



Curriculum Vitae

Pablo MORALES MOLINA

Actualizado: 27/01/2015

Publicado: 11/09/2015

Datos generales

Información de contacto

E-mail: pmorales@fagro.edu.uy

Teléfono: 598-23570491

Dirección: Av Garzón 780

URL: www.fagro.edu.uy

Institución principal

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

Dirección institucional

Dirección: Facultad de Agronomía - UDeLaR / Av. Garzón 780 / 12900 / Montevideo / Montevideo / Uruguay

Teléfono: (+598-2) 23570491

Fax: 23590436

E-mail/Web: pmorales@fagro.edu.uy / www.fagro.edu.uy

Formación

Formación concluida

Formación académica/Titulación

Posgrado

2005 - 2010

Maestría

Maestría en Ciencias Agrarias

Facultad de Agronomía - UDeLaR, Universidad de la República, Uruguay

Título: Efecto de diferentes patrones de aplicación del agua y porcentaje de volumen del suelo mojado en la respuesta 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 Tesis: www.fagro.edu.uy

Palabras clave: patrones de mojado; prunus persica; riego

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

Grado

1995 - 2005

Grado

Ingeniería Agronómica

Facultad de Agronomía - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay

Título: 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 Tesis: www.fagro.edu.uy

Palabras clave: Prunus persica; riego; fertirriego

Áreas del 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

Formación en marcha

Formación académica/Titulación

Posgrado

2012

Doctorado

Doctorado en Ciencias Agrarias

Facultad de Agronomía - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay

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

Tutor/es: Fernando García-Prechac

Becario de: Agencia Nacional de Investigación e Innovación , Uruguay

Palabras clave: pivote central, optimización, uniformidad de riego

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

Formación complementaria

Cursos corta duración

4 / 2009 - 4 / 2009

Riego por Superficie

Universidad Nacional de Cuyo , Argentina

Palabras clave: Riego por gravedad, melgas, surcos

Áreas del conocimiento: Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Riego por superficie

2 / 2009 - 2 / 2009

Riego por Aspersión

Universidad Nacional de Cuyo , Argentina

Palabras clave: riego a presión, aspersores

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego a presión

9 / 2009 - 10 / 2009

Curso Internacional de Técnicas de Riego y Gestión del Regadío

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. , España

Palabras clave: Sistemas de riego, Planificación de regadíos

Áreas del conocimiento: Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Sistemas de riego

7 / 2007 - 9 / 2007

Manejo de Suelos y Aguas

Centro Egipcio Internacional para la Agricultura , Egipto

Palabras clave: suelos, sistemas de riego, drenaje

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Suelos y Sistemas de riego

7 / 2003 - 7 / 2003

Riego por Aspersión

Universidad de Castilla - La Mancha , España

Palabras clave: aspersión, redes a presión, tuberías

Áreas del conocimiento: Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / Riego a presión

7 / 2003 - 7 / 2003	<p>Bombas para uso agropecuario Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay <i>Palabras clave:</i> bombas, cavitación, succión, impulsión <i>Areas del conocimiento:</i> Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Hidraulica</p>
8 / 2001 - 8 / 2001	<p>Hidraulica Agrícola Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay <i>Palabras clave:</i> hidraulica, canales, tuberias <i>Areas del conocimiento:</i> Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Hidraulica</p>
Otras instancias	
2012	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Riego en cultivos y pasturas <i>Institución organizadora:</i> Grupo de Desarrollo del Riego , Uruguay <i>Palabras clave:</i> riego en pasturas, cultivos extensivos</p>
2010	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Potencial del riego extensivo en cultivos y pasturas <i>Institución organizadora:</i> Grupo de desarrollo del riego , Uruguay <i>Palabras clave:</i> riego, cultivos extensivos <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en cultivos extensivos</p>
2007	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Seminario internacional de nutrición vegetal <i>Institución organizadora:</i> Facultad de Agronomía , Uruguay <i>Palabras clave:</i> cultivos extensivos, fertilización <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Fertilidad</p>
2000	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Seminario de investigación aplicada PRENADER, AUSID, INIA, FACULTAD DE AGRONOMIA, DIRECCION DE SUELOS Y AGUAS <i>Institución organizadora:</i> PRENADER , Uruguay <i>Palabras clave:</i> conservación de recursos naturales <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / manejo del suelo y riego</p>
2000	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Seminario internacional. Medio ambiente y producción lechera <i>Institución organizadora:</i> MGAP , Uruguay <i>Palabras clave:</i> lechería, medio ambiente <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Medio ambiente</p>
1999	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Siembra sin laboreo de cultivos y pasturas <i>Institución organizadora:</i> Facultad de Agronomía , Uruguay <i>Palabras clave:</i> siembra directa, cultivos extensivos <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agricultura / Conservación del suelo</p>
1998	<p>Seminarios <i>Nombre del evento:</i> Utilización de combustibles alternativos <i>Institución organizadora:</i> Facultad de Agronomía , Uruguay <i>Palabras clave:</i> combustibles, biodisel <i>Areas del conocimiento:</i> Ingeniería y Tecnología / Biotecnología del Medio Ambiente / Biotecnología Medioambiental / Biocombustibles</p>
2007	<p>Congresos <i>Nombre del evento:</i> Congreso Nacional de Horticultura <i>Institución organizadora:</i> Sociedad uruguaya de hortifruticola , Uruguay <i>Palabras clave:</i> producciones intesivas, fruticultura, horticultura <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Producción vegetal intensiva</p>

2000	<p>Congresos</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Congreso nacional de citricultura- Resultados de investigación y desarrollo tecnológico del rubro citrus</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Facultad de Agronomía , Uruguay</p> <p><i>Palabras clave:</i> citrus, riego, fisiología</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Citricultura</p>
2005	<p>Simposios</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Simposio Binacional-Impacto de la Intensificación Agrícola en el Recurso Suelo</p> <p><i>Institución organizadora:</i> INIA - Facultad de Agronomía , Uruguay</p> <p><i>Palabras clave:</i> agricultura, conservación del suelo</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Medio ambiente</p>
2011	<p>Talleres</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Taller de riego</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Grupo de desarrollo de riego (GDP) , Uruguay</p> <p><i>Palabras clave:</i> sistemas de riego, riego en cultivos extensivos</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego</p>
2008	<p>Talleres</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Taller Internacional Red de Riegos CYTED. Florianópolis. Santa Catarina. Brasil.</p> <p><i>Institución organizadora:</i> CYTED , Brasil</p> <p><i>Palabras clave:</i> riego, sistemas de riego, gestión del riego</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego</p>
2004	<p>Encuentros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> XII Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Universidad Federal de Paraná , Brasil</p>
2011	<p>Otros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Jornada de riego Fucrea</p> <p><i>Institución organizadora:</i> FUCREA , Uruguay</p> <p><i>Palabras clave:</i> sistemas de riego, riego en pasturas y cultivos</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego</p>
2011	<p>Otros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Curso de manipulación de materiales radioactivos usados en investigación</p> <p><i>Institución organizadora:</i> INIA , Uruguay</p> <p><i>Palabras clave:</i> sonda de neutrones, materiales radioactivos</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / riego</p>
2007	<p>Otros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Jornada de riego por superficie</p> <p><i>Institución organizadora:</i> INIA- DONISTAR S.A , Uruguay</p> <p><i>Palabras clave:</i> Riego por gravedad, melgas, surcos</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego por superficie</p>

Idiomas

Inglés

Entiende (Bien) / Habla (Regular) / Lee (Bien) / Escribe (Bien)

Areas de actuación

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

Actuación Profesional

Cargos desempeñados actualmente

Desde: 01/2009

Asistente de la unidad de Hidrología , (Docente Grado 2 Titular, 30 horas semanales) , Universidad de la República , Uruguay

Universidad de la República , Universidad de la República , Uruguay

Vínculos con la institución

08/2002 - 12/2002, *Vínculo:* Ayudante de cátedra de hidrología, Docente Grado 1 Honorario, (20 horas semanales)

07/2002 - 10/2004, *Vínculo:* Ayudante de cátedra de Fertilidad de Suelos, Docente Grado 1 Titular, (20 horas semanales)

01/2003 - 12/2004, *Vínculo:* Ayudante cátedra de hidrología, Docente Grado 1 Titular, (20 horas semanales)

01/2004 - 12/2006, *Vínculo:* Ayudante cátedra de hidrología, Docente Grado 1 Interino, (40 horas semanales)

01/2009 - Actual, *Vínculo:* Asistente de la unidad de Hidrología, Docente Grado 2 Titular, (30 horas semanales)

Actividades

04/2012 - Actual

Líneas de Investigación , Facultad de Agronomía , Hidrología, Departamento de Suelos y Aguas

Optimización de diseño de equipos de riego con pivote central , Coordinador o Responsable

01/2003 - Actual

Líneas de Investigación , Facultad de Agronomía , Hidrología

Manejo del riego en frutales , Integrante del Equipo

03/2007 - 03/2010

Líneas de Investigación , Facultad de Agronomía , Depto. Suelos y Aguas

Drenaje , Integrante del Equipo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

TALLER II, Recursos Naturales , Asistente , Ingeniero Agrónomo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

Canales y Represas. Facultad de Ingeniería , Asistente , Ingeniero Agrónomo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

Hidrología y Riego.4º año. Licenciatura Diseño del Paisaje. Centro Universitario del Este , Asistente , Ingeniero Agrónomo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

Riego y Drenaje Paysandú , Asistente , Ingeniero Agrónomo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

Riego y Drenaje Montevideo , Asistente , Ingeniero Agrónomo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

Manejo y Conservación de Suelos y Aguas - Paysandú , Asistente , Ingeniero Agrónomo

01/2009 - Actual

Docencia , Grado

Manejo y Conservación de Suelos y Aguas - Montevideo , Asistente , Ingeniero Agrónomo

07/2004 - 12/2008

Docencia , Grado

Riego y Drenaje, 5º año , Asistente , Ingeniero Agrónomo

09/2013 - 12/2013

Extensión , Centro Cooperativista Uruguayo

Curso de riego de capacitación para productores familiares

05/2012 - 07/2012

Extensión , INDEFOS

Curso de riego para capacitación de productores familiares.

09/2011 - 11/2011

Extensión , Centro Cooperativista Uruguayo

Curso de riego para capacitación de productores familiares.

05/2011 - 05/2011

Extensión , INIA- Intendencia de Paysandú

Curso de riego para capacitación de productores familiares.

04/2011 - 04/2011

Extensión , INIA

Curso de riego para capacitación de productores familiares.

12/2010 - 12/2010

Extensión , INIA

Curso de riego para capacitación de productores familiares.

11/2010 - 11/2010

Extensión , INIA

Curso de riego para capacitación de productores familiares.

12/2009 - 12/2009

Extensión , Centro Regional Sur

Presentación de resultados de investigación

08/2008 - 08/2008

Extensión , Programa de Producción Responsable

Curso de capacitación para técnicos

04/2008 - 04/2008

Extensión , Programa de Producción Responsable

Curso de capacitación para técnicos

10/2006 - 12/2006

Extensión , Conaprole-Intendencia de San José

Jornadas técnicas de asesoramiento

01/2006 - 01/2006

Extensión , Centro Regional Sur

Jornada para productores

08/2004 - 12/2004

Extensión , INIA Las Brujas

Conferencia

12/2014 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Hidrología

Optimización de los costos de riego en cultivos y pasturas , Integrante del Equipo

03/2013 - 03/2015

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Hidrología

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 , Coordinador o Responsable

03/2011 - 02/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Hidrología, Departamento de Suelos y Aguas
Optimización del uso del Agua de riego en frutales de hoja caduca

03/2011 - 02/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Hidrología, Departamento de Suelos y Aguas
Optimización del uso del Agua de riego en frutales de hoja caduca , Integrante del Equipo

02/2007 - 10/2009

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Departamento de Suelos y Aguas
Desarrollo del uso de fitomonitores como herramienta para la programación del riego , Integrante del Equipo

01/2007 - 12/2007

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Departamento de Suelos y Aguas
Creación de un Centro de Investigación, Enseñanza y Entrenamiento en Riego por Superficie (CIEERS) , Integrante del Equipo

01/2005 - 12/2007

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Dep. Suelos y Aguas
Descripción y cuantificación de los bulbos mojados en diferentes suelos y con diferentes patrones de aplicación de riego. Generalización de los resultados mediante modelos , Integrante del Equipo

11/2004 - 12/2006

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Dep. de Suelos y Aguas
Adaptación del riego localizado de frutales de hoja caduca a las condiciones de Uruguay , Integrante del Equipo

08/2002 - 11/2004

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Departamento de Suelos y Aguas
Refertilización P-K y fuentes de P-S en alfalfa. , Integrante del Equipo

06/2002 - 06/2004

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Agronomía , Dep. de Suelos y Aguas
Manejo del riego en Frutales de Hoja caduca y cítricos , Integrante del Equipo

Lineas de investigación

Título: Drenaje

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: 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. Pavia 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.

Equipos: Mario García Petillo; Raquel Hayashi; Lucía Puppo(Integrante)

Palabras clave: drenes tubulares, drenes topo

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje

Título: Manejo del riego en frutales

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: Esta línea de investigación está 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 están 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 riego 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 índice 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). También 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 mínimo 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 evalúan 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 frutícola está desarrollada en el sur del país, en establecimientos ubicados en la zona de Montevideo rural, Canelones y parte de San José 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 frutícola con investigación nacional para optimizar el uso del agua en estas situaciones con limitantes hídricas para la producción.

Equipos: Mario García Petillo; Raquel Hayashi; L. Puppo; A. Formento(Integrante)

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

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

Título: Optimización de diseño de equipos de riego con pivote central

Tipo de participación: Coordinador o Responsable

Objetivo: 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 aún 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 tomarán 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

Equipos: Mario García-Petillo; Claudio García; Andres Beretta(Integrante)

Palabras clave: pivote central, optimización, uniformidad de riego

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

Proyectos

2014 - Actual

Título: Optimización de los costos de riego en cultivos y pasturas, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* 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.

Tipo: Desarrollo

Alumnos: 4(Pregrado), 1(Maestría/Magister), 1(Maestría/Magister prof.), 2(Doctorado)

Equipo: Raquel Hayashi(Integrante); Lucia Puppo(Responsable); Claudio García(Integrante)

Financiadores: Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

Palabras clave: optimización, costos de riego

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agronomía, reproducción y protección de plantas / Riego

2002 - 2004

Título: Manejo del riego en Frutales de Hoja caduca y cítricos, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* El objetivo general del proyecto era analizar y cuantificar las relaciones agua en el suelo- agua en la planta - repuesta 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 repuesta diferencial de los árboles, en términos de desarrollo reproductivo y vegetativo, a distintos regímenes de agua en el suelo. Como objetivos tecnológicos se planteo: 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 repuesta productiva en términos de cantidad y calidad. Se obtuvieron las 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 m². 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 correspondio 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.

Tipo: Desarrollo

Alumnos: 2(Pregrado),

Equipo: Mario García Petillo(Responsable); Lucia Puppo, Raquel Hayashi, Pablo Morales(Integrante)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: riego en frutales, Evapotranspiración de cultivo,

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

2002 - 2004

Título: Refertilización P-K y fuentes de P-S en alfalfa. , *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* 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 más 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.

Tipo: Investigación

Alumnos: 4(Pregrado),

Equipo: Omar Casanova; Aurora Cervañasky, Anibal Durán(Responsable); Pablo Morales(Integrante)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: fertilización fosfatada, alfalfa, refertilización

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

2004 - 2006

Título: Adaptación del riego localizado de frutales de hoja caduca a las condiciones de Uruguay, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* El objetivo general del proyecto fue generar información nacional, analizando y cuantificando las 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 a partir 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 jóvenes 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 determinar la forma y el tamaño del bulbo mojado. Se tomaron 512 muestras de suelo, donde se utilizaron emisores de diferentes caudal y espaciamiento. Se detectaron pérdidas 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 jóvenes de duraznero.

Tipo: Otra

Alumnos: 1(Pregrado), 3(Maestría/Magister),

Equipo: Mario García Petillo(Responsable); Lucía Puppo, Raquel Hayashi(Integrante); Pablo Morales(Integrante)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: riego en frutales; riego por goteo

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

2007 - 2007

Título: Creación de un Centro de Investigación, Enseñanza y Entrenamiento en Riego por Superficie (CIEERS), *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* 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.

Tipo: Investigación

Alumnos:

Equipo: Mario García-Petillo(Responsable); Lucía Puppo, Pablo Morales, Raquel Hayashi(Integrante)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: riego por superficie, centro de investigación

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego por Superficie

2005 - 2007

Título: Descripción y cuantificación de los bulbos mojados en diferentes suelos y con diferentes patrones de aplicación de riego. Generalización de los resultados mediante modelos, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* 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.

Tipo: Desarrollo

Alumnos: 2(Maestría/Magister),

Equipo: Mario García Petillo(Responsable); Lucía Puppo, Raquel Hayashi, Luis Silveira; Tereza Sastre(Integrante); Pablo Morales(Integrante)

Financiadores: DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Palabras clave: bulbo mojado, modelación, riego por goteo

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

2007 - 2009

Título: Desarrollo del uso de fitomonitores como herramienta para la programación del riego, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* 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 aun 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.

Tipo: Desarrollo

Alumnos:

Equipo: Mario García-Petillo; Lucía Puppo(Responsable); Raquel Hayashi(Integrante); Pablo Morales(Integrante)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: fitomonitoreadores, dendómetros, riego localizado

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

2011 - 2013

Título: Optimización del uso del Agua de riego en frutales de hoja caduca, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* 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.

Tipo: Desarrollo

Alumnos: 1(Pregrado), 1(Maestría/Magister), 1(Maestría/Magister prof.),

Equipo: Raquel Hayashi(Integrante); Mario García-Petillo(Responsable); Lucía Puppo(Integrante)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: riego deficitario, frutales, optimización

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

2011 - 2013

Título: Optimización del uso del Agua de riego en frutales de hoja caduca,

Tipo: Desarrollo

Alumnos: 1(Pregrado), 1(Maestría/Magister),

Equipo: Lucía Puppo; Raquel Hayashi(Integrante); Mario García-Petillo(Responsable)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: riego en frutales, optimización

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

2013 - 2015

Título: 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, *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* 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 registrado 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 desarrollado prácticamente en todas las zonas del mundo con regadíos, debido a 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 trabajará 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 realizarán 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 más eficiente de las fuentes de agua y de la energía utilizada y alcanzar altos rendimientos en los cultivos regados con este método de riego.

Tipo: Investigación

Alumnos: 2(Pregrado), 1(Maestría/Magister prof.),

Equipo: Mario García Petillo(Integrante); Claudio García(Integrante); Andres Beretta(Responsable)

Financiadores: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Palabras clave: pivote central, uniformidad de riego

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Producción científica/tecnológica

El área de investigación en la cual trabajo esta 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 diferente 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 2012, 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 estará 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

Completo

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

Young Apple Trees Response to Water Stress, Early Results.. Acta Horticulturae, v.: 889, p.: 273 - 280, 2011

Palabras clave: riego en frutales, riego deficitario

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

ISSN: 05677572



Completo

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

Repuesta de duraznero a diferentes patrones de aplicación del agua. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.: 14 1, p.: 17 - 24, 2010

Palabras clave: patrones de mojado; Prunus persica; riego

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego en frutales

Medio de divulgación: Papel; *Lugar de publicación:* Campina Grande; *ISSN:* 14154366



Artículos aceptados

Trabajos en eventos

Completo

PABLO MORALES; M. GARCÍA, C. GARCÍA, A. BERETTA, G. MORENO, G. CAMIO

Pivotes en Uruguay. Evaluación de su funcionamiento, 2014

Evento: Internacional, 3er Seminario Internacional de riego en cultivos y pasturas, Paysandu, 2014

Anales/Proceedings: 66, 76

Editorial: Zonalibro, Montevideo

Palabras clave: riego por aspersión, pivote central

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel; *ISSN/ISBN:* 978-9974-38-36;

Completo

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

Manejo del riego en frutales, 2009

Evento: Nacional, Ciclo de jornadas de relacionamiento con el medio, Juanico, 2009

Anales/Proceedings: Ciclo de jornadas de relacionamiento con el medio 2009, 35, 40

Editorial: ARTESUR Soluciones Impresas, Canelones

Palabras clave: riego en frutales, riego por goteo

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Horticultura, Viticultura / Riego

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: Otra institución nacional / Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio / Apoyo financiero

Resumen expandido

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

Young Apple Trees Response to Water Stress. Early Results , 2009

Evento: Internacional , VI International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops , Viña del Mar , 2009

Palabras clave: drip irrigation; deficit irrigation

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

Medio de divulgación: CD-Rom;

Financiación/Cooperación: Institución del exterior / Apoyo financiero

Completo

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

Repuesta de duraznero a diferentes patrones de aplicación del agua , 2007

Evento: Internacional , Taller Internacional Modernización de riegos y uso de tecnologías de la información: síntesis de resultados. 2007 , La Paz , 2007

Anales/Proceedings: Taller internacional modernización de riegos y uso de tecnologías de la información: síntesis de resultados. 2007 , 32 , 34

Editorial: E. Ruíz, L. Santos Pereira-Montevideo: PROCISUR/IICA,2008 , Montevideo

Palabras clave: patrones de mojado;Prunus persica; riego

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego, fertirriego

Medio de divulgación: Papel; ISSN/ISBN: 9789-2903;

Completo

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

Cuantificación de la repuesta vegetativa y productiva de un monte joven de duraznero cv. 'Dixiland' . , 2007

Evento: Internacional , Congreso Internacional de Riego y Drenaje Cuba-Riego , La Habana , 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 del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego en Frutales

Medio de divulgación: CD-Rom;

Financiación/Cooperación: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Completo

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

Desarrollo del bulbo húmedo bajo riego localizado en suelos estratificados del Uruguay , 2005

Evento: Internacional , Congreso Internacional de Riego y Drenaje Cuba-Riego , La Habana , 2005

Anales/Proceedings: In: Congreso Internacional de Riego y Drenaje Cuba-Riego, 2005, La Habana.. 2005.

Palabras clave: riego localizado, bulbo mojado

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

Medio de divulgación: CD-Rom;

Financiación/Cooperación: Otra institución nacional / Fondo Clemente Estable / Apoyo financiero

Completo

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

Desarrollo del bulbo húmedo bajo riego localizado en suelos estratificados del Uruguay , 2005

Evento: Nacional , II Simposio Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus , Montevideo , 2005

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

Palabras clave: riego por goteo; tamaño de bulbo mojado

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: CD-Rom;

Financiación/Cooperación: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Resumen

PABLO MORALES

Estudio del riego y fertirriego en el comportamiento productivo y vegetativo de un monte de duraznero cv. , 2004

Evento: Internacional , XII Jornadas de Jovenes pesquisadores da AUGM , Curitiba , 2004

Anales/Proceedings: XII Jornadas de Jovenes pesquisadores da AUGM , 1 , 60 , 60

Editorial: Idealgraf , Curitiba

Palabras clave: riego localizado; fertirriego

Areas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Otras Ciencias Agrícolas / Riego en frutales

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: Otra institución nacional / Asociación de Universidades Grupo Montevideo / Apoyo financiero

Resumen

CASANOVA, O.; PABLO MORALES

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

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

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

Palabras clave: sondas rhizon, solución del suelo

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

Medio de divulgación: CD-Rom;

Financiación/Cooperación: Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Producción técnica

Otros

Informes de investigación

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

Uruguay , Español , Internet , www.inia.org

Nombre del proyecto: *Proyecto FPTA 225. ,*

Institución Promotora/Financiadora: *INIA*

Palabras clave: *P. persica, variabilidad espacial, drenaje*

Areas del conocimiento: *Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje en Frutales*

Evaluaciones

Evaluación de Proyectos

2012 / 2012

Institución financiadora: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Cantidad: Mas de 20

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. , Uruguay

Durante los meses de agosto y setiembre de 2012 trabajé como consultor para evaluar proyectos de riego que se presentaron a la primer 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

2012 / 2012

Nombre: Presentación de programas y proyectos para el desarrollo del riego en el sector cítrico,

Cantidad: Mas de 20

MGAP , Uruguay

Participo 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 mas de 20 proyectos de riego uniprediales ,este trabajo se realizó en coordinación con 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

Posgrado

Tesis de maestría

Evaluación de la respuesta en durazneros (*Prunus persica* L. Batsch cv. "Don Alberto") al riego por goteo con tres niveles de estrés hídrico. , 2014

Tipo de orientación: Asesor/Orientador

Nombre del orientado: Carlos Ferres

Facultad de Agronomía - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Ciencias Agrarias

Palabras clave: riego deficitario, duraznero

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel, *País/Idioma:* Uruguay/Español

Grado

Tesis/Monografía de grado

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

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Federico Campos, José Ignacio Falero

Facultad de Agronomía - UDeLaR , Uruguay , Ingeniería Agronómica

Palabras clave: arroz, riego por inundación

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

Medio de divulgación: Papel, *País/Idioma:* Uruguay/Español

Tutorías en marcha

Posgrado

Tesis de maestría

Evaluación de la uniformidad de riego en equipos pivote central en las condiciones de Uruguay , 2012

Tipo de orientación: Cotutor o Asesor

Nombre del orientado: Carminia Mello

Facultad de Agronomía - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Ciencias Agrarias

Palabras clave: uniformidad de riego, pivote central

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Riego

País/Idioma: Uruguay/Español

Otros datos relevantes

Jurado/Integrante de comisiones evaluadoras de trabajos académicos

Candidato: Federico Campos, José Ignacio Falero.

PABLO MORALES

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

(Ingeniería Agronómica) - Facultad de Agronomía - UDeLaR - Uruguay

Referencias adicionales: Uruguay , Inglés

Palabras clave: eficiencia del uso del agua; riego en arroz

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agricultura / Riego

Presentaciones en eventos

Seminario

Seminario de Fuales de Cararozo.INIA 'Las Brujas' . Expositor en el Modulo de Riego y Drenaje , 2011

Referencias adicionales: Uruguay;

Palabras clave: sistemas de drenaje, frutales de carozo

Áreas del conocimiento: Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Drenaje

Indicadores de producción

<i>Artículos publicados en revistas científicas</i>	<u>2</u>
Completo (Arbitrada)	2
<i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i>	<u>0</u>
<i>Trabajos en eventos</i>	<u>9</u>
Completo (No Arbitrada)	6
Resumen (No Arbitrada)	2
Resumen expandido (No Arbitrada)	1
<i>Libros y capítulos de libros publicados</i>	<u>0</u>
<i>Textos en periódicos</i>	<u>0</u>
<i>Documentos de trabajo</i>	<u>0</u>
<i>Producción técnica</i>	<u>1</u>
<i>Productos tecnológicos</i>	<u>0</u>
<i>Procesos o técnicas</i>	<u>0</u>
<i>Trabajos técnicos</i>	<u>0</u>
<i>Otros tipos</i>	<u>1</u>
<i>Evaluaciones</i>	<u>2</u>
Evaluación de Proyectos	1
Evaluación de Convocatorias Concursables	1
<i>Formación de RRHH</i>	<u>3</u>
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	<u>2</u>
Tesis de maestría	1
Tesis/Monografía de grado	1
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	<u>1</u>
Tesis de maestría	1

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 García (Facultad de Agronomía, UdeLAR) y el codirector es el Dr. José María Tarjuelo de la Universidad de Castilla-La Mancha (España).

Título de Tesis: Optimización del diseño y operación de los equipos de pivotes central en las condiciones de Uruguay.
(26/07/2012)