego en el Centro Regional Sur. Dirigida a técnicos y productores (2017)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Facultad de Agronomía, MGAP, INIA Las Brujas., Uruguay  
Palabras Clave: riego en pasturas riego por melgas  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Jornada de riego en EEMAC. Dirigida a técnicos y productores. Taller de discusión de riego en cultivos extensivos. (2017)**

Tipo: Taller  
Institución organizadora: Facultad de Agronomía "EEMAC" y GDR., Uruguay  
Palabras Clave: riego en cultivos de verano  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**MGAP- Reunión por Evaluación de Proyectos Asociativos de Riego. (2017)**

Tipo: Taller  
Institución organizadora: MGAP, Uruguay  
Palabras Clave: Proyectos de riego asociativos  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Reunión en Mercedes con participantes de INIA, FAGRO MGAP Y RUU. (2017)**

Tipo: Encuentro  
Institución organizadora: INIA, MGAP., Uruguay  
Palabras Clave: riego asociativo riego en cultivos  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**V Simposio Nacional de Agricultura. Al futuro, no alcanza con llegar. (2017)**

Tipo: Simposio  
Institución organizadora: Facultad de Agronomía. Grupo Interdisciplinario Agricultura., Uruguay  
Palabras Clave: agricultura de secano sostenibilidad  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agricultura / Cereales

**MGAP- Reunión por Evaluación de Proyectos Asociativos de Riego. (2016)**

Tipo: Taller  
Institución organizadora: MGAP, Uruguay  
Palabras Clave: proyectos asociativos riego  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / riego

**Asistencia y participación en la gira anual del GDR (Grupo de Desarrollo del Riego en Cultivos Extensivos y Pasturas). (2016)**

Tipo: Taller  
Institución organizadora: Grupo de Desarrollo del Riego (GDR), Uruguay  
Palabras Clave: cultivos y pasturas riego  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Jornada de riego en pasturas y cultivos extensivos. Lugar de la jornada: CRS e INIA ?Las Brujas? (2016)**

Tipo: Otro  
Institución organizadora: Facultad de Agronomía "CRS", MGAP, INIA "Las Brujas", Uruguay  
Palabras Clave: pasturas riego por melgas sistematización  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**3rd. Inter-Regional CIGR Conference on Land and Water Challenges: Tools for developing ?Dr. Mario García?. (2015)**

Tipo: Congreso  
Institución organizadora: CIGR, Uruguay  
Palabras Clave: riego suelos sustentabilidad  
Áreas de conocimiento:

**Riego en Cultivos y Pasturas (2014)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Grupo de Desarrollo del Riego, Uruguay

Palabras Clave: riego en cultivos pasturas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Riego en cultivos y pasturas (2012)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Grupo de Desarrollo del Riego, Uruguay

Palabras Clave: riego en pasturas, cultivos extensivos

**Jornada de riego Fucrea (2011)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: FUCREA, Uruguay

Palabras Clave: sistemas de riego, riego en pasturas y cultivos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Taller de riego (2011)**

Tipo: Taller

Institución organizadora: Grupo de desarrollo de riego (GDP), Uruguay

Palabras Clave: sistemas de riego, riego en cultivos extensivos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de manipulación de materiales radioactivos usados en investigación (2011)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: INIA, Uruguay

Palabras Clave: sonda de neutrones, materiales radioactivos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / riego

**Potencial del riego extensivo en cultivos y pasturas (2010)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Grupo de desarrollo del riego, Uruguay

Palabras Clave: riego, cultivos extensivos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en cultivos extensivos

**Taller Internacional Red de Riegos CYTED. Florianópolis. Santa Catarina. Brasil. (2008)**

Tipo: Taller

Institución organizadora: CYTED, Brasil

Palabras Clave: riego, sistemas de riego, gestión del riego

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**Jornada de riego por superficie (2007)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: INIA- DONISTAR S.A, Uruguay

Palabras Clave: Riego por gravedad, melgas, surcos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**Seminario internacional de nutrición vegetal (2007)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Facultad de Agronomía, Uruguay

Palabras Clave: cultivos extensivos, fertilización

Áreas de conocimiento:

**Congreso Nacional de Horticultura (2007)**

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Sociedad uruguaya de hortifructícola, Uruguay

Palabras Clave: producciones intensivas, fruticultura, horticultura

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**Simposio Binacional-Impacto de la Intensificación Agrícola en el Recurso Suelo (2005)**

Tipo: Simposio

Institución organizadora: INIA - Facultad de Agronomía, Uruguay

Palabras Clave: agricultura, conservación del suelo

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**XII Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM (2004)**

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: Universidad Federal de Paraná, Brasil

**Congreso nacional de citricultura- Resultados de investigación y desarrollo tecnológico del rubro citrus (2000)**

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Facultad de Agronomía, Uruguay

Palabras Clave: citrus, riego, fisiología

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**Seminario de investigación aplicada PRENADER, AUSID, INIA, FACULTAD DE AGRONOMIA, DIRECCION DE SUELOS Y AGUAS (2000)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: PRENADER, Uruguay

Palabras Clave: conservación de recursos naturales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**Seminario internacional. Medio ambiente y producción lechera (2000)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: MGAP, Uruguay

Palabras Clave: lechería, medio ambiente

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas /

**Siembra sin laboreo de cultivos y pasturas (1999)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Facultad de Agronomía, Uruguay

Palabras Clave: siembra directa, cultivos extensivos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agricultura / Conservación del suelo

**Utilización de combustibles alternativos (1998)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Facultad de Agronomía, Uruguay

Palabras Clave: combustibles, biodiesel

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Biotecnología del Medio Ambiente / Biotecnología Medioambiental / Biocombustibles

## Idiomas

Inglés

## Áreas de actuación

### CIENCIAS AGRÍCOLAS

Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego y Drenaje

## Actuación profesional

### SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA - URUGUAY

Instituto Tecnológico Regional Centro-Sur / Carrera de Ingeniería en Agua y Desarrollo Sostenible

#### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

##### Funcionario/Empleado (02/2018 - a la fecha) Trabajo relevante

Docente Responsable de Cursos 20 horas semanales

### SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Agronomía

#### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

##### Funcionario/Empleado (01/2009 - a la fecha)

Asistente de la unidad de Hidrología 40 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Efectivo

##### Funcionario/Empleado (01/2004 - 12/2006)

Ayudante cátedra de hidrología 40 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

##### Becario (01/2003 - 12/2004)

Ayudante cátedra de hidrología 20 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Efectivo

##### Becario (07/2002 - 10/2004)

Ayudante de cátedra de Fertilidad de Suelos 20 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Efectivo

##### Colaborador (08/2002 - 12/2002)

Ayudante de cátedra de hidrología 20 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Honorario

## ACTIVIDADES

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

### **Manejo del riego en frutales (01/2003 - a la fecha )**

Esta línea de investigación esta enfocada a generar información nacional para mejorar el manejo del riego, ajustando las dosis de riego, momentos y forma de aplicación del agua para las principales especies de frutales de hoja caduca producidas en nuestro país. La mayoría de los ensayos de investigación estan instalados en el Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía. Actualmente se tienen en evaluación los siguientes ensayos: 1) Estudio de diferentes patrones de mojado del suelo en duraznero cv. "Dixiland". 2) Repuesta de manzana "Royal Gala" a dosis deficitarias de riego, en este mismo ensayo se han instalado sensores de planta "dendrometros de tronco" a efectos de poder realizar un fitomonitorio de las plantas y obtener un indice que permita determinar cuando se debe iniciar el riego. 3) Momentos y dosis de riego en un cultivar de duraznero "Don Alberto" en combinación con dos portainjertos (Nemaguard y Tsukuba . 4) Determinación del consumo de agua de un árbol de duraznero cv. "Dixiland" por lisimetría de napa freática constante. La investigación es realizada en forma interdisciplinaria en coordinación con el Departamento de Producción Vegetal con el objetivo de estudiar el efecto del riego junto al resto de las prácticas de manejo (poda, conducción, raleo de frutos; fertilización, etc). Tambien en algunos años se han realizados ensayos de riego en predios de productores a efectos de obtener información complementaria a la generada en el CRS. Los trabajos de investigación se han podido realizar gracias a las instalaciones del CRS en combinación con el financiamiento de proyectos presentados a llamados concursables de la CSIC y el Fondo Clemente Estable. Lo cual a permitido dar continuidad a esta línea de investigación que por tratarse de riego en cultivos perennes se requiere como minimo de 3 a 5 años de investigación sin interrupciones para obtener resultados concluyentes. Desde el 2011 se tiene en ejecución un proyecto CSIC sector productivo "Optimización del uso del agua de riego en frutales de hoja caduca", en este proyecto se evaluan dosis de riego deficitarias en un ensayo de manzanos "Royal Gala" y en un monte de duraznero cv. "Don Alberto" en combinación con dos portainjertos. En ambos experimentos se busca optimizar el uso de agua simulando situaciones restrictivas al aplicar dosis deficitarias de riego, a efectos de generar información nacional y recomendaciones que permitan mejorar el manejo del riego en situaciones de fuentes de aguas limitantes. En Uruguay la producción fruticola esta desarrollada en el sur del pais, en establecimientos ubicados en la zona de Montevideo rural, Canelones y parte de San Jose y Colonia. En la mayoría de los establecimientos la principal limitante para la producción son las fuentes de agua: pozos con bajos caudales y tajamares con volúmenes insuficientes para el área plantada, por consiguiente es necesario seguir investigando y apoyando la producción fruticola con investigación nacional para optimizar el uso del agua en esta situaciones con limitantes hidricas para la producción.

10 horas semanales

Facultad de Agronomía, Hidrología, Integrante del equipo

Equipo: GARCÍA-PETILLO, M.; HAYASHI, R.; PUPPO, L.; FORMENTO, A.

Palabras clave: riego en frutales, riego por goteo, dosis de riego

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

### **Optimización de diseño de equipos de riego con pivote central (04/2012 - a la fecha )**

Esta línea de investigación forma parte de mi trabajo de tesis doctoral que tiene un fuerte componente de trabajo de gabinete con el uso de modelos de optimización de diseño de equipos de riego con pivote central. Dicho trabajo se va a complementar con salidas de campo para evaluar el funcionamiento de los equipos en las condiciones de nuestro país. Para poder desarrollar esta línea de investigación se presentó en mayo de 2012 un proyecto de investigación al llamado CSIC modalidad I + D. También se presentó junto con el Dr. Claudio García (INIA Las Brujas) un proyecto de investigación a fondos concursables de INIA (mayo-junio 2012). En Uruguay el sector agropecuario ha experimentado en los últimos años un extraordinario crecimiento impulsado en base al incremento de la productividad sobre un escenario de altos precios de las materias primas y de los alimentos. En los últimos 5 años se ha constatado un aumento del área de riego en cultivos extensivos. A pesar de que dicha área es aun reducida, se están realizando importantes inversiones en equipos de pivotes centrales para regar cultivos de maíz, soja y pasturas. En nuestro país debido a la reciente utilización de los pivotes centrales hay muy pocos trabajos que aborden el estudio de costos de inversión y de aplicación del agua junto al correcto manejo de los equipos. En esta línea de investigación se plantea desarrollar una metodología que permita identificar los principales factores que afectan los costos de aplicación y la operación de los pivotes centrales para lograr optimizar el diseño y manejo en las condiciones de Uruguay. Dentro de los factores a evaluar se destacan, largo del lateral, diámetro de la tubería del lateral, tipo de emisor, eficiencia de aplicación, costo del agua, costo de la energía, y capacidad del sistema. Estos factores se tomaran como base del análisis para obtener el óptimo diseño económico de los equipos en las condiciones de Uruguay. Para complementar el trabajo se realizarán evaluaciones de campo en 15 pivotes centrales, a efectos de tener una muestra representativa de las condiciones de funcionamiento y manejo de los equipos en nuestro país. Se realizarán pruebas de uniformidad de aplicación, buscando la mayor variedad de

situaciones de producción, procurando evaluar diferentes marcas y tamaños de equipos en distintos tipos de suelos y situaciones topográficas. Se busca obtener resultados científicos y tecnológicos. Los científicos consistirán en la elaboración de una metodología de trabajo que permita seleccionar el óptimo diseño económico de los equipos de pivote central para las condiciones de Uruguay. Los tecnológicos consistirían en una evaluación real de los equipos permitiendo obtener un paquete de recomendaciones técnicas de diseño y generar información que alimenten al modelo de optimización. Ambos objetivos permitirían obtener las mejores combinaciones para las condiciones de Uruguay, que permitan minimizar los costos de inversión y energéticos y que hagan un uso más eficiente del agua, contribuyendo a la conservación del medio ambiente

20 horas semanales

Facultad de Agronomía, Hidrología, Departamento de Suelos y Aguas, Coordinador o Responsable

Equipo: GARCÍA-PETILLO, M.; GARCÍA, C.; BERETTA, A.

Palabras clave: pivote central, optimización, uniformidad de riego

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego por aspersión

### **Drenaje (03/2007 - 03/2010)**

El estudio de los sistemas de drenaje en montes frutales de hoja caduca fue retomado luego de algunos ensayos realizados y dirigidos por la unidad de Hidrología en establecimientos frutícolas del sur del país (2001-2005). Desde el 2007 hasta el 2010 se evaluaron distintos sistemas de drenaje del suelo con el objetivo de estudiar su efecto en el perfil del suelo y en el compartimiento de los árboles frutales (manzanos y durazneros). Los sistemas de drenaje evaluados corresponden a los drenes tubulares de PVC (sistema muy utilizado a nivel mundial, en regiones áridas y semiáridas) este sistema presenta como desventaja los altos costos de instalación. El segundo sistema de drenaje utilizado corresponde a los drenes topos (galerías subterráneas creadas al pasar un subsolador con una bala) dicho sistema es de menores costos y de fácil instalación. Los ensayos de evaluación se instalaron en predios de productores (un ensayo de drenes tubulares de PVC en duraznero y un ensayo en manzano con la metodología de drenes topo) y en el Centro Regional Sur (un ensayo de drenes topo en duraznero cv. Pavía Canario). Las evaluaciones son realizadas durante todo el año llevándose registros mensuales de precipitaciones, humedad del suelo y nivel de la napa freática. En los árboles se evaluaron las cosechas, crecimiento del tronco, brotes y frutos. El objetivo final de esta línea de investigación es poder llegar a dar recomendaciones de diseño de los distintos sistemas de drenaje en evaluación, siempre que estos puedan ser validados para nuestras condiciones de producción.

10 horas semanales

Facultad de Agronomía, Depto. Suelos y Aguas, Integrante del equipo

Equipo: GARCÍA-PETILLO, M.; HAYASHI, R.; PUPPO, L.

Palabras clave: drenes tubulares, drenes topo

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje

## **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

### **Optimización de los costos de riego en cultivos y pasturas (12/2014 - 10/2017)**

En los últimos años se ha registrado un incremento del área de riego en cultivos de verano como el maíz, sorgo y soja al igual que en las pasturas. Los métodos de riego que se han incorporado en estos cultivos corresponden principalmente a los sistemas de aspersión con pivotes centrales y a los sistemas por gravedad (riego por melgas). En una coyuntura como la actual, de precios relativamente altos, casi cualquier método o práctica de riego puede ser rentable. Sin embargo, para que el riego sea una práctica rentable ante escenarios de precios variables, es necesario optimizar los costos de inversión y los costos operativos. El riego como práctica se ha desarrollado en las zonas áridas y semiáridas del planeta. Por esa razón los fabricantes de equipos de riego diseñan los mismos para esas condiciones. Con una condición de clima húmedo, y por lo tanto de riego suplementario, debemos generar nuestras propias estrategias de diseño y operación de los equipos de riego, para optimizar la rentabilidad de esta práctica. En el presente proyecto, esta problemática será abordada desde tres enfoques diferentes y complementarios. El primero es optimizar el diseño de los equipos de pivote central que puedan aplicar una dosis igual a la Evapotranspiración (ETc) de los cultivos. Este enfoque busca optimizar los costos de inversión de estos equipos. El segundo es definir las dosis óptimas de diseño para maíz y soja de los equipos de riego. Este enfoque busca disminuir tanto los costos de inversión como los costos operativos de los equipos a presión. El tercero es desarrollar los métodos de riego por superficie para las condiciones del Uruguay. Estos métodos tienen menores costos de inversión y operativos que los riegos a presión.

15 horas semanales  
Facultad de Agronomía , Hidrología  
Desarrollo  
Integrante del Equipo  
Concluido  
Alumnos encargados en el proyecto:  
Pregrado:2  
Doctorado:2  
Financiación:  
Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero  
Equipo: GARCÍA, C. , Lucía Teresa PUPPO COLLAZO (Responsable) , HAYASHI, R.  
Palabras clave: optimización costos de riego  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agronomía, reproducción y protección de plantas / Riego

**Evaluación de la uniformidad de aplicación y del escurrimiento superficial en pivotes centrales para la optimización del diseño y manejo en las condiciones de Uruguay (03/2013 - 03/2015 )**

En Uruguay el sector agropecuario ha experimentado en los últimos años un extraordinario crecimiento impulsado en base al incremento de la productividad sobre un escenario de altos precios de las materias primas. Por consiguiente existe actualmente una fuerte presión y competencia entre los distintos rubros de producción por el recurso tierra y a su vez la intensificación de la producción a llevado a un aumento de las necesidades de agua por unidad de área. En un nuevo escenario de creciente variabilidad climática con predicciones de aumento de la temperatura media del aire, y de la demanda atmosférica, es necesario diseñar herramientas de uso y manejo del agua que atenúen los riesgos y ayuden a estabilizar o aumentar la producción. En los últimos 5 años se ha registro un incremento del área de riego de maíz, sorgo, soja y pasturas. Si bien el área de riego es todavía muy poco significativa en relación al total, en estos cultivos se está registrando una tendencia creciente a la adopción del riego. Los métodos de riego que se han incorporado en estos cultivos corresponden principalmente a los sistemas de aspersión con pivotes centrales. De acuerdo a datos proporcionados por la Dirección de Suelos y Aguas (MGAP), el número de pivotes centrales ha crecido exponencialmente en los últimos años alcanzando un total 150 equipos en todo el país. Estos equipos de riego se han desarrollada prácticamente en todos las zonas del mundo con regadíos, debido las bajas presiones operativas y a la alta uniformidad de aplicación permitiendo un uso eficiente del agua con un bajo consumo de energía. Si bien los pivotes presentan muchas ventajas para su uso como todo método de riego tienen desventajas como es la alta pluviometría en el extremo del lateral, lo cual puede afectar la eficiencia de aplicación y ocasionar escurrimiento superficial con el agravante del riesgo de erosión. Se plantea en este trabajo evaluar el riego con pivote central en las condiciones de Uruguay, para ello se trabajara con un tamaño de muestra de 15 pivotes centrales distribuidos en las regiones este, centro sur y litoral oeste. En los equipos seleccionados se realizarán evaluaciones de la uniformidad de riego, medición de láminas aplicadas y del escurrimiento superficial mediante el uso de parcelas portátiles. En el sitio donde se encuentra instalado cada pivote se realizaran las caracterizaciones de los suelos: propiedades físicas, parámetros hídricos y topografía del terreno, a efectos de abordar el estudio del riego en forma integrada con las características del suelo. Con los resultados obtenidos de las evaluaciones de los equipos se pretende generar información nacional que permita alcanzar un diagnóstico de la situación actual del riego con pivotes centrales. A efectos de contribuir a mejorar el diseño y operación de los pivotes centrales en las condiciones de producción de Uruguay. Permitiendo un uso mas eficiente de las fuentes de agua y de la energía utilizada y alcanzar altos rendimientos en los cultivos regados con este método de riego.

20 horas semanales  
Facultad de Agronomía , Hidrología  
Investigación  
Coordinador o Responsable  
En Marcha  
Alumnos encargados en el proyecto:  
Pregrado:2  
Maestría/Magister prof:1  
Financiación:  
Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero  
Equipo: BERETTA (Responsable) , GARCÍA, C. , GARCÍA-PETILLO, M.  
Palabras clave: pivote central, uniformidad de riego  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Optimización del uso del Agua de riego en frutales de hoja caduca (03/2011 - 02/2013)**

En nuestro país la producción comercial de frutales de hoja caduca ocupa 10.2 mil hectáreas. Dada la extrema irregularidad y variabilidad interanual de las lluvias en el Uruguay, el 48% de esta superficie cuenta con riego localizado como forma de asegurar la cosecha en calidad y volumen de fruta producida. En la zona sur del país se concentra el 93% de las explotaciones. Si bien a nivel del país el agua no es limitante, su disponibilidad dentro de los predios frutícolas, es limitada y existe una competencia por este recurso entre los distintos rubros de producción. La mayoría de los productores de la zona frutícola del país, no riegan en cantidad suficiente como para cubrir los requerimientos del cultivo y obtener rendimientos diferenciales en volumen y calidad de producción que justifiquen el costo del riego. Esto se debe por un lado a limitantes en las fuentes de agua, tanto en volúmenes (tajamares, estanques excavados) como en caudales insuficientes (pozos, tomas directas). En otros casos son los equipos de riego que están subdimensionados para hacer frente a las necesidades hídricas de los cultivos en la época de mayores requerimientos. En las últimas décadas, la globalización de los mercados está determinando que para vender un producto ya no sea suficiente con producirlo, sino que debe competir con otros, en precio y calidad. El riego deficitario puede ser una efectiva herramienta para el ahorro de agua y promover la reducción del crecimiento vegetativo a favor del crecimiento de los frutos. El riego deficitario consiste en el manejo del riego con dosis reducidas y/o aplicación en momentos críticos del cultivo, permitiendo un ahorro sustancial de agua y energía sin afectar la producción comercial. En el presente proyecto se están realizando tres experimentos en el Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía, en donde se evalúan diferentes momentos de riego y el efecto del uso de dosis decrecientes de riego, en manzanos en espaldera y en dos variedades duraznero, con el objetivo de generar información nacional sobre estrategias de riego deficitario, capaces de reducir los aportes de agua de riego maximizando la rentabilidad de la producción frutícola.

10 horas semanales

Facultad de Agronomía, Hidrología, Departamento de Suelos y Aguas

Desarrollo

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Maestría/Magister prof:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: PUPPO, L., GARCÍA-PETILLO, M. (Responsable), HAYASHI, R.

Palabras clave: riego deficitario, frutales, optimización

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales de hoja caduca

### **Optimización del uso del Agua de riego en frutales de hoja caduca (03/2011 - 02/2013)**

10 horas semanales

Facultad de Agronomía, Hidrología, Departamento de Suelos y Aguas

Desarrollo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: GARCÍA-PETILLO, M. (Responsable), PUPPO, L.; HAYASHI, R.

Palabras clave: riego en frutales, optimización

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales de hoja caduca

### **Desarrollo del uso de fitomonitores como herramienta para la programación del riego (02/2007 - 10/2009)**

En este proyecto se plantearon como objetivos generales: 1) obtener información sobre la relación de los diferentes parámetros medidos en la planta y el estado hídrico del cultivo; 2) Desarrollar el uso de sensores de estado hídrico de las plantas para las condiciones del Uruguay. Como objetivos tecnológicos se planteó aportar información para una correcta programación del riego, apuntando a

maximizar rendimientos y calidad del producto cosechado, evitando la aplicación de dosis excesivas de agua que conllevan al lavado de nutrientes y pesticidas, provocando el deterioro de la calidad de agua subterráneas y gasto energético injustificado. El ensayo se instaló en un cuadro de manzanos cv. "Royal Gala" en el Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía. Se aplicaron cuatro tratamientos de riego con estrés hídrico progresivo: T1 (sin riego), T2 (estrés moderado, 33 % de la ETc), T3 (estrés leve, 66 % de la ETc) y T4 (sin estrés, 100 % de la ETc), para cada tratamiento se instaló un dendómetro por planta para el seguimiento de las microvariaciones del tronco durante el día. Como principales resultados se obtuvieron las curvas de crecimientos de los brotes y frutos para los dos temporadas evaluadas, lo cual constituye una valiosa información para definir que parámetro es más promisorio para la programación del riego. Se obtuvieron las primeras gráficas de microvariación diaria del tronco pero aún no se han determinado los índices para la programación del riego, se continúa trabajando con los dendómetros, ya que se requieren varios años para su validación. De acuerdo a los resultados preliminares en condiciones restrictivas de agua, se podría manejar un riego deficitario, cubriendo sólo el 66 % de la ETc, sin afectar la producción y estructura de los árboles de manzano.

20 horas semanales

Facultad de Agronomía, Departamento de Suelos y Aguas

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: MORALES, P., HAYASHI, R., GARCÍA-PETILLO, M.; PUPPO, L. (Responsable)

Palabras clave: fitomonitorreadores, dendómetros, riego localizado

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego por goteo

#### **Descripción y cuantificación de los bulbos mojados en diferentes suelos y con diferentes patrones de aplicación de riego. Generalización de los resultados mediante modelos (01/2005 - 12/2007)**

El proyecto se realizó en dos etapas: En la primera se realizó un relevamiento de la información en donde se realizaron descripciones y mediciones de bulbos mojados en suelos contrastantes, con distintos emisores y espaciamiento, caudales y volumen total de agua aplicado. Se utilizaron dos metodologías: 1) Método gravimétrico por cuadrícula; 2) Prueba de campo con la construcción de equipo experimental portátil. En una segunda etapa se analizó la información obtenida en los muestreos, en dicha etapa participaron los especialistas en modelos hidrológicos de la Facultad de Ingeniería, efectos de ajustar los parámetros de los correspondientes modelos y poder tomar decisiones de diseño para todo tipo de suelo, emisor, separación entre emisores, caudal y volumen de riego necesario.

20 horas semanales

Facultad de Agronomía, Dep. Suelos y Aguas

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister: 2

Equipo: MORALES, P., PUPPO, L.; HAYASHI, R.; SILVEIRA, L.; SASTRE, T.; GARCÍA-PETILLO, M. (Responsable)

Palabras clave: bulbo mojado, modelación, riego por goteo

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego por goteo

#### **Creación de un Centro de Investigación, Enseñanza y Entrenamiento en Riego por Superficie (CIEERS) (01/2007 - 12/2007)**

Mediante este proyecto se instaló un Centro de Investigación, Enseñanza y Entrenamiento de Riego por Superficie (CIEERS) en el Centro Regional Sur (CRS) de la Facultad de Agronomía (Dpto. de Canelones) que será capaz de generar la información tecnológica requerida para desarrollar el riego en los sistemas de producción agrícolas y agrícolas-ganaderas, permitiendo la capacitación de profesionales y productores del sector, así como estudiantes de Agronomía de grado y posgrados.

10 horas semanales

Facultad de Agronomía, Departamento de Suelos y Aguas

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero  
Equipo: GARCÍA-PETILLO, M. (Responsable) , PUPPO, L.; MORALES, P.; HAYASHI, R.  
Palabras clave: riego por superficie, centro de investigación  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego por Superficie

### **Adaptación del riego localizado de frutales de hoja caduca a las condiciones de Uruguay (11/2004 - 12/2006)**

El objetivo general del proyecto fue generar información nacional, analizando y cuantificando la relaciones de agua en el suelo, agua en la planta, repuesta vegetativa y productiva con diferentes manejos del riego localizado en árboles frutales de hoja caduca. Como objetivos específicos se planteo : 1) Determinar la evapotranspiración de un árbol de duraznero y apartir de ella obtener los coeficientes de cultivo (Kc). 2) Analizar y cuantificar las distintas formas y tamaños de bulbos mojados, a partir de distintas formas de aplicación del agua de riego localizado (diferentes emisores, caudales, separación entre emisores). 3) Estudiar la repuesta diferencial de árboles de duraznero jóvenes y adultos, en términos de desarrollo vegetativo y producción, a distintas formas y tamaños del bulbo mojado.4) Estudiar la repuesta en árboles de manzano adulto a diferentes dosis y momentos de riego. Como objetivos tecnológicos se plantearon: 1) obtener información para un correcto diseño agronómico de los equipos de riego localizado. 2) Generar información para un correcto manejo del riego en frutales de hoja caduca. Al finalizar el proyecto se obtuvieron los siguientes resultados: El consumo de agua para el árbol de duraznero fue aumentando con el aumento del área foliar y el incremento de la demanda atmosférica, alcanzando valores entre 5 a 6 mm por día. En los árboles juvenes de duraznero no se obtuvo una repuesta diferencial en el crecimiento vegetativo y en la producción al variar el patron de mojado del suelo con la utilización de diferentes emisores. Se obtuvo un mayor rendimiento en los árboles de manzana regados al 100 % de la ETc ,en relación a los árboles regados con el 50% de la ETc y en seco. Para deteminar la forma y el tamaño del bulbo mojado. Se tomaron 512 muestras de suelo, donde se utilizarón emisores de diferentes caudal y espaciamento. Se detectaron perdidas por percolación, falta de solapamiento entre los bulbos mojados para distintas combinaciones de caudal y separación de emisores. Con el uso de una sola línea de goteros por fila se obtuvo un porcentaje de superficie de suelo mojado de 20 % al combinar distintos caudales y distancia entre emisores . En cambio al utilizarse dos líneas de gotero por fila de árboles se obtuvo un 40 % de superficie de suelo mojado. El incremento en la superficie de suelo mojado con el uso de dos líneas de goteros no se tradujo en un mayor rendimiento en árboles adultos y juvenes de duraznero.

20 horas semanales

Facultad de Agronomía , Dep. de Suelos y Aguas

Otra

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:3

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: GARCÍA-PETILLO, M. (Responsable) , MORALES, P , PUPPO, L.; HAYASHI, R.

Palabras clave: riego en frutales; riego por goteo

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

### **Refertilización P-K y fuentes de P-S en alfalfa. (08/2002 - 11/2004)**

Los objetivos generales del proyecto eran evaluar la repuesta física del cultivo de alfalfa a la aplicación de distintas fuentes y dosis de fósforo en combinación con la aplicación de potasio y azufre. Como objetivos específicos se plantearon: determinar la fuente de fósforo mas eficiente, la dosis óptima de fósforo y evaluar el rendimiento y calidad de la alfalfa al aplicar potasio (K) y azufre (S) en combinación con fósforo (P). Se instalaron 20 ensayos en establecimientos agropecuarios con cultivos comerciales de alfalfa pertenecientes a la cuenca lechera del litoral y sur del país. Los ensayos eran realizados en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, las principales variables evaluadas fueron la producción de materia seca (rendimiento), porcentaje foliar de nitrógeno, fósforo, potasio y azufre.

20 horas semanales

Facultad de Agronomía , Departamento de Suelos y Aguas

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:4

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: MORALES, P, CASANOVA, O.; CERVENASKY, A.; DURÁN, A. (Responsable)

Palabras clave: fertilización fosfatada, alfalfa, refertilización

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / fertilidad del suelo

### **Manejo del riego en Frutales de Hoja caduca y cítricos (06/2002 - 06/2004)**

El objetivo general del proyecto era analizar y cuantificar las relaciones agua en el suelo- agua en la planta - respuesta fisiológica con diferentes manejos del riego en árboles adultos de cítricos y frutales de hoja caduca. Los objetivos específicos fueron : 1) Estimar la evapotranspiración real del cultivo mediante el balance hídrico en un huerto típico de citrus adultos, y a partir de ella calcular los coeficientes de cultivo (kc); 2) Medir la evapotranspiración real de un árbol de duraznero con un microlisímetro, y a partir de ella calcular los coeficientes de cultivo (Kc); 3) Estudiar los patrones de extracción de agua del suelo de árboles regados y en secano. 4) Estudiar la respuesta diferencial de los árboles, en términos de desarrollo reproductivo y vegetativo, a distintos regímenes de agua en el suelo. Como objetivos tecnológicos se planteó: aportar información para un correcto diseño agronómico de los equipos de riego localizados, generar información para un correcto manejo del riego a efectos de realizar un uso racional del agua, conservando el recurso, y logrando la mejor respuesta productiva en términos de cantidad y calidad. Se obtuvieron los siguientes resultados y conclusiones: La evapotranspiración real de un huerto de cítricos regado por goteo, se calculó en 767 mm por año. La evapotranspiración medida en el mes de máxima demanda fue de 3.3 mm por día, lo que equivalea 80 litros por planta para un marco de plantación de 24 m<sup>2</sup>. El coeficiente de cultivo promedio en todo el período estudiado fue de 0.69, con valores mínimos en verano (0.6) y máximos en invierno (0.88). La evapotranspiración obtenida para un árbol joven de duraznero correspondió a 6 mm por día durante el verano y a 2 mm en el otoño. El riego en duraznero cv. "Foratero" incrementó el rendimiento en un 51 % en relación al tratamiento de secano, el mayor rendimiento se debió al aumento del tamaño del fruto y aún mayor número de frutos de calidad. El riego fue el factor determinante en adelantar la maduración de la fruta, iniciándose la cosecha 9 días antes en relación a las plantas de secano. En los muestreos realizados para determinar el patrón de mojado del suelo se obtuvo un comportamiento distinto a lo señalado por la bibliografía: los bulbos formados por los goteros en algunas situaciones no se solapaban y no permitían formar una línea continua, y se detectaron importantes pérdidas por percolación profunda. Lo cual nos permitió concluir que la eficiencia de riego por goteo es inferior a la que solemos estimar, y por consiguiente los volúmenes de suelo mojado son inferiores a los considerados para el diseño de equipos de riego por goteo.

20 horas semanales

Facultad de Agronomía, Dep. de Suelos y Aguas

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: PUPPO, L.; HAYASHI, R.; MORALES, P., GARCÍA-PETILLO, M. (Responsable)

Palabras clave: riego en frutales, Evapotranspiración de cultivo,

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

### **DOCENCIA**

#### **Riego en cultivos extensivos. EEMAC (08/2013 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Riego en cultivos extensivos, 94 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

#### **Riego y Drenaje (09/2013 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Riego en cultivos extensivos. EEMAC (01/2009 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

TALLER II, Recursos Naturales, 20 horas, Teórico-Práctico

Canales y Represas. Facultad de Ingeniería, 4 horas, Teórico-Práctico

Hidrología y Riego. 4º año. Licenciatura Diseño del Paisaje. Centro Universitario del Este, 4 horas, Teórico-Práctico

Manejo y Conservación de Suelos y Aguas - Paysandú, 32 horas, Teórico-Práctico

Manejo y Conservación de Suelos y Aguas - Montevideo, 32 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego y Drenaje

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Conservación de Suelos y Aguas

**Actualización en riego (07/2013 - 07/2013)**

Especialización

Asistente

Asignaturas:

Curso de riego, 40 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**(07/2004 - 12/2008)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Riego y Drenaje, 5º año, 8 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego y Drenaje

**EXTENSIÓN**

**Riego por pivó central. Presentación oral en la jornada de riego en INIA La Estanzuela (09/2017 - 09/2017)**

Facultad de Agronomía, Hidrología

1 hora

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Manejo del riego por pivó central. Presentación oral en la jornada de riego en INIA La Estanzuela (09/2017 - 09/2017)**

Facultad de Agronomía, Hidrología

1 hora

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de riego de capacitación para productores familiares (09/2013 - 12/2013)**

Centro Cooperativista Uruguayo

8 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de riego para capacitación de productores familiares. (05/2012 - 07/2012)**

INDEFOS

8 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de riego para capacitación de productores familiares. (09/2011 - 11/2011 )**

Centro Cooperativista Uruguayo

8 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje

**Curso de riego para capacitación de productores familiares. (05/2011 - 05/2011 )**

INIA- Intendencia de Paysandú

20 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de riego para capacitación de productores familiares. (04/2011 - 04/2011 )**

INIA

20 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de riego para capacitación de productores familiares. (12/2010 - 12/2010 )**

INIA

20 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Curso de riego para capacitación de productores familiares. (11/2010 - 11/2010 )**

INIA

20 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Presentación de resultados de investigación (12/2009 - 12/2009 )**

Centro Regional Sur

4 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales de hoja caduca

**Curso de capacitación para técnicos (08/2008 - 08/2008 )**

Programa de Producción Responsable

4 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Manejo del agua en predios agropecuarios

**Curso de capacitación para técnicos (04/2008 - 04/2008 )**

Programa de Producción Responsable

6 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Manejo del agua en predios agropecuarios

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Manejo del agua y sistemas de riego en predios agropecuarios

**Jornadas técnicas de asesoramiento (10/2006 - 12/2006 )**

Conaprole-Intendencia de San José

8 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

**Jornada para productores (01/2006 - 01/2006 )**

Centro Regional Sur

4 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

**Conferencia (08/2004 - 12/2004 )**

INIA Las Brujas

1 hora

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

**CAPACITACIÓN/ENTRENAMIENTOS DICTADOS**

**Facultad de Agronomía, Hidrología (10/2017 - 10/2017)**

Jornada de capacitación para técnicos. Soluciones de Agua para la ganadería. INIA Tacuarembó.

1 hora semanal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Hidráulica

**Facultad de Agronomía, Hidrología (10/2015 - 10/2015)**

Jornada de capacitación para técnicos. Soluciones de Agua para la ganadería. AIGUA

1 hora semanal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Hidráulica

**CARGA HORARIA**

Carga horaria de docencia: 18 horas

Carga horaria de investigación: 19 horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: 3 horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

## Producción científica/tecnológica

El área de investigación en la cual trabajo está dirigida a generar información y conocimiento para la adopción de la tecnología del riego para las condiciones de nuestro país. La mayoría de la investigación internacional es realizada en condiciones climáticas, edáficas y socioeconómicas muy diferentes a las de nuestro país, por consiguiente los resultados no pueden ser trasladados directamente a las condiciones de Uruguay. Mis principales trabajos de investigación los he realizando en el área frutícola, la cual se ha destacado en los últimos años por un aumento en la superficie bajo riego. Este aumento en el área regada es debido a que los establecimientos frutícolas han incrementado su grado de especialización e intensificación de la producción. En este contexto la adopción del riego es una tecnología necesaria para obtener altos rendimientos, calidad, estabilidad en la producción y por consiguiente contribuir a mejorar la rentabilidad de los establecimientos. Para poder obtener estos beneficios de la aplicación del riego, es necesario realizar investigación a nivel nacional que contribuya a generar información para mejorar la adopción y manejo del riego. Desde el 2002 al presente e integrado la unidad de Hidrología participando como ayudante y asistente de investigación en varios proyectos relacionados al riego en frutales de hoja caduca y cítricos. La investigación se ha llevado a cabo en el Centro Regional Sur (CRS) de la Facultad de Agronomía y en establecimientos de productores. En los ensayos instalados se evaluó dosis y momentos de riego, consumo de agua por una planta de duraznero, determinación de los coeficientes de cultivo para duraznero, estudio del bulbo mojado en el suelo (forma, tamaño) y repuesta de las plantas de duraznero a distintos patrones de mojado del suelo. Con la información generada en los distintos ensayos se ha contribuido a mejorar el diseño agronómico de los equipos de riego localizado. También se han realizado correcciones en las dosis de riego que se deben aplicar, al determinarse el consumo de agua por un árbol de duraznero para las condiciones de producción del sur del país.

En 2013, comencé a trabajar en una nueva línea de investigación "Optimización del diseño y operativa de los equipos de riego con pivote central en las condiciones de Uruguay". La utilización de los pivotes centrales para aplicar riego en cultivos extensivos y pasturas a crecido exponencialmente en los últimos años. Es necesario realizar investigación nacional que contribuya

al óptimo desarrollo de esta tecnología, ya que en trabajos anteriores realizados por la unidad de Hidrología se detectaron limitantes en el diseño y operación de los equipos, debido al desconocimiento de aspectos básicos de diseño y operación para las condiciones de Uruguay. Por consiguiente, mi tesis doctoral está focalizada a desarrollar una metodología que permita identificar los principales factores que afectan los costos de aplicación y la operación de los pivotes centrales para lograr optimizar el diseño y manejo en las condiciones de Uruguay.

## Producción bibliográfica

### ARTÍCULOS PUBLICADOS

#### ARBITRADOS

##### **Avaliação do desenho e funcionamento dos pivôs centrais instalados no Uruguai (Completo, 2022)** Trabajo relevante

PABLO MORALES, BERETTA, A., GARCÍA, C., GARCÍA PRÉCHAC, F., Tarjeulo, JM.  
Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v.: 5 1, p.:279 - 294, 2022  
Palabras clave: coeficiente de uniformidad emisores móviles lámina aplicada riego por aspersión uniformidad de distribución.

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: Curitiba

E-ISSN: 2595573X

DOI: [10.34188/bjaerv5n1-025](https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-025)

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER>

##### **Evaluación del riego por melgas en los suelos del sur del Uruguay. Uso del modelo WinSRFR, resultados preliminares (Completo, 2018)**

PABLO MORALES, L.Puppo, M.Aguerre, G.Camio, R.Hayashi

Agrociencia Uruguay, v.: 22 2, p.:1 - 14, 2018

Palabras clave: eficiencia de aplicación uniformidad de distribución riego por superficie

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Montevideo

ISSN: 15100839

E-ISSN: 23011548

DOI: [10.31285/AGRO.22.2.12](https://doi.org/10.31285/AGRO.22.2.12)

[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2301-15482018000200079](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482018000200079)

WEB OF SCIENCE™  

##### **Description and quantification of wet bulbs in soils contrasting textures with different patterns of water application under drip irrigation. (Resumen, 2015)**

Hayashi, R., PABLO MORALES

Agrociencia Uruguay, p.:43 - 43, 2015

Palabras clave: microirrigación estratificada suelostrickle suelo wetted volume

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Montevideo

ISSN: 15100839

E-ISSN: 23011548

<http://fagro.edu.uy/agrociencia/index.html>

WEB OF SCIENCE™  

##### **Uniformity Assessment of irrigation with Centre Pivots in Uruguay. (Resumen, 2015)**

PABLO MORALES, GARCÍA PRÉCHAC, F., TARJUELO, J.M., GARCÍA, C.  
Agrociencia Uruguay, p.:63 - 63, 2015

Palabras clave: centre pivot application uniformity distribution uniformity

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Montevideo. Uruguay

ISSN: 15100839

E-ISSN: 23011548

<http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/index.html>

La publicación corresponde una edición especial de Agrociencia, 2015, en donde se publicaron los trabajos presentados en 3rd Inter-Regional CIGR Conference on Land and Water Challenges: Tools for developing "Dr. Mario García Petillo".

 latindex

#### **Young Apple Trees Response to Water Stress, Early Results. (Completo, 2011)**

GARCÍA-PETILLO, M.; PUPPO, L.; MORALES, P.; HAYASHI, R., PABLO MORALES

Acta Horticulturae, v.: 889 p.:273 - 280, 2011

Palabras clave: riego en frutales, riego deficitario

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales de hoja caduca

ISSN: 05677572

E-ISSN: 24066168

 Scopus

#### **Repuesta de duraznero a diferentes patrones de aplicación del agua (Completo, 2010) Trabajo relevante**

PABLO MORALES, GARCÍA-PETILLO, M., HAYASHI, R., PUPPO, L.

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.: 14 1, p.:17 - 24, 2010

Palabras clave: patrones de mojado; Prunus persica; riego

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego en frutales

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Campina Grande

E-ISSN: 14154366

[www.agriambi.com.br](http://www.agriambi.com.br)

 Scopus Scielo

### **PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS**

#### **Uniformity assesment of irrigation with centre pivots in Uruguay (2015) Trabajo relevante**

PABLO MORALES, GARCÍA-PRÉCHAC, F., TARJUELO J.M., GARCÍA, C.

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 3 er Inter- Regional CIGR Conference on Land and Water Challenges: tools for developing

Ciudad: Colonia

Año del evento: 2015

Anales/Proceedings: 3 er Inter- Regional CIGR Conference on Land and Water Challenges: tools for developing

Página inicial: 63

Página final: 63

ISSN/ISBN: 1510-0839

Publicación arbitrada

Editorial: Board

Palabras clave: centre pivot, application uniformity

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel

<http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/Index.html>

**Description and quantification of wet bulbs in soils with contrasting textures with different patterns of water application under drip irrigation (2015)**

HAYASHI, R. , PABLO MORALES , PUPPO, L.

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 3er Inter- Regional CIGR Conference on Land and Water Challenges: Tools for developing

Ciudad: Colonia

Año del evento: 2015

Anales/Proceedings:3er Inter- Regional CIGR Conference on Land and Water Challenges: Tools for developing

Página inicial: 43

Página final: 43

ISSN/ISBN: 1510-0839

Publicación arbitrada

Editorial: Board

Palabras clave: microirrigation, soild wetted volume

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel

<http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/index.html>

El Fondo Clemente Estable tambien apoyo financieramente pero no lo encuentre en la base de datos

**Pivotes en Uruguay. Evaluación de su funcionamiento. (2014)**

PABLO MORALES , GARCÍA PETILLO, M. , GARCÍA, C. , Beretta, A. , Moreno, G. , Camio, G.

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: 3er Seminario Internacional. Riego en cultivos y pasturas.

Ciudad: Paysandú

Año del evento: 2014

Página inicial: 66

Página final: 76

ISSN/ISBN: 978-9974-38-365-4

Escrita por invitación

Editorial: Zonalibro

Ciudad: Montevideo

Palabras clave: pivots central riego presurizado uniformidad de riego

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

**Young Apple Trees Response to Water Stress. Early Results (2009)** Trabajo relevante

GARCÍA-PETILLO, M. , PUPPO, L. , PABLO MORALES , HAYASHI, R.

Publicado

Resumen expandido

Evento: Internacional

Descripción: VI International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops

Ciudad: Viña del Mar

Año del evento: 2009

Palabras clave: drip irrigation; deficit irrigation

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

Medio de divulgación: CD-Rom

**Manejo del riego en frutales (2009)**

GARCÍA-PETILLO,M.; PUPPO, L.; HAYASHI, R., PABLO MORALES

Publicado

Completo

Evento: Nacional

Descripción: Ciclo de jornadas de relacionamiento con el medio

Ciudad: Juanico  
Año del evento: 2009  
Anales/Proceedings:Ciclo de jornadas de relacionamiento con el medio 2009  
Pagina inicial: 35  
Pagina final: 40  
Editorial: ARTESUR Soluciones Impresas  
Ciudad: Canelones  
Palabras clave: riego en frutales, riego por goteo  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Horticultura, Viticultura / Riego  
Medio de divulgación: Papel

**Repuesta de duraznero a diferentes patrones de aplicación del agua (2007)** Trabajo relevante

PABLO MORALES , GARCÍA-PETILLO, M. , HAYASHI, R. , PUPPO, L.  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: Taller Internacional Modernización de riegos y uso de tecnologías de la información: síntesis de resultados. 2007  
Ciudad: La Paz  
Año del evento: 2007  
Anales/Proceedings:Taller internacional modernización de riegos y uso de tecnologías de la información: síntesis de resultados. 2007  
Pagina inicial: 32  
Pagina final: 34  
ISSN/ISBN: 9789-2903  
Editorial: E. Ruíz, L. Santos Pereira-Montevideo: PROCISUR/IICA,2008  
Ciudad: Montevideo  
Palabras clave: patrones de mojado;Prunus persica; riego  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego, fertirriego  
Medio de divulgación: Papel

**Cuantificación de la repuesta vegetativa y productiva de un monte joven de duraznero cv. "Dixiland". (2007)**

PABLO MORALES , GARCÍA-PETILLO, M. , HAYASHI, R. , PUPPO, L.  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: Congreso Internacional de Riego y Drenaje Cuba-Riego  
Ciudad: La Habana  
Año del evento: 2007  
Anales/Proceedings:Cuantificación de la repuesta vegetativa y productiva de un monte joven de duraznero cv.  
Palabras clave: Frutales de hoja caduca, volumen de suelo mojado  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales  
Medio de divulgación: CD-Rom

**Desarrollo del bulbo húmedo bajo riego localizado en suelos estratificados del Uruguay (2005)**

GARCÍA PETILLO, M , HAYASHI, R. , PUPPO, L. , PABLO MORALES  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: Congreso Internacional de Riego y Drenaje Cuba-Riego  
Ciudad: La Habana  
Año del evento: 2005  
Anales/Proceedings:In: Congreso Internacional de Riego y Drenaje Cuba-Riego, 2005, La Habana.. 2005.  
Palabras clave: riego localizado, bulbo mojado  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales  
Medio de divulgación: CD-Rom

### **Desarrollo del bulbo húmedo bajo riego localizado en suelos estratificados del Uruguay (2005)**

HAYASHI, R. , GARCÍA-PETILLO, M. , PUPPO, L. , PABLO MORALES

Publicado

Completo

Evento: Nacional

Descripción: II Simposio Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2005

Anales/Proceedings: In: Simposio Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus, 2005, Montevideo.. 2005.

Palabras clave: riego por goteo; tamaño de bulbo mojado

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: CD-Rom

### **Utilización de las sondas Rhizon como alternativa al Extracto de Saturación para determinar distintos parámetros químicos en la solución del suelo. (2004)**

CASANOVA, O. , PABLO MORALES

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: XVI Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, 2004, Cartagena de Indias, Colombia..2004

Ciudad: Cartagena de Indias

Año del evento: 2004

Anales/Proceedings: In: XVI Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo

Palabras clave: sondas rhizon, solución del suelo

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / fertilidad del suelo

Medio de divulgación: CD-Rom

### **Estudio del riego y fertirriego en el comportamiento productivo y vegetativo de un monte de duraznero cv. (2004)**

PABLO MORALES

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: XII Jornadas de Jóvenes investigadores da AUGM

Ciudad: Curitiba

Año del evento: 2004

Anales/Proceedings: XII Jornadas de Jóvenes investigadores da AUGM

Volumen: 1

Fascículo: 1

Página inicial: 60

Página final: 60

Editorial: Idealgraf

Ciudad: Curitiba

Palabras clave: riego localizado; fertirriego

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego en frutales

Medio de divulgación: Papel

## **Producción técnica**

### **OTRAS PRODUCCIONES**

### **CURSOS DE CORTA DURACIÓN DICTADOS**

#### **Riego en sistemas Agropecuarios (2017)**

PABLO MORALES, Hayashi, R. , Puppo, L.

Especialización

País: Uruguay

Idioma: Español

Medio divulgación: Otros  
Tipo de participación: Docente  
Unidad: Hidrología  
Duración: 4 semanas  
Lugar: Casa de La Universidad de Melo  
Ciudad: Melo  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Agronomía- UdeLAR  
Palabras clave: Riego sistemas de riego  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego  
Información adicional: Curso dictado para 11 Ingenieros Agronomos para especializarse y profundizar en la adopción del riego en sistemas agropecuarios agrícolas-ganaderos y lecheros.

#### **Requerimientos hídricos y manejo del riego. (2017)**

PABLO MORALES, Puppo, L., Hayashi, R.  
Especialización  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Otros  
Tipo de participación: Docente  
Unidad: Hidrología  
Duración: 5 semanas  
Lugar: Facultad de Ingeniería - IMFIA  
Ciudad: MONTEVIDEO  
Institución Promotora/Financiadora: Facultad de Ingeniería- Udelar  
Palabras clave: riego sistemas de riego  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

#### **Introducción al riego (2015)**

PABLO MORALES, Hayashi, R.  
Especialización  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Tipo de participación: Docente  
Unidad: Hidrología  
Duración: 3 semanas  
Lugar: FACULTAD DE AGRONOMIA  
Ciudad: MONTEVIDEO  
Institución Promotora/Financiadora: MGAP, FAGRO

### **INFORMES DE INVESTIGACIÓN**

#### **Evaluación de la uniformidad de aplicación y del escurrimiento superficial en pivotes centrales para la optimización del diseño y manejo de las condiciones de Uruguay. (2015)**

PABLO MORALES, Beretta, A

País: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Nombre del proyecto: Evaluación de la uniformidad de aplicación y del escurrimiento superficial en pivotes centrales para la optimización del diseño y manejo de las condiciones de Uruguay.  
Número de páginas: 19  
Disponibilidad: Irrestringida  
Institución Promotora/Financiadora: CSIC  
Palabras clave: pivot central uniformidad de riego escurrimiento superficial  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

#### **Estudio integrado de propiedades del suelo, su relación con la variabilidad espacial de durazneros, y evaluación de distintos sistemas de drenaje como medida correctiva (2010) Trabajo relevante**

ALLAUME, F., BARBAZÁN, M., GARCÍA-PETILLO, M., PABLO MORALES, HAYASHI, R.

País: Uruguay  
Idioma: Español  
Medio divulgación: Internet  
Web: [www.inia.org](http://www.inia.org)  
Nombre del proyecto: Proyecto FPTA 225.  
Institución Promotora/Financiadora: INIA  
Palabras clave: P. persica, variabilidad espacial, drenaje  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje en Frutales

## Evaluaciones

### EVALUACIÓN DE PROYECTOS

#### COMITÉ EVALUACIÓN DE PROYECTOS

##### **Comité Evaluador de Proyectos Asociativos de Riego (2014)**

Sector Gobierno/Público / Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca / Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Uruguay

Cantidad: De 5 a 20

DINAGUA, INC, INIA, BROU, FACULTAD DE AGRONOMIA, INSTITUTO PLAN AGROPECUARIO, INALE

#### EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS

##### **Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. (2012 / 2012)**

Uruguay

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Cantidad: Mas de 20

Durante los meses de agosto y setiembre de 2012 trabajé como consultor para evaluar proyectos de riego que se presentaron a la primera convocatoria. Proyectos para el desarrollo del riego en el sector cítrico que forma parte del Plan Estratégico y Diseño Institucional para el sector cítrico en Uruguay llevado a cabo por el MGAP. Se evaluaron un total de 24 proyectos prediales pertenecientes a la zona Sur y Norte del país.

### EVALUACIÓN DE CONVOCATORIAS CONCURSABLES

##### **Llamado a concurso para un cargo de Gerente de Riego del INC (Instituto Nacional de Colonización). (2016 / 2016)**

Comité evaluador

Uruguay

Cantidad: Menos de 5

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION

##### **Presentación de programas y proyectos para el desarrollo del riego en el sector cítrico (2012 / 2012)**

Uruguay

Cantidad: Mas de 20

MGAP

Participé como consultor por la Facultad de Agronomía para evaluar la parte técnica de los proyectos de riego presentados en esta convocatoria para desarrollar el riego en el sector cítrico, la cual forma parte del "Plan Estratégico para el sector cítrico en Uruguay" impulsado por el MGAP. Se evaluaron más de 20 proyectos de riego uniprediales, este trabajo se realizó en coordinación con el director del Plan Cítrico Ing. Agr. Federico Montes, y los colegas también evaluadores Ing. Agrs. Raquel Hayashi y Sebastian Cassanova y dos técnicos economistas de FUNDASOL.

## Formación de RRHH

### TUTORÍAS CONCLUIDAS

#### GRADO

## **EVALUACIÓN DE PIVOTS CENTRALES EN URUGUAY**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Agronomía , Uruguay  
Programa: Ingeniero Agrónomo/ tesis de grado  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad  
Nombre del orientado: Sofía CALERO DIEPPA , Adrian BÁLSAMO BACINO  
País: Uruguay  
Palabras Clave: pivot central uniformidad de aplicación  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Análisis de la uniformidad de aplicación en cuatro pivots centrales**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Privado / Universidad de la Empresa / Universidad de la Empresa - Facultad de Ciencias Agrarias , Uruguay  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Juan Pablo Nuñez  
País: Uruguay  
Palabras Clave: pivot central uniformidad de riego  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **RESPUESTA DEL CULTIVO DE SOJA A DIFERENTES ESTRATEGIAS DE RIEGO**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Privado / Universidad de la Empresa / Universidad de la Empresa - Facultad de Ciencias Agrarias , Uruguay  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad  
Nombre del orientado: Juan Larrosa, Emilio Laborde  
País: Uruguay  
Palabras Clave: riego deficitario riego en soja  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **RESPUESTA VEGETATIVA Y REPRODUCTIVA EN SOJA A DIFERENTES REGÍMENES HÍDRICOS**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Privado / Universidad de la Empresa / Universidad de la Empresa - Facultad de Ciencias Agrarias , Uruguay  
Programa: Carrera de Ingeniero Agrónomo  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad  
Nombre del orientado: Rodrigo Agustín Amoza Álvarez, Sebastián Azaretto Fleurquin  
País: Uruguay  
Palabras Clave: riego deficitario en soja  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Superando barreras productivas mediante nuevas tecnologías de drenaje**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Privado / Universidad de la Empresa / Universidad de la Empresa - Facultad de Ciencias Agrarias , Uruguay  
Programa: Título de Ingeniero Agrónomo  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Diego Guígou , Andres Pisano , Jerónimo Rosell  
País: Uruguay  
Palabras Clave: drenaje subsuperficial drenes tubulares  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje

## **Otros datos relevantes**

### **PRESENTACIONES EN EVENTOS**

**Jornadas de Investigación de La Facultad de Agronomía (2018)**

Otra  
Conferencista en la presentación de los avances obtenidos en mi trabajo de tesis de doctorado  
Uruguay  
Tipo de participación: Expositor oral  
Carga horaria: 16  
Nombre de la institución promotora: Facultad de Agronomía Palabras Clave: riego por pivot  
jornadas de investigación  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **3er Seminario Internacional de riego en cultivos y pasturas. "Dr. Mario García Petillo" (2014)**

Seminario  
Conferencia sobre los resultados preliminares de la uniformidad de riego en pivots centrales.  
Uruguay  
Tipo de participación: Expositor oral  
Carga horaria: 30  
Nombre de la institución promotora: Grupo de Desarrollo del Riego Palabras Clave: riego en  
cultivos pivot central  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego  
En este seminario internacional se presentaron los resultados preliminares de uno de los artículos  
científicos que estoy finalizando de escribir de mi tesis de doctorado.

## **JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS**

### **Evaluación de repuesta agronómica de la enmienda del suelo con polímero acrilato de potasio de acción almacenadora y reguladora de agua en el suelo. (2016)**

Candidato: Nicolás GIMÉNEZ, Emily RILEY Adrián LAPAZ  
Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
PABLO MORALES, Beretta, A, Quincke, A.  
Ingeniero Agrónomo/ tesis de grado / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la  
República / Facultad de Agronomía / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: polímero de acrilato de potasio y acrilamidahumedad del suelo  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Evaluación del riego por melgas en Uruguay. Resultados Preliminares (2016)**

Candidato: Daniel Delgado  
Tipo Jurado: Tesis de Maestría  
PABLO MORALES, García, C., Puppo, L.  
Maestría en Ciencias Agrícolas Opción Ciencias del Suelo / Sector Educación Superior/Público /  
Universidad de la República / Facultad de Agronomía / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: riego por superficie melgas eficiencia de aplicación  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Evaluación de la repuesta de durazneros (Prunus pérsica L. Batsch cv. ?Don Alberto? (2014)**

Candidato: Carlos Ferres Pacheco  
Tipo Jurado: Tesis de Maestría  
PABLO MORALES, Cabrera, D., SEVERINO, V.  
Maestría en Ciencias Agrícolas Opción Ciencias del Suelo / Sector Educación Superior/Público /  
Universidad de la República / Facultad de Agronomía / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Palabras Clave: riego localizado riego en duraznero  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

### **Estudio de la eficiencia de uso de agua bajo distintos manejos de riego en la variedad el paso 144 (Oryza sativa) (2012)**

Candidato: Federico Campos, José Ignacio Falero.  
 Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado  
 PABLO MORALES  
 Ingeniería Agronómica / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República /  
 Facultad de Agronomía / Uruguay  
 País: Uruguay  
 Idioma: Inglés  
 Palabras Clave: eficiencia del uso del agua; riego en arroz  
 Areas de conocimiento:  
 Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agricultura / Riego

## Información adicional

En julio de 2012 inicié el Doctorado en Ciencias Agrarias en La Facultad de Agronomía de la UdeLAR, luego de que mi propuesta de doctorado fuera aprobada por el comité académico del programa de Doctorado. Mi director de Tesis es el Dr. Mario Gracía ( Facultad de Agronomía, UdeLAR) y el codirector es el Dr. José María Tarjuelo de la Universidad de Castilla-LaMancha (España).

Título de Tesis: Optimización del diseño y operación de los equipos de pivotes central en las condiciones de Uruguay.

(26/07/2012)

## Indicadores de producción

<b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>17</b>
<b>Artículos publicados en revistas científicas</b>	6
Completo	4
Resumen	2
<b>Trabajos en eventos</b>	11
<b>Otros tipos</b>	5
<b>PRODUCCIÓN TÉCNICA</b>	<b>5</b>
<b>EVALUACIONES</b>	<b>4</b>
<b>Evaluación de proyectos</b>	2
<b>Evaluación de convocatorias concursables</b>	2
<b>FORMACIÓN RRHH</b>	<b>5</b>
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</b>	5
Tesis/Monografía de grado	5