

1984
[Signature]
[Signature]

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA
Entre INIA y la Universidad de la República

POR UNA PARTE: el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, (en adelante INIA), con domicilio a estos efectos en Ruta 50 Km 11, departamento de Colonia, representado en este acto por el Dr. Alvaro Roel en su calidad de Presidente, **y POR OTRA PARTE:** la Universidad de la República, a través de la Facultad de Agronomía (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Av. Garzón 780, Montevideo, representado en este acto por el Dr. Rodrigo Arocena, acuerdan en celebrar el presente Convenio:

1°. **Antecedentes**

I.- El INIA realizó un llamado a interesados en presentar propuestas de investigación, relativas al sector agropecuario, a ser financiado a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (en adelante, FPTA) de dicho Instituto.

II.- El Ejecutor, en respuesta a dicho Llamado, presentó su Propuesta.

III.- Por resolución de la Junta Directiva de INIA N° 4203/13, de fecha 6 de noviembre de 2013, luego de realizar un análisis exhaustivo de la pertinencia y calidad de las propuestas formuladas para el llamado FPTA 2012, se resolvió aprobar el financiamiento del Proyecto del Ejecutor.

IV.- En su mérito, procede formalizar el presente Convenio de Vinculación Tecnológica.

2°. **Objeto**

El INIA y el Ejecutor se vinculan con el propósito de llevar a cabo el Proyecto conjunto cuyo título es "**Desarrollo y evaluación de equipos para medición de agua de riego y transmisión de datos en sistemas de arroz y pasturas.**", (en adelante "el proyecto") conforme a la Propuesta presentada (Anexo 1) y ajustado a lo expresado en el presente Convenio. Los Términos de Referencia del Técnico Responsable del Proyecto (Anexo 2) y el Acuerdo con Terceros (Anexo 3), se adjuntan y forman parte de este Convenio.

3°. **Monto total del Proyecto**

El INIA aportará la suma de **U\$S 208.538** (*dólares americanos doscientos ocho mil, quinientos treinta y ocho*), con recursos provenientes del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, creado por el artículo 18 de la ley 16.065 de 6 de octubre de 1989 y en la Resolución N° 89/91 de 30 de julio de 1991 de la Junta Directiva del INIA. Un 10 % (diez por ciento) de este monto, se destinará al financiamiento de gastos de análisis, supervisión y seguimiento del Proyecto.

4. **Plazo**

El presente Convenio tendrá una vigencia de **44** meses a partir del día **1° de Junio de 2014**. En caso de no finalizar el proyecto en el período estipulado, la posibilidad de su prórroga será prerrogativa del INIA. A los efectos, el INIA evaluará la ejecución global técnico- financiera del mismo una vez finalizado el plazo previamente establecido. La prórroga que eventualmente pueda disponerse por parte de INIA no excederá el término de seis meses.

Handwritten signatures and initials in the top right corner.

5°. Contraparte técnica del INIA

El INIA integrará una Contraparte constituida por:

- La Gerencia Programática-Operativa, que nucleará la información y documentación respecto al avance y logros del Proyecto, y coordinará la ejecución técnica con la financiera.
- La Gerencia de Administración y Finanzas, que analizará y evaluará la administración y ejecución financiera del Proyecto.
- Uno o más especialistas en el área de investigación objeto de este Convenio, que supervisarán y evaluarán la marcha e informes técnicos del Proyecto.

6°. Obligaciones del Ejecutor

El Ejecutor declara conocer y aceptar todas condiciones, requisitos y procedimientos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria y, en particular, se obliga a:

- I. Cumplir el objetivo general y los objetivos específicos, desarrollar las actividades programadas y alcanzar sus resultados esperados, de acuerdo al documento del Proyecto y cronograma de ejecución técnico y presupuestal del mismo.
- II. Tomar los recaudos necesarios y ponerlos a disposición de INIA para que éste pueda proceder al registro o protección de los productos y o procesos susceptibles de amparo jurídicos, que eventualmente puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este Convenio.
- III. Preparar y entregar a INIA los documentos que a continuación se indican, los que serán analizados para su aprobación por la Contraparte técnica mencionada en la cláusula 5ta:
 - a) Un informe de avance semestral al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, donde se detallará el estado de ejecución del proyecto. Deberán incluirse en el mismo los avances obtenidos hasta ese momento, con las observaciones que se consideren pertinentes.
 - b) Un Informe Final del Proyecto, según pautas fijadas por INIA, que recoja toda la información científica generada y los resultados del Proyecto, sin perjuicio de los datos e informes parciales que durante la ejecución del mismo se recaben.
 - c) Preparar y entregar a INIA toda la información requerida para ejercer los derechos de propiedad intelectual y proceder al registro o protección de los productos y o procesos que puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este convenio.
 - d) Un documento para publicar, de acuerdo al formato propuesto por INIA. El mismo deberá ser presentado en forma conjunta con el Informe Final. La entrega de este artículo y el Informe Final serán condición previa para el último desembolso del proyecto. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.
- IV. Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.

- 301
MK
- V. Recabar el compromiso de los terceros previstos en su propuesta (instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculados al Proyecto), mediante la firma del Compromiso que se adjunta al presente Convenio como Anexo 3, debiéndolo entregar a INIA a efectos de habilitar los desembolsos.
- VI. En caso de requerir la participación de un tercero no previsto en la propuesta, el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa de INIA. Una vez aprobado, el Ejecutor deberá recabarle su compromiso mediante la firma del Anexo 3. El incumplimiento de alguno de estos requisitos habilita a INIA a suspender los desembolsos hasta tanto los mismos sean subsanados.

7°. Seguimiento del Proyecto

El INIA queda expresamente facultado para:

- A. Reunir periódicamente a los responsables de la ejecución de la o las organizaciones intervinientes en el Proyecto, para que presenten y examinen los trabajos en marcha o cuya ejecución se propone.
- B. Efectuar el seguimiento, control y evaluación de las actividades previstas y establecer el grado de avance del Proyecto. Para ello, podrá solicitar información referida a resultados alcanzados y objetivos cumplidos, ejecución financiera y cumplimiento del programa presupuestal, disponibilidad de fondos, así como cualquier otra información que considere pertinente sobre el desarrollo del mismo.

8°. Administración y ejecución financiera

Constituyen el marco financiero del Convenio, los procedimientos que con relación al programa presupuestal, a continuación se mencionan.

- A. Administrador. Previo a efectuarse los desembolsos por parte de INIA, el ejecutor deberá identificar a la persona o entidad responsable de la administración de los fondos que le sean otorgados como consecuencia del presente Convenio.
- B. Desembolsos
- En oportunidad de cada desembolso que efectúe el INIA, las contrapartes librarán el recibo oficial correspondiente.
 - El INIA desembolsará un 85% del monto total aprobado al Proyecto. Constituirá un Fondo Rotatorio para cubrir los gastos relacionados con la ejecución del Proyecto. El mismo no excederá del 15% sobre el monto aprobado. Para obtener el desembolso de los recursos remanentes, el Ejecutor deberá presentar las correspondientes rendiciones finales de la utilización del Fondo Rotatorio. El INIA desembolsará hasta la suma debidamente rendida presentada en tal instancia. La fecha límite correspondiente a este último desembolso será determinada por I.N.I.A..
 - El INIA podrá ampliar o renovar el Fondo Rotatorio si así se le solicita justificadamente, a medida que se utilicen los recursos; asimismo podrá reducirlo o cancelarlo en el caso que determine que los recursos suministrados exceden las necesidades del Proyecto.
 - Tanto la constitución como la renovación del Fondo Rotatorio se considerarán desembolsos para los efectos de este Contrato.
 - En los proyectos en donde se requiera la participación de terceros, INIA se reserva el derecho a no efectuar los desembolsos hasta tanto el Ejecutor no remita el Compromiso firmado por esos terceros (Anexo 3). Del mismo modo, en caso de que el Ejecutor requiera la participación de terceros no previstos en la Propuesta, INIA

41
M

podrá suspender los desembolsos hasta tanto no se cuente con la aprobación expresa y con la firma del Compromiso (Anexo 3).

- Se podrá suspender los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto no se dé cumplimiento a lo dispuesto con relación a las obligaciones del mismo, establecidas en las cláusulas 6ª y en la presente, de este Convenio, incluyendo la justificación en forma razonable del uso de fondos de este financiamiento. Asimismo, será causal de suspensión de desembolsos, el surgimiento de circunstancias extraordinarias que a juicio de INIA, hagan improbable que el Ejecutor pueda cumplir las obligaciones contraídas en dicho Convenio, o que no permitan satisfacer los propósitos que se tuvieron en cuenta al celebrarlo.
- A menos que se haya acordado con el Ejecutor, expresamente y por escrito prorrogar los plazos para efectuar los desembolsos, la porción del Fondo que no hubiere sido comprometida o desembolsada, según sea el caso, dentro del correspondiente plazo, quedará automáticamente cancelada.
- El INIA podrá efectuar desembolsos a su vez, mediante pagos por cuenta de los Ejecutores y de acuerdo con él, por sumas no inferiores a U\$S 5.000 (dólares americanos cinco mil), o mediante otro método que las partes acuerden por escrito.

C. Rendiciones de cuentas

- Las rendiciones de cuentas de los fondos provistos por el Financiamiento y los Ejecutores, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con las formalidades establecidas.
- Al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, el ejecutor deberá presentar un estado financiero, donde se detallará la ejecución presupuestal, conjuntamente con la rendición de cuentas completa a esa fecha. El plazo para la presentación de este informe, que resulta indispensable para el trabajo de evaluación de la auditoría externa, será de 20 días corridos.
- Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado, deben ser debidamente justificados y obtener aprobación por la Contraparte, previamente a su consideración en la rendición de cuentas respectiva.

D. Auditorías

El INIA podrá disponer la realización de auditorías financiero - contables y de gestión de los proyectos, si así lo entendiere conveniente.

E. Responsabilidad administrativa en materia financiero - contable.

El Ejecutor declara que para la implementación de las actividades en materia financiero-contable que conlleva el presente Convenio de vinculación tecnológica observará las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en la materia, particularmente el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF) y Normas de Conducta en la Función Pública (Decreto 30/003). Cualquier apartamiento a estas disposiciones que pudiera eventualmente producirse será de exclusiva responsabilidad del Ejecutor

F. Bienes adquiridos en el marco del Proyecto.

Los bienes que se financien con recursos provenientes de fondo de Promoción de tecnología Agropecuaria, se dedicarán exclusivamente para los fines del Proyecto, y deberán ser adquiridos a nombre de INIA, y serán propiedad de éste. La Junta Directiva del INIA tiene la potestad de transferir los mismos al Ejecutor del Proyecto, a título comodato u otro que convengan, si así lo entendiere conveniente, una vez finalizado y aprobado el informe final y entregado el artículo para publicar referido en la cláusula 6.III.d. y el informe de cierre elaborado por las Contraparte.

9º. Responsabilidades laborales

IGUEZ ANTÚNEZ
PARTAMENTO
(S)

527
RM

El presente convenio no implicará, de ninguna manera, el reconocimiento de derechos laborales, sociales, previsionales, de la seguridad social ni ningún otro a favor de los recursos humanos por una de las partes con relación a la otra, de manera que en todo momento los recursos humanos involucrados en la ejecución del Proyecto mantendrán su relación contractual solamente con la entidad signataria del presente con la cual establecieron originalmente su vinculación, aún en caso de desarrollar tareas de investigación en lugares físicos pertenecientes a la otra, por lo cual las partes se comprometen a mantenerse recíprocamente indemnes en estos temas. Para el caso que la persona se desempeñare originalmente en ambas entidades, su relación para con cada una de ellas continuará en forma independiente, no implicando este acuerdo modificación alguna al respecto.

En mérito a lo precedentemente expresado, será obligación exclusiva del Ejecutor, atender los requerimientos de los recursos humanos que por su cuenta implique en la ejecución del Proyecto, ya sean personales o del Banco de Previsión Social, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Banco de Seguros del Estado o de cualquier otro organismo público y/o privado.

Los recursos humanos que el Ejecutor requiera para la realización del proyecto, deberá ser debidamente documentada a través de los instrumentos legales que correspondan, registrando en términos expresos todas las obligaciones contenidas en el presente Convenio, en especial la confidencialidad y protección de los resultados. Esta documentación deberá acreditarse ante INIA en oportunidad de rendir gastos por este concepto.

El INIA se reserva el derecho de exigir al Ejecutor, antes de efectuar la entrega de cualquier suma que le corresponda bajo el presente Convenio, que justifique que sus integrantes se encuentran al día en el pago de sus obligaciones laborales y de seguridad social. En caso que el Ejecutor no justifique lo antedicho dentro del plazo de cinco días corridos contados desde el pedido formulado por INIA, éste tendrá derecho a retener la suma que corresponda hasta la justificación que deberá hacer el Ejecutor a satisfacción de INIA.

10°. Participación de terceros

Fuera de los casos previstos en la Propuesta, el Ejecutor no podrá subcontratar ni ceder, total ni parcialmente, ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente contrato, salvo que cuenta con el previo consentimiento expreso de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de un tercero (ya sea por estar previsto en la propuesta o por ser admitido por INIA posteriormente), será obligación del Ejecutor recabarle la ratificación del presente Convenio, mediante la firma del Compromiso que se adjunta como Anexo 3. La omisión de dicho requisito habilita a INIA a retener los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto se cumpla en formalizar dicha ratificación.

11°. Rescisión

El presente Convenio podrá ser rescindido de común acuerdo entre las partes.

El INIA podrá rescindir, en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, el convenio de vinculación tecnológica cuando se hubieren constatado incumplimientos o violaciones de cualquiera de las cláusulas establecidas, previa comunicación escrita y luego que la otra parte no hubiere remediado dicho incumplimiento dentro de los treinta días de recibida la comunicación del mismo por medio fehaciente.

En caso de verificarse la rescisión del presente Convenio de Vinculación Tecnológica los árbitros (clausula 18) previstos en el presente Convenio, analizará y laudará respecto a las compensaciones, daños y perjuicios, así como respecto a cualquiera otra situación no prevista en el Convenio que amerite ser laudada a consecuencia de la rescisión.

12°. Propiedad intelectual

Los resultados, productos y/o procesos que puedan obtenerse en el Proyecto objeto de este Convenio, susceptibles del amparo jurídico como tales, así como la titularidad, distribución y gastos, ha sido acordada entre las partes de la siguiente forma: 50% (cincuenta por ciento) para cada parte.

13°. Difusión de la información

El INIA tendrá derecho a una licencia sin cargo, no exclusiva e irrevocable en todos los países para traducir, reproducir y distribuir públicamente artículos científicos, informes y libros técnicos que resulten directamente del proyecto al que refiere el presente Acuerdo. Las copias distribuidas públicamente de los trabajos protegidos por derechos de autor y elaborados conforme a la presente disposición incluirán los nombres de los autores de dicho trabajo y demás participantes del proyecto, a menos que éstos expresamente soliciten no ser nombrados.

En el caso que el Ejecutor realice la difusión de la investigación a través de cualquier medio tanto oral como escrito (conferencias, docencia, ponencias en congresos, publicaciones, etc.) deberá mencionar en forma expresa la identificación de las fuentes de financiamiento del proyecto. La información a difundir deberá ser previamente revisada por el INIA, el cual si no estuviere de acuerdo con su contenido, podrá solicitar las modificaciones o aclaraciones necesarias y exigir que se mencionen las fuentes de financiamiento en forma destacada.

14°. Confidencialidad

Las Partes se obligan a manejar con absoluta reserva toda la información referida al Proyecto y aquella de propiedad de cada Parte que sea entregada en calidad de confidencialidad. A tal efecto, el Ejecutor exigirá las mismas condiciones a terceros participantes como ser instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculados al Proyecto, mediante la firma del Compromiso adjunto al presente convenio (Anexo 3).

Durante la vigencia de este Convenio de Vinculación Tecnológica y luego de la terminación del mismo, el Ejecutor se compromete a mantener en reserva y no divulgar por cualquier medio (oral u escrito), la existencia de productos, subproductos o procesos que puedan ser apropiados, patentados o comercializados, con valor económico surgidos de la actividad del Proyecto, salvo que INIA expresamente lo autorice.

15°. Exoneración de responsabilidad

El Ejecutor se obliga a indemnizar y mantener indemne a INIA, así como a sus directores y empleados, de cualquier y toda acción, amenaza de acción, demanda o procedimiento, de cualquier naturaleza, que pueda efectuar cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que surja como resultado de su actuación bajo el presente convenio y de la realización del Proyecto, contra cualquier y todo reclamo, gastos, pérdidas o daños.

FEZ ANTONIO
CAMERO

(incluido los honorarios razonables de los abogados) que puedan resultar en virtud de acciones u omisiones del Ejecutor. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo de índole laboral de parte de los que participen en las actividades del Proyecto, como de cualquier otra persona física o jurídica vinculada o no al Proyecto, así como de cualquier reclamo que pudiera resultar a consecuencia de cualquier controversia sobre la titularidad de las innovaciones.

En tal hipótesis el INIA deberá: (i) enviar inmediatamente una notificación por escrito al Ejecutor en la que se indica la existencia del evento objeto de indemnización, (ii) proporcionar toda la información necesaria así como cooperar y asistir en la medida que ello sea razonablemente necesario para la defensa en dicha acción o reclamo, y (iii) autorizar al Ejecutor a defender o contestar dicha acción o reclamo, si lo entiende adecuado.

16°. Alcance

En cualquier circunstancia o hecho que tenga relación con este Convenio, las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente, en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.

17°. Sanciones.

En caso de inobservancia de las obligaciones contraídas por parte de la entidad Ejecutora y/o del Técnico Responsable del Proyecto y/o de cualquier recurso humano del que se valga para la ejecución del proyecto, determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 8ª literal B) y la rescisión del convenio prevista en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de las demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general y al Reglamento del FPTA

18°. Arbitraje

Toda cuestión o divergencia, reclamación o duda que surja entre las partes, referida a la interpretación, ejecución, resolución de este contrato, o que en cualquier forma se relacione con él, directa o indirectamente, será solucionada por medio de árbitros, amigables compondores, de acuerdo al procedimiento establecido en el Libro II Título VII del Código General del Proceso.

19°. Fuerza Mayor

Ninguna de las partes será responsable frente a la otra por retrasos o incumplimientos en cualquiera de las obligaciones impuestas por el presente Convenio, cuando estos incumplimientos se hubieren originados por causa de fuerza mayor fuera del control razonable y sin que medie omisión o negligencia de alguna de ellas.

20°. Comunicaciones

Todas las comunicaciones entre las partes referentes a este Convenio se efectuarán por escrito, por correo electrónico, telegrama colacionado, o carta certificada con aviso de retorno, tomándose por cumplidas cuando su destinatario las haya recibido en los domicilios denunciados en el exhorto. Las comunicaciones por fax se considerarán cumplidas si son legibles y la máquina receptora ha acusado su recibo.

21°. Competencia

En caso de controversias judiciales, las partes acuerdan quedar sometidas a la competencia de los Tribunales y Jueces del departamento de Montevideo.

22°. Contenido del Convenio

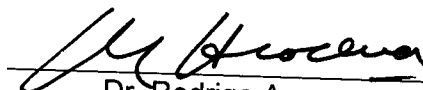
En todo lo no previsto en el presente Convenio, primará lo previsto en el Reglamento Operativo para el FPTA 2012 y las Bases del Llamado FPTA 2012 y, en su defecto, lo previsto en las Propuesta del Ejecutor, documentos que las partes admiten conocer. Existiendo contradicciones entre lo dispuesto en dichos instrumentos, primará lo previsto en el presente Contrato, en el Reglamento, en las Bases y en las Propuestas, conforme a dicho orden de prelación

23°. Otorgamiento

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, a los 12 días del mes de mayo de 2014.-



Dr. Alvaro Roel
Presidente
I.N.I.A.



Dr. Rodrigo Arocena
Rector
UDELAR



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

RODRIGUEZ ANTIUN
DEPARTAMENTAL
C(S)

Handwritten initials/signature

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	FPTA_292
Título del Proyecto	Desarrollo y evaluación de equipos para medición de agua de riego y transmisión de datos en sistemas de arroz y pasturas.
Resumen Publicable del Proyecto	<p>En los últimos años en el Uruguay, el riego se ha ido incrementando y como consecuencia consumo del agua para tal fin. En particular, el cultivo del arroz utiliza el 90% de dicho recurso. Las fuentes de agua son limitadas y es preocupante el uso eficiente del recurso para una expansión del riego.</p> <p>Para mejorar el uso del agua, el primer paso es medirla, permitiendo una mejor planificación y manejo del riego. Sin embargo, los sistemas de riego, no poseen contadores para medir el agua suministrada a cada chacra. Este hecho se explica por no contarse hasta la fecha con una tecnología (equipamiento) de medición adecuada a las condiciones existentes en los sistemas de riego (grandes caudales, mínimo desnivel, carga de sedimentos y elementos flotantes en el agua, carencia de red eléctrica), a un costo asumible por el sector.</p> <p>Tampoco se cuenta con un sistema adecuado de recolección, procesamiento y acceso remoto a los datos de medición que faciliten las labores de monitoreo de los caudales y volúmenes de riego.</p> <p>El presente proyecto pretende lograr una tecnología de medición y transmisión de datos que levante todas las limitaciones que actualmente impiden una gestión eficiente del uso del agua.</p> <p>La estrategia de intervención seleccionada apunta al desarrollo de equipamientos que combinen estructuras hidráulicas de aforo con elementos electrónicos dotados de sensores y elementos de transmisión de datos, y una plataforma Web para el acceso a la información desde cualquier punto.</p> <p>La tecnología obtenida beneficiará de manera particular al sector arrocero del país (casi 200.000 ha), pero también a los otros sectores dentro de la producción bajo riego.</p> <p>Por la similitud de condiciones, los resultados serán extensibles a sistemas de riego de otros países de la región (Brasil, Argentina y Paraguay).</p>
Líder del Proyecto	María Lisette Bentancor Cassou
Fecha de Inicio	15/11/2013
Fecha de Fin	30/06/2017
Presupuesto FPTA (US\$)	187.684,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Agronomía
Dirección	Av. Garzón 780
Teléfono	23570491
E-mail	lbentancor@fagro.edu.uy
Celular	095976737
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor		Valor Estimado (US\$)
Construcción de un vertedero de hormigón, e instalación de equipos US\$5000		7.550,00
En el marco del programa de Educación Permanente de la Facultad de Agronomía, se desarrollaran cursos-taller y seminarios sobre Hidrometría, para técnicos, uno por año con un costo de U\$S 850 por año, totalizando U\$S 2550		

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Instituciones Asociadas

Institución	ACA		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			1.500,00
Organización de una jornada de difusión por año U\$S 500			
Institución	SAMAN		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			14.100,00
Técnicos para la recolección de datos de campo y gastos de locomoción U\$S 2400 por año, totalizando U\$S 7200.			
Gatos de instalación de equipos por año U\$S 900, totalizando U\$S 2700.			
Equipos existentes (aforadores portátiles, medidores de caudal y volumen entregado) U\$S 4200			
Institución	Coopar S.A.		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			14.100,00
Técnicos para la recolección de datos de campo y gastos de locomoción U\$S 2400 por año, totalizando U\$S 7200.			
Gatos de instalación de equipos por año U\$S 900, totalizando U\$S 2700.			
Equipos existentes (aforadores portátiles, medidores de caudal y volumen entregado) U\$S 4200			
Institución	COMISACO S.A.		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			14.100,00
Técnicos para la recolección de datos de campo y gastos de locomoción U\$S 2400 por año, totalizando U\$S 7200.			
Gatos de instalación de equipos por año U\$S 900, totalizando U\$S 2700.			
Equipos existentes (aforadores portátiles, medidores de caudal y volumen entregado) U\$S 4200			
Institución	Casaroné Agroindustrial S.A.		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			14.100,00
Técnicos para la recolección de datos de campo y gastos de locomoción U\$S 2400 por año, totalizando U\$S 7200.			
Gatos de instalación de equipos por año U\$S 900, totalizando U\$S 2700.			
Equipos existentes (aforadores portátiles, medidores de caudal y volumen entregado) U\$S 4200			
Institución	Glencore S.A.		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			14.100,00
Técnicos para la recolección de datos de campo y gastos de locomoción U\$S 2400 por año, totalizando U\$S 7200.			
Gatos de instalación de equipos por año U\$S 900, totalizando U\$S 2700.			
Equipos existentes (aforadores portátiles, medidores de caudal y volumen entregado) U\$S 4200			
Institución	AgroTI		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			
Institución	Tobir S.A.		
Tipo	Participante		
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00		Valor Estimado (US\$)
Aporte Valorizado del Asociado			

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@b.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

Esc. J...
DIRECTOR...
DE CONVE...

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Técnicos para la recolección de datos de campo y gastos de locomoción U\$S 1600 por año, totalizando U\$S 4800.
 Gastos de instalación de equipos por año U\$S 600, totalizando U\$S 1800. Equipos existentes (aforadores portátiles, medidores de caudal y volumen entregado) U\$S 4200

10.800,00

10/08

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Alberto Eduardo Ruiz Beathyate	COMISACO S.A.	Riego
Victor Antonio Castaño Porto	AgroTI	Construcciones agrícolas
María Lisette Bentancor Cassou	Facultad de Agronomía	Recursos hídricos y su ordenación
Pablo Jorge Durán Levrero	Facultad de Agronomía	Riego

ANDREA RODRIGUEZ ANTONIOL
 DEPARTAMENTO

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@vtv.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Ventilables Generales del Proyecto (Productos 1, 2, 4 y 5)

Producto:	Al finalizar la zafra de riego del año 0, se realizará una jornada de presentación de resultados para técnicos y productores (costeado por las empresas participantes)
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos
Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2014
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.	

Producto:	Al finalizar cada temporada de riego se realizará una jornada de presentación de resultados para técnicos y productores
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos
Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2015
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.	

Producto:	Al finalizar cada temporada de riego se realizará una jornada de presentación de resultados para técnicos y productores
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos
Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2016
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.	

Producto:	Al finalizar cada zafra se organizará una jornada de presentación de resultados para técnicos y productores
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos
Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2017
Semestre:	1
Componentes Relacionados:	
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.	

Producto:	Anualmente, durante el periodo de riego se realizará una jornada de campo para mostrar el funcionamiento de los equipos para técnicos y productores
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos
Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2014
Semestre:	1
Componentes Relacionados:	
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.	

Producto:	Anualmente, durante el periodo de riego se realizará una jornada de campo para mostrar el funcionamiento de los equipos para técnicos y productores
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tv.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2015
Semestre:	1

Componentes Relacionados:
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	Anualmente, durante el período de riego se realizará una jornada de campo para mostrar el funcionamiento de los equipos para técnicos y productores
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.2-Organización de Eventos
Indicador:	2.2.1-Eventos Internos / Grupos de trabajo (Reuniones, Seminarios y Mesas de Trabajo)
Año:	2016
Semestre:	1

Componentes Relacionados:
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	En el marco del programa de Educación Permanente de la Facultad de Agronomía, se desarrollaran cursos-taller y seminarios sobre Hidrometría, para técnicos
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.2-Cursos Impartidos
Indicador:	4.2.1-Cursos impartidos de grado universitario
Año:	2014
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	En el marco del programa de Educación Permanente de la Facultad de Agronomía, se desarrollaran cursos-taller y seminarios sobre Hidrometría, para técnicos
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.2-Cursos Impartidos
Indicador:	4.2.1-Cursos impartidos de grado universitario
Año:	2015
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	En el marco del programa de Educación Permanente de la Facultad de Agronomía, se desarrollaran cursos-taller y seminarios sobre Hidrometría, para técnicos
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.2-Cursos Impartidos
Indicador:	4.2.1-Cursos impartidos de grado universitario
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	Se ofrecerá una tesis doctoral
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.4-De doctorado
Año:	2014
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Sr. SANDRA RODRIGUEZ ANTUNEZ
 SECRETARIA DE DEPARTAMENTO
 (S)

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@t.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

2- Lograr equipos de medición cuya cuota anual de amortización sea asumible para el costo del servi

Producto:	Se realizará anualmente una jornada en donde se entrenará al personal técnico de campo el manejo de los equipos
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.3-Capacitación en servicio
Indicador:	4.3.1-Capacitación en servicio
Año:	2015
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	Se realizará anualmente una jornada en donde se entrenará al personal técnico de campo el manejo de los equipos
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.3-Capacitación en servicio
Indicador:	4.3.1-Capacitación en servicio
Año:	2016
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Producto:	Se realizará anualmente una jornada en donde se entrenará al personal técnico de campo el manejo de los equipos
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.3-Capacitación en servicio
Indicador:	4.3.1-Capacitación en servicio
Año:	2017
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Rubros y Códigos Agrícolas

	AZ	ZZ2	ZZ3	Total
F06	90,00	5,00	5,00	100,00
Total	90,00	5,00	5,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

El INIA dentro de los objetivos de los Programas Nacionales de Investigación Producción tanto de Sustentabilidad Ambiental como de Arroz, promueven y valorizan el cuidado y conservación de los recursos naturales y dentro de estos el agua. Por otro lado Roel et al (2012) sostiene que "el uso eficiente del agua y la optimización de su productividad se convierten en un tema prioritario y estratégico para el sector arrocero", por lo que es importante adoptar estrategias de manejo que contribuyan al uso racional del recurso.

Para lograr estos objetivos es necesario cuantificar el recurso. Lo que se propone con el proyecto es probar diferentes dispositivos para la medición del agua que se entrega a las chacras y la transmisión de datos que permitan acceder a la información en tiempo real.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Descripción del Problema Identificado

El agua es un tema de permanente de preocupación pública y social, por ser un bien escaso y porque un mal uso tiene importantes impactos ambientales, requiriéndose mejorar su eficiencia.

El sector agropecuario es el mayor consumidor de agua y dentro de éste el cultivo de arroz absorbe entre el 87 y 90% según sea por embalse o toma directa (DNH-MTOP. Zafra 1999/00)

Se cosecharon 1.650.000 toneladas de arroz cáscara, siendo la mayor cosecha de arroz en la historia del Uruguay, además se sembraron 195.000 hectáreas de arroz, y rindieron en promedio 8.400 kilos por hectárea. Los rendimientos más altos estuvieron en los departamentos de Treinta y Tres y Artigas. Uruguay exporta el 95% del arroz que produce (El Observador, mayo 2011).

Uruguay es el primer exportador del grano en América Latina y ocupa el noveno lugar en el mundo, con un 2,6% de participación en el mercado (Informe del sector arrocero Uruguay XXI- junio 2011).

En el Uruguay, el cultivo del arroz se ha intensificado (acortado la rotación) en el área tradicional y se ha expandido hacia nuevas regiones, incrementando significativamente la presión sobre los recursos hídricos. El agua es por tanto un recurso limitante y en los últimos años con mayor frecuencia se observan situaciones de escasez en cursos superficiales (ríos y arroyos) y en depósitos (represas y lagunas) los cuales comprometen seriamente la productividad del cultivo.

Recientes trabajos de investigación en el país, indican que es posible alcanzar valores de riego en arroz, de tan solo 8700 m³/ha. García Petillo hace una estimación para los próximos años de la superficie regada y del volumen anual de agua consumida, para ganadería, lechería y cultivos de verano serían unas 200.000ha con un consumo de 598 hm³ año-1, plantea también que el desarrollo del riego traerá aparejado un aumento en la demanda de los recursos hídricos. Esta demanda se puede suplir sin dificultad, si se hace un uso eficiente del mismo. La ineficiencia en el uso del agua repercute en una serie de consecuencias negativas como: mayores costos de producción y en cuencas con escasez de caudales, el desperdicio del agua impide que puedan aumentar el área de cultivo.

Los sistemas de riego, no poseen contadores para medir el agua suministrada a cada chacra. Para mejorar el uso del agua, el primer paso es medirla, lo que permitiría una mejor planificación y manejo del riego.

La medición se ha visto dificultada, por no contarse con dispositivos adecuados a las condiciones de las redes de distribución de riego.

Dificultades detectadas:

- Los altos caudales que son necesarios medir en los sistemas de riego de arroz.
- Los elementos en suspensión que contiene el agua son capaces de trabar las hélices o ruedas de paletas que muchos contadores utilizan, deteniendo o alterando el registro de los volúmenes entregados a los usuarios.
- El agua en estos sistemas de distribución, se mueve mediante pequeños desniveles (carga o presión) requiriéndose dispositivos que provoquen mínimas pérdidas de "carga".
- En muchos casos la ausencia de red eléctrica en los puntos de medición, hace imprescindible que los equipos sean eléctricamente autónomos.
- No se cuenta actualmente con un sistema centralizado de acceso remoto de la información.
- En sistemas colectivos, existen una gran cantidad de puntos de entrega del agua al productor.
- Alto costo de los productos actualmente en el mercado.

Antecedentes y Justificación

Desde los '80, INIA-33 en colaboración con empresas arroceras implementó la evaluación de dispositivos (hélice y rueda de paletas) para la medición del consumo del agua. En el sistema de riego India Muerta en las zafra 83/84 (Blanco 1986) y 84/85 y evaluación de equipos de bombeo en diferentes sistemas en año 83/84 (Blanco y Cota 1985). Desde esa época se investiga además el manejo del agua en el cultivo de arroz (García Ricci, 1982).

El INIA a mediados de la década del '90 comenzó a buscar tecnologías y practica de manejo con el objetivo de lograr un uso mas eficiente del recuso agua. Se plantearon varios años de ensayos donde contabilizaban en forma objetiva en macroparcelas, los volúmenes de agua consumida por dos manejos contrastantes de la inundación, llegándose a obtener resultados satisfactorios (Blanco, 1994; Roel y Blanco, 1997; Roel, 1998; Roel, 1999, a y b).

También desde la Cátedra de Hidrología, se desarrollaron varios equipos de medición (Durán, P.J. & M. García Petillo, 1991), destinados a la medición de caudales en el Sistema de Riego de la Colonia "España" del INC. Finalmente en 2002 (Durán, P.J. 2002), se desarrolla un contador volumétrico diseñado para el registro de volúmenes de riego en sistemas por gravedad tales como los arroceros del este del país.

En 2011 se firma un convenio de colaboración entre la Fac. Agr., el INIA y la empresa Acequia Innova SLL (España) con actividades de I+D para el desarrollo y la evaluación de metodologías, instrumentos y equipos de medición de agua a escala comercial.

En el marco del convenio, dicha empresa donó 5 equipos con un valor de casi 12.000€ para permitir la evaluación de una nueva tecnología desarrollada por la empresa. Estos equipos incorporan componentes electrónicos y sensores, abriendo las posibilidades para la digitalización de los registros y la transmisión de datos para su procesamiento remoto.

Estos equipos fueron instalados en varios puntos del Sistema de Riego de India Muerta y evaluados desde la temporada 2011/2012.

Durante la misma campaña se evaluaron además otros equipos (electromagnéticos, de hélice, reglas electrónicas) y se comenzó a experimentar un sistema de transmisión de datos online.

Los resultados fueron presentados en una reunión técnica en INIA Treinta y Tres el 19 de setiembre/2012 (disponible en página WEB INIA) y los mismos permiten ser optimistas en cuanto a la adecuación de los equipos a las condiciones de Uruguay y del Cono Sur.

A partir de dichos resultados se plantea el presente proyecto para impulsar una actividad que venía desarrollándose sin financiamiento y así acelerar la obtención de avances en el desarrollo de equipamientos con mejores prestaciones, en particular la transmisión de datos y reducir costos para permitir su uso generalizado.

Si bien el proyecto se centra en el sector arrocero, por ser este el que utiliza el recurso agua con mayor intensidad, también se considera oportuno la participación de sistemas de riego del sur (pasturas) y del norte del país, donde existen varios sistemas de riego colectivos.

Estos sistemas de riego plantean una gama de situaciones de aforo que agrega variabilidad a la evaluación permitiendo la obtención de conclusiones de carácter más universal.

La justificación del proyecto queda plasmada en la descripción del problema identificado. La falta de una tecnología aplicable a nivel comercial que facilite la medición, el procesamiento y permita un acceso remoto y centralizado del tránsito de volúmenes de agua en los sistemas de riego, ha impedido hasta el presente mejoras sustanciales en la gestión del recurso, no solo a nivel nacional.

Por otra parte, ha concitado el apoyo mayoritario del sector arrocero representado por las principales firmas agroindustriales del país, la ACA, así como también de una importante firma proveedora de servicio de riego de la zona norte. Todas ellas contribuyen económicamente al proyecto. Asimismo, el equipo humano participante, destaca por su formación y larga experiencia en el tema.

Por todo ello, el proyecto tiene la aspiración de lograr avances de importancia en tanto a nivel tecnológico como a nivel económico (reducción de costos), que permitan la utilización generalizada de estas técnicas en mejorar la gestión del recurso agua, tanto a nivel nacional como en la región.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Estrategia del Proyecto

La estrategia plantea una ejecución del proyecto en 3 aproximaciones sucesivas a la resolución de las 3 cuestiones centrales del tema medición de agua de riego, que son:

- 1) Definición de las mejores combinaciones de estructuras de aforo y componentes electrónicos para la digitalización de las medidas de caudal y volumen que resultan más adecuadas a las situaciones de los sistemas de riego, considerando: la infraestructura existente, la carga disponible en los puntos de medición, sedimentos y elementos flotantes, disponibilidad energética y precisión en la medición y seguridad de los datos.
- 2) Optimización de la recolección, conectividad, transmisión y procesamiento de datos de los equipos evaluados
- 3) Reducción de costos de los equipos de medición, de su mantenimiento, así como analizar las posibilidades de la fabricación local de componentes.

Se irá avanzando en las tres áreas simultáneamente durante los tres años del FPTA, durante los cuales se harán las evaluaciones y rediseños, interactuando con los técnicos y productores participantes, hasta alcanzar los objetivos finales.

Se plantea un cronograma de trabajo detallado en archivo adjunto.

Incluye acciones de transferencia tecnológica: jornadas de campo, cursos/seminarios y publicaciones.

Ex. SANJER
DIRECTORA DE
DE CONVENIOS

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

Para resolver los tres problemas identificados se utilizarán los siguientes materiales y métodos:

1 Estructuras de aforo más adecuadas:

1.1 Relevamiento de situaciones de aforo

El estudio a encarar es el relevamiento y caracterización de los puntos de medición de caudal y de control de nivel de agua que se presentan en los sistemas de riego, de las seis empresas arroceras participantes.

Este relevamiento estará a cargo de los técnicos de las respectivas empresas, asignados al proyecto.

La información a relevar incluiría:

- Ubicación en un plano del sistema de los puntos de medición, procediendo a su identificación (número, descripción, coordenadas de GPS cuando sea posible).
- Tipo de medición (caudal-volumen o nivel del agua)
- Valores máximos y mínimos de los parámetros a medir (caudal o alturas del agua)
- Dimensiones físicas cuando corresponda
- o Q en canal: ancho base, profundidad normal, borde libre, pendiente longitudinal, etc.;
- o Nivel de agua de relevancia en represas, canales;
- Calidad del agua en términos de transporte de sedimentos, elementos flotantes, crecimiento de algas, etc.

Las empresas asociadas aportan los predios donde realizar la experimentación, así como técnicos y equipos portátiles de aforo, locomoción y los medios necesarios para realizar la instalación de los equipos.

1.2 Evaluación de estructuras de aforo y otros equipos de medición

Existen diferentes tipos de estructuras de aforo que deberían ser evaluadas para determinar las que mejor se adecuan a la gama de situaciones de aforos. Todos se equiparían con los elementos electrónicos necesarios para el registro digital de las lecturas.

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- Límites de utilización en términos de caudales
- Pérdida de carga que provocan en condiciones estándar de instalación
- Precisión de la medición del caudal
- Efecto de sedimentos y elementos flotantes del agua sobre la medición
- Facilidad de instalación (y costo)
- Costo de fabricación

Los mismos corresponden a los siguientes tipos:

1.2.1 Órganos deprimógenos

Consisten en tubos venturi, placas de orificio y boquillas venturi. Todos tiene la característica de no verse afectados por el grado de sumergencia, a diferencia de otras estructuras. Deben trabajar totalmente sumergidos.

Podrían tener problemas con los sedimentos y con los elementos flotantes, especialmente los dos últimos mencionados. Durante la temporada 2012-13 se evaluaron equipos basados en tubos venturi estándar y al finalizar la temporada se constató que los elementos contenidos en el agua no afectaron la medición.

No obstante, son más caros de construir por lo que se evaluarán también Placas de orificios y boquillas venturi.

1.2.2 Flumes

A esta categoría pertenecen los Aforadores de Cresta Ancha (ACA) y los llamados "Sin Cuello". Estos equipos resuelven de una mejor manera el tema de sedimentos y flotantes, pero pueden tener limitaciones de uso debidos a la sumergencia. Por otra parte son más baratos de construir que los órganos deprimógenos

1.2.3 Orificios de fondo calibrados

Los orificios de fondo calibrados, trabajando sumergidos son dispositivos de muy fácil construcción y que podrían solucionar tanto los problemas de la calidad del agua como los problemas de sumergencia.

No obstante se consideran que pueden ser las estructuras con menor sensibilidad lo que podría afectar la precisión de la medición. Esto podría minimizarse utilizando sensores de presión diferencial de alta sensibilidad para la medición, aunque esto no resultaría necesariamente en un encarecimiento del equipamiento.

1.2.4 Tubos de aforo por electromagnetismo o ultrasonido

Existen equipamientos para la medición de caudales y volúmenes de riego basados en la medición de la velocidad de circulación del agua, en tubos en carga, basados en dos principios diferentes:

Electromagnetismo

Efecto ecodoppler (ultrasonido)

Ambos son los dispositivos que menor pérdida de carga provocan y los que no presentan ningún problema con sedimentos ni elementos flotantes.

No obstante existen limitaciones dimensionales para su aplicación a la totalidad de las situaciones de aforo.

Por otra parte, su alto costo parece ser la mayor limitante para su uso generalizado, así como también las necesidades energéticas relativamente altas.

2 Mejoras en la recolección, conectividad, transmisión y procesamiento de datos de los equipos evaluados

Los equipos de aforo, así como el registro de niveles de agua tienen componentes electrónicos que permiten digitalizar las medidas para su procesamiento electrónico.

Asimismo poseen capacidades de datalogger para el almacenamiento de la información

No obstante, algunos de ellos no han incorporado la capacidad de transmisión de datos (telemetría), así como tampoco existe una implementación Web de centralización y procesamiento de la información.

Se considera que la telemetría y el acceso por Internet a la información recolectada sería un importante avance tecnológico, sobre todo por la posibilidad de combinar la hidrometría de sistemas en lámina libre con la recolección y transmisión de las medidas a una plataforma en Internet.

Los principales aspectos a evaluar y resolver son los siguientes:

2.1 Relevamiento de información de equipamientos de medición disponibles en el mercado mundial

Dado que los avances tecnológicos se suceden de una manera continua, se realizará una investigación en el mercado de los equipos que se adecuan a las condiciones locales, sus características y valor de mercado, a fin de considerar su posible incorporación al programa de evaluación de equipos.

2.2 Desarrollo de módulos de transmisión de datos de los equipos registradores existentes

Algunos de los equipos de aforo evaluados durante la temporada de riego 2012-13 tuvieron en general una buena performance pero carecían de capacidades de transmisión de datos. No obstante se entiende totalmente factible el desarrollo de módulos de transmisión GPRS para dotarlos de dicha capacidad.

2.3 Desarrollo de una plataforma en Internet para la centralización y procesamiento de datos

Todos los equipamientos deberán permitir la transmisión de datos a distancia para el acceso remoto a la información.

En tal sentido, el proyecto desarrollará una aplicación Web para recepcionar, incorporar a una base de datos la información recibida y procesar los datos de

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@de.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@b.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sq.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@b.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

caudales, volúmenes y en su caso niveles de agua, y presentarlos a los diferentes usuarios de una manera cómoda y segura.

2.4 Evaluación de conjuntos de aforo

Además de las evaluaciones de las estructuras de aforo ya establecidas, los conjuntos compuestos por las estructuras de aforo y los dispositivos electrónicos de medición serán evaluados en su performance como unidades, para determinar los siguientes aspectos:

- Precisión en la adquisición de datos: Se realizarán aforos periódicos con molinete de todos los conjuntos de medición, determinando el ajuste entre el valor registrado electrónicamente y el del aforo directo.
- Autonomía y seguridad energética para el funcionamiento ininterrumpido.
- Seguridad en el mantenimiento de datos.
- Fiabilidad de la transmisión de datos de registros, así como la reconfiguración y ajuste de manera remota de las constantes de los equipos (recalibración, frecuencia de muestreos, etc.).

- Costos de instalación y necesidades de mantenimiento
- Capacidades y facilidades adicionales

Para uniformizar el procedimiento de evaluación de los equipamientos, se procederá a la calibración de los molinetes existentes en las cinco empresas participantes, en Fac. de Ingeniería, como institución certificadora.

Se armará un protocolo de uso del molinete de forma de minimizar errores en las medidas.

3 Reducción de costos de los equipos de medición, de las infraestructuras de aforo y necesidades de mantenimiento

Todos los equipamientos evaluados desde el punto de vista tecnológico serán también evaluados económicamente en cuanto al costo de adquisición, costo de mantenimiento, así como la factibilidad de la fabricación local de componentes.

A lo largo de los tres años de duración de proyecto, se realizarán todas las evaluaciones tanto tecnológicas como económicas, las cuales permitirán introducir modificaciones sucesivas a los equipamientos para mejorar tanto su performance como reducir progresivamente su costo, a fin de permitir la implantación generalizada de estos instrumentos de monitoreo de la gestión del agua en los sistemas de riego.

4 Equipos a incluirse en evaluación

Se instalarán 3-4 equipos de medición, con diferente tecnología, en cada una de las seis empresas, además de 2 equipos en el Centro Regional Sur Fac. de Agronomía (total 18-26 equipos).

Sin perjuicio de incorporar nuevos equipos que pudieran surgir del estudio de la oferta tecnológica, como "de interés", los antecedentes y estudios previos prevén la inclusión de los siguientes conjuntos de aforo, en función de las expectativas relacionadas con sus características y su costo.

Se ha tomado también en cuenta la posibilidad de fabricar localmente algunos componentes lo que brindaría otros beneficios:

- 3 tubos venturi (donados)
- 2 Placa de Orificio
- 2 Boquilla venturi
- 4 Aforador ACA
- 3 Aforador "Sin Cuello"
- 1 Vertedero Triangular (registrador donado)
- 3 Canal con orificio calibrado de fondo
- 1 Tubo con medidor electromagnético (existente)
- 1 equipo medidor ultrasónico
- 1 medidor de profundidad de la represa (India Muerta, ya disponible)
- 5 medidores de profundidad de canal (2 disponibles)

Gestión del Conocimiento

El conocimiento generado por el proyecto será transferido al sector y en particular a técnicos relacionados con el diseño de obras y gestión de sistemas de riego y otros vinculados con el manejo del recurso natural mediante acciones múltiples que se enumeran.

Jornadas Técnicas.

Anualmente se realizará una recorrida de campo para ver los diferentes equipamientos sometidos a evaluación, en pleno funcionamiento.

Al finalizar cada temporada de riego se realizará una jornada de presentación de resultados para técnicos y productores. Obra como antecedente la realizada durante setiembre/2012 en INIA-33, con una asistencia de 50 personas, retransmitida por video-conferencia a otros centros de investigación nacionales y del exterior.

Se realizarán jornadas de entrenamiento del personal técnico y operarios de sistemas de riego a fin de adquirir capacidades en el uso, instalación, calibración y mantenimiento del instrumental y las estructuras de aforo.

En el marco del programa de Educación Permanente de la Facultad de Agronomía, se desarrollarán cursos-taller y seminarios sobre Hidrometría, para técnicos.

Publicaciones:

Artículo INIA (final del FPTA).

Artículo en Agrociencia.

Artículos de divulgación: CREA, Plan Agropecuario, Revista ACA.

Se ofrece una Tesis de Doctorado

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional

Tipo:	1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios:	Los beneficiarios directos son el INIA y la Universidad de la República Facultad de Agronomía, ya que coincide con las líneas de investigación tanto del INIA, como con la línea de investigación sobre Tecnología de Riego del grupo disciplinario Ingeniería Agrícola de Fac. de Agronomía
--------------	---	---------------------	--

Grupo Productivo

Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	Lo usuarios potenciales que podrán beneficiarse de los resultados del proyecto serán todos aquellos que realicen cultivos agrícolas bajo riego, cuando la distribución del agua se haga mediante redes de conducción a cielo abierto. Esto incluye a todo el sector arrocero como protagonista principal pero también a otros sectores como los que realizan maíz, soja o pasturas bajo riego.
--------------	--	---------------------	--

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Impactos Esperados

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	Mejora la eficiencia del uso del agua	Impacto: 2
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:	Se plante la creación de una tecnología valiosa, ya que lograríamos una mejora en la eficiencia de los bombeos y aprovechamiento de embalses. En términos ambientales disminuye los efluentes, logrando una menor contaminación con plaguicidas herbicidas aguas abajo. Se beneficiaría la sociedad en general al tener una gestión mas racional de un recurso limitado como es el agua en una cuenca.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	Vamos a obtener un producto que puede medir en condiciones en donde actualmente muy pocos lo pueden hacer, y a un costo que permita su uso generalizado en el país y en la región.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:		Impacto: 0
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	La herramienta que se desarrolla en este proyecto bajará los costos de producción del cultivo al ser más eficiente el uso del agua.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	No afecta los ingresos, solo al costo de producción, mejorando la ecuación económica.	Impacto: 0

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Actualización profesional, entrenamiento del personal a cargo de los sistemas de riego y educación permanente (formación de técnicos nuevos).	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	Se mejorarán las condiciones laborales, ya que se levantarán los datos de campo en forma remota.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:	Se brinda formación para un empleo mejor	Impacto: 2

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	Una nueva herramienta.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	Si se reduce el bombeo se reduce el consumo de petróleo, en el caso de las represas se tiene mayor área para regar con el mismo recurso. Control de los efluentes y arrastre.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:		Impacto: 0
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:		Impacto: 0

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a mejorar la eficiencia en el uso del agua a nivel predial y sistemas de riego, través de tecnologías de medición de caudal de agua y trasmisión de datos que permitan acceso a información permanentemente actualizada, de forma remota.	García Petillo plantea que en el mediano plazo es posible una eficiencia en el uso del agua para riego en arroz, en un 13 %, pudiéndose llegar a 27%. A partir de 1995 INIA comenzó en la búsqueda de tecnología y practicas de manejo para un uso más eficiente del recurso hídrico, teniendo en cuenta la interacción del riego con factores de manejo y se contabilizó objetivamente los volúmenes de agua consumidos, constatándose un ahorro entre 20% a un 32% del agua total suministrada (Cantou et al., 2010)	DIEA Censo Agropecuario y las encuestas de arroz. DIEA Estadísticas Agropecuarias	Implantación generalizada de estos equipos a fin de mejorar la gestión del agua. Los productores agropecuarios adopten la tecnología de medición del consumo de agua, siendo esta una tecnología que al obtenerse el dato en tiempo real, permite el ajuste del riego día a día. Las empresas que gestionan sistemas multiprediales adopten la tecnología al tener precisión en la medición de caudales que les permite detectar y cuantificar puntos de baja eficiencia debidos a filtraciones y fugas en las infraestructuras, e inclusive el robo de agua
Propósito	En particular los productores de arroz del Este y en general los regantes de otras zonas del país mejorarán la eficiencia en el uso del agua.	Cinco sistemas de riego del Este del país, uno del Norte y uno en el Sur en CRS (Estación experimental de Facultad de Agronomía), estarán usando la tecnología planteada en este proyecto en el 2016. Estos sistemas incluyen productores de arroz, pasturas y otros cultivos de verano, en donde se medirá agua para mejorar la eficiencia de riego.	DIEA las encuestas de arroz. DIEA Estadísticas Agropecuarias. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca Las empresas que poseen equipos de medición (caudalímetros totalizadores) llevan registro de los consumo de agua por tonelada producida de arroz.	Se mantiene la superficie bajo riego por gravedad. Aumenta la superficie bajo riego, con el mismo recuso hídrico existente (García Petillo).
Componente	1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.	Se mantiene el interés en el sector por la medición en forma objetiva del agua	Empresas que instalen equipos llevaran registros de consumo de agua por hectárea. Visitas de campo, jornada técnica	Mejora la eficiencia en el uso del agua
Componente	2- Lograr equipos de medición cuya cuota anual de amortización sea asumible para el costo del servicio de riego del área que controla.	Lograr equipos económicamente rentables.	Si se logra un ahorro de agua del 10 % (García Petillo), podría asumirse una cuota de amortización del equipo del 5% o menor del costo de riego, siendo económicamente rentable la compra de los equipos.	Es posible lograr a corto plazo, un ahorro del 10% del agua.
Componente	3. Lograr la transmisión de datos en forma remota hasta un centro de control. Implementar una plataforma web para el acceso a la información incorporada a una Base datos.	Obtener un acceso on-line del volumen de agua consumido y permitir detectar fallas en el sistema de riego.	Información en la página web.	Eficiencia del uso del agua en el cultivo.

Detalle de las Actividades

Componente 2- Lograr equipos de medición cuya cuota anual de amortización sea asumible para el costo del servicio

Actividad: Costo de equipos y reingeniería para mejorar sus prestaciones y reducir sus costos

Descripción

Se realizará una valoración de los diferentes equipos y de las mejoras necesarias a introducir para subsanar posibles deficiencias en su diseño, funcionamiento y su instalación.

A la finalización del proyecto se valorará la proyección de la vida útil en función de la estabilidad de performance y las incidencias registradas (reemplazo de componentes: baterías, sensores, etc.)

Duración

Fecha Inicio: 15/11/2013

Fecha Fin: 15/03/2017

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Participante	Pablo Jorge Durán Levrero

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0 550
Tel: 598 4574 8 000
Tel: 598 2367 7 641
Tel: 598 4733 5 156
Tel: 598 4632 2 407
Tel: 598 4452 2 023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

Ej. 2013
DIRECCIÓN NACIONAL
DE CONVENIOS

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

RODRIGUEZ ANUNIZ
SECRETARÍA

Instituciones Participantes	
Casarone Agroindustrial S.A	
COMISACO S.A.	
Coopar S.A.	
Glencore S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se tenderá a encontrar o rediseñar equipos adecuados a las condiciones locales Se elaborará una planilla (tipo tests) de cada equipo. Al final de cada zafra se hará un análisis de comparación de los mismos (virtudes y defectos).
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.7-Técnicas de laboratorio
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente 2: Lograr equipos de medición cuya cuota anual de amortización sea asumible para el costo del servicio	
Actividad: Costo del servicio de riego	Descripción:
	Para cada temporada y cada chacra medida, se realizará un cálculo de costo total de riego, a fin de compararlo con la cuota de amortización de los equipos.
Duración:	
Fecha Inicio: 15/11/2013	Fecha Fin: 15/03/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Participante	Pablo Jorge Durán Levrero

Instituciones Participantes	
Casarone Agroindustrial S.A	
COMISACO S.A.	
Coopar S.A.	
Glencore S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Disminuir el costo del riego
Tipo:	Análisis de comparación del cálculo del costo de riego vs. Costo equipo 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.10-Maquinarias y Equipos
Indicador:	3.10.2-Equipos de campo menores
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente 2: Lograr equipos de medición cuya cuota anual de amortización sea asumible para el costo del servicio	
Actividad: Costos de instalación	Descripción:
	•Descripción de obras de adecuación de la infraestructura existente en el punto de aforo (modificaciones de canales, obra civil, etc.) •Valoración del costo en términos de materiales, mano de obra, horas máquinas, etc.
Duración:	
Fecha Inicio: 15/11/2013	Fecha Fin: 15/03/2017

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@b.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@vt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Ec. SAMAN
 DIRECTORA LE...
 DE CONVENIOS

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Participante	Pablo Jorge Durán Levrero

Instituciones Participantes	
Casarene Agroindustrial S.A	
COMISACO S.A.	
Coopar S.A.	
Glencore S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se estandarizará la instalación de los equipos. Se hará un estudio de valoración de costos de cada empresa, asociados a cada equipo. Se elaborará una planilla para cada equipo y situación.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.4-Recomendaciones de uso de producto
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: 3. Lograr la transmisión de datos en forma remota hasta un centro de control. Implementar una plata	
Actividad: Desarrollar el módulo de trasmisión para cada equipo	
Descripción	
Obtener un módulo de trasmisión adecuado a las condiciones locales y actualización en forma periódica acorde a los requerimientos de los usuarios. Información en la página web y desde un celular. Trasmisión eficiente de los datos. Para cada equipo se evaluará la fiabilidad de la transmisión de datos y la seguridad de conservación de la información.	
Duración	
Fecha Inicio: 15/11/2013	Fecha Fin: 15/03/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Victor Antonio Castaño Porto
Participante	Pablo Jorge Durán Levrero

Instituciones Participantes	
AgroTI	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se desarrollarán módulos de trasmisión desde los equipos a la base de datos. Para cada equipo se evaluará la fiabilidad de la transmisión de datos y la seguridad de conservación de la transmisión.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: 3. Lograr la transmisión de datos en forma remota hasta un centro de control. Implementar una plata	
Actividad: Desarrollar una plataforma web para la centralización, elaboración y consulta de los datos de medici	
Descripción	
Implementación web amigable, con manejo de base de datos de usuarios, equipos y registros con capacidad para recepcionar los datos transmitidos, incorporarlos a la base de datos e implementar las interfaces con los usuarios para consultas, listados y ubicación de equipos en un SIG. Debe implementar un acceso jerárquico de usuarios, con seguridad de identificación (usuario y clave). Contará con mecanismo de respaldo de la información que asegure su conservación.	
Duración	

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tv.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Fecha Inicio: 15/11/2013

Fecha Fin: 15/03/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Victor Antonio Castaño Porto
Instituciones Participantes	
AgroTI	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Desarrollo de un software para controlar y monitorear los equipos. Se buscará obtener tiempos de respuesta aceptables para una conexión usual en el ámbito rural (módem inalámbrico) y para las consultas vía SMS.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente 1: Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Actividad: Determinación del volumen de agua consumido por cada hectárea de cultivo

Descripción

Este sería un subproducto del proyecto pero que ya podría utilizarse para determinar la eficiencia en el uso del agua lograda en cada chacra y las medidas a adoptar para mejorarla, en la siguiente zafra (huella del agua). Si se riega la misma parcela con el mismo cultivo podrá verse la mejora de la eficiencia lograda con un nuevo manejo del riego o del cultivo

Duración

Fecha Inicio: 15/11/2013

Fecha Fin: 15/03/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Participante	Victor Antonio Castaño Porto
Participante	Pablo Jorge Durán Levrero

Instituciones Participantes	
Casarone Agroindustrial S.A.	
COMISACO S.A.	
Coopar S.A.	
Glencore S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	
Universidad de la República (Udelar)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Si se riega la misma parcela con el mismo cultivo podrá verse la mejora de la eficiencia lograda con un nuevo manejo del riego en el cultivo.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.7-Técnicas de laboratorio
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente 3: Lograr la transmisión de datos en forma remota hasta un centro de control, implementar una plataforma

Actividad: Emisión de alarmas

Descripción

Se buscará tener la capacidad de emisión de alarmas (en equipos: fallo de medición, batería baja, etc. y anomalías de riego: nivel del canal, caudal, etc.) se analizará la gestión de las mismas, se ajustará periódicamente la técnica.

Duración

Fecha Inicio: 15/11/2013

Fecha Fin: 15/03/2017

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

DIRECCIÓN
 DE COMERCIO

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Victor Antonio Castaño Porto
Participante	Pablo Jorge Durán Levrero

Instituciones Participantes	
AgroTI	
Casarone Agroindustrial S.A	
COMISACO S.A.	
Glencore S.A.	
Coopar S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se desarrollará un sistema de aviso a celular y página Web de fallos del sistema, de esta forma se minimizan los fallos, roturas, etc.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	30/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos

Actividad: Precisión en la medición de caudal

Descripción	
Determinación semanal del ajuste del caudal medido, usando como métodos patrón el correntómetro de molinete, calibrado por Facultad de Ingeniería. Se procurará obtener a lo largo de la zafra, mediciones que abarquen toda la gama de caudales dentro de las capacidades de cada equipo. Asimismo se realizará un control diario del funcionamiento de cada equipo instalado por parte del personal a cargo de cada sistema de riego.	

Duración	
Fecha Inicio:	15/11/2013
Fecha Fin:	15/03/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou

Instituciones Participantes	
COMISACO S.A.	
Coopar S.A.	
Casarone Agroindustrial S.A	
Glencore S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Diferentes equipos para medición de caudales y/o volúmenes
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.10-Maquinas y Equipos
Indicador:	3.10.2-Equipos de campo menores
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos

Actividad: Registro de incidencias

Descripción	

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550 Fax: 598 2902 3633
 Tel: 598 4574 8000 Fax: 598 4574 8012
 Tel: 598 2367 7641 Fax: 598 2367 7609
 Tel: 598 4733 5156 Fax: 598 4732 9624
 Tel: 598 4632 2407 Fax: 598 4632 3969
 Tel: 598 4452 2023 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

De cada equipo se llevará un registro del período de funcionamiento y de los días en que no se pudo medir y su causa:

- Continuidad de la medición: días en que no se pudo medir y su causa.
- Autonomía energética: Si la causa de la interrupción de la medición es un fallo en el suministro de energía o necesidad de recarga de baterías.
- Necesidades de mantenimiento de la estructura hidráulica: limpieza de elementos flotantes o eliminación de sedimentos
- Fallos en la transmisión de datos
- Fallos de la electrónica o de los sensores
- Seguridad de conservación de la información de registros (a nivel de equipo)

AN
AN

ANEXOS
ANEXO

Duración	
Fecha Inicio: 15/11/2013	Fecha Fin: 15/03/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate

Instituciones Participantes
Casarone Agroindustrial S.A
COMISACO S.A.
Coopar S.A.
Glencore S.A.
SAMAN
Tobir S.A.
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Obtener información de los fallos de los equipos, de forma de solucionar el problema para las zafas siguientes, logrando de esta manera una mejora de los equipos.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.7-Técnicas de laboratorio
Fecha de Planificación:	28/05/2013

Detalle de las Actividades
Componente: Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos.

Actividad: Relevamiento de equipos en el mercado
Descripción
Relevamiento de información de equipamientos de medición disponibles en el mercado mundial. Se realizará una investigación en el mercado de los equipos que se adecuan a las condiciones locales, sus características y valor de mercado, a fin de considerar su posible incorporación al programa de evaluación de equipos.

Duración	
Fecha Inicio: 15/11/2013	Fecha Fin: 15/06/2014

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Participante	Victor Antonio Castaño Porto

Instituciones Participantes
AgroTI
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniiale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@b.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Dr. Javier
 DIRECTOR DE CONVENCIONES

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se elaborará un informe sobre la evaluación de los diferentes tipos de estructuras de aforo que existen en el mercado mundial y se seleccionará las que mejor se adecuan a la gama de situaciones de aforos. Todos se deberán equipar con los elementos electrónicos necesarios para el registro digital de las lecturas. Se evaluará: <ul style="list-style-type: none"> • Límites de utilización en términos de caudales • Pérdida de carga que provocan en condiciones estándar de instalación • Precisión de la medición del caudal • Efecto de sedimentos y elementos flotantes del agua sobre la medición • Facilidad de instalación (y costo) • Costo de fabricación
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.10-Maquinas y Equipos
Indicador:	3.10.2-Equipos de campo menores
Fecha de Planificación:	30/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1 Caudalímetros y contadores adecuados a las condiciones locales y energéticamente autónomos	
Actividad: Relevamiento de las situaciones de aforo	
Descripción	
Relevamiento y caracterización de los puntos de medición de caudal y de control de nivel de agua que se presentan en los sistemas de riego, de las cinco empresas arroceras y una empresa del Norte, participantes.	
Duración	
Fecha Inicio: 15/04/2014	Fecha Fin: 15/10/2014
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	María Lisette Bentancor Cassou
Participante	Alberto Eduardo Ruiz Beathyate
Instituciones Participantes	
Casarone Agroindustrial S.A	
COMISACO S.A.	
Coopar S.A.	
Glencore S.A.	
SAMAN	
Tobir S.A.	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se realizará un informe del relevamiento y caracterización de los puntos de medición de caudal y de control de nivel de agua que se presentan en los sistemas de riego, de las cinco empresas arroceras y una empresa del Norte, participantes. Este relevamiento se hará en coordinación con los técnicos de las respectivas empresas, asignados al proyecto. La información a relevar es: <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación en un plano del sistema de los puntos de medición, procediendo a su identificación (número, descripción, coordenadas de GPS cuando sea posible). • Tipo de medición (caudal-volumen o nivel del agua) • Valores máximos y mínimos de los parámetros a medir (caudal o alturas del agua) • Dimensiones físicas cuando corresponda <ul style="list-style-type: none"> o Q en canal: ancho base, profundidad normal, borde libre, pendiente longitudinal, etc.; o Nivel de agua de relevancia en represas, canales: • Calidad del agua en términos de transporte de sedimentos, elementos flotantes, crecimiento de algas, etc.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	30/05/2013

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550 Fax: 598 2902 3633
 Tel: 598 4574 8000 Fax: 598 4574 8012
 Tel: 598 2367 7641 Fax: 598 2367 7609
 Tel: 598 4733 5156 Fax: 598 4732 9624
 Tel: 598 4632 2407 Fax: 598 4632 3969
 Tel: 598 4452 2023 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/Unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Gastos por viajes locales	visitas de campo del equipo técnico, control de equipos jornadas técnicas, jornadas de campo al Este, gastos de combustible y mantenimiento de vehículo	50,00	unidad	150,00	3.000,00	2.250,00	2.250,00	0,00
Serie técnica FPTA	Publicación INIA	1,00	unidad	4.000,00	0,00	0,00	4.000,00	0,00
Servicios de laboratorio	Calibración de molinetes	5,00	unidad	400,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de difusión	Jornadas de presentación de resultados	3,00	unidad	400,00	400,00	400,00	400,00	0,00
Gastos de difusión	Jornada de campo (75 participantes)	3,00	unidad	750,00	750,00	750,00	750,00	0,00
Gastos de difusión	Entrenamiento de personal técnico	3,00	unidad	400,00	400,00	400,00	400,00	0,00
Herramientas y equipo	Aforadores- Boquillas Venturi	2,00	unidad	1.044,00	2.088,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Limnigrafos control de nivel de canal	3,00	unidad	1.200,00	3.600,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Equipo de medición ultrasónico	1,00	unidad	7.100,00	7.100,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Medidores electrónicos y Transmisores- MDE Registrador completo. Equipamiento electrónico para el registro de mediciones autónomo (placa solar y batería) mas sonda con sensores para los aforadores	14,00	unidad	1.848,00	25.872,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Medidores electrónicos y Transmisores-modulo de transmisión GPRS para acoplar a los equipos registradores. Se han incluido 5 mas, para los equipos ya existentes	20,00	unidad	348,00	6.960,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Medidores electrónicos y Transmisores- Kit MDE-PC transfer. Kit de descarga de datos a PC portátil para las 4 empresas que no tienen	4,00	unidad	255,00	1.020,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Equipos auxiliares. Placas solares, baterías	3,00	unidad	244,00	732,00	0,00	0,00	0,00
Software	Desarrollo de software y mantenimiento	1,00	unidad	13.200,00	10.800,00	1.200,00	1.200,00	0,00
Servicios de laboratorio	Control de equipos de campo y atención del sistema de transmisión	48,00	unidad	260,00	4.160,00	4.160,00	4.160,00	0,00
Reparaciones y Mantenimiento	Control de equipos electrónicos en el campo	36,00	unidad	200,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00
Servicios de laboratorio	Telecomunicaciones, contratación de VPN	36,00	meses	400,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	0,00
Gastos por viajes locales	visitas de campo del equipo técnico, control de equipos al Norte, gastos de combustible y mantenimiento de vehículo	9,00	unidad	230,00	690,00	690,00	690,00	0,00
Gastos por viajes locales	Viáticos 2 personas de visitas al Este sin hotel	50,00	unidad	110,00	2.200,00	1.650,00	1.650,00	0,00
Gastos por viajes locales	Viáticos 2 personas de visitas al Norte con hotel	9,00	unidad	200,00	600,00	600,00	600,00	0,00
Consultores	Informes sobre evolución del estado del arte. Revisión y re-calibración de equipos de campo (equipamiento y medición). Planificación de las determinaciones a realizar a campo.	1,00	unidad	3.624,00	1.686,00	1.005,00	933,00	0,00
Consultores	Informe sobre diseño de nuevas estructuras de aforo. Diseño de nuevas estructuras de aforo(boquillas, placas de orif. Y flumes). Fabricación de moldes y prototipos de boquillas venturi (dos tamaños).	1,00	unidad	2.332,00	2.332,00	0,00	0,00	0,00
Consultores	Informe de rediseño de estructuras de aforo. Rediseño de nuevas estructuras de aforo. Fabricación de moldes y prototipos de aforadores	1,00	unidad	897,00	0,00	897,00	0,00	0,00

ANUNCIET

Handwritten initials and signatures in the top right corner.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Consultores	Informe sobre diseño modulo de transmisión. Fabricación de prototipos electrónicos (e incorporacion a equipos en ROU). Programación transmisión de datos del nuevo hardware. Modificación de programación de equipos existentes para transmisión. Programación básica web (php receptor, base de datos, descarga de archivos)	1,00	unidad	16.053,00	16.053,00	0,00	0,00	0,00
Otros Egresos	Gastos administrativos	3,00	unidad	5.440,00	5.440,00	5.440,00	5.440,00	0,00
Consultores	Movilidad de técnicos. Dos viajes por año, Viajes Sevilla-Montevideo-Sevilla, y viatico estadia 10 días cada viaje.	6,00	unidad	2.821,00	5.642,00	5.642,00	5.642,00	0,00
Equipos de Informática	Equipo portátil (PC) para levantar los datos de los equipos en el campo	1,00	unidad	1.200,00	1.200,00	0,00	0,00	0,00
Otros Egresos	Contingencias	3,00	unidad	2.720,00	2.720,00	2.720,00	2.720,00	0,00

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Blanco	Blanco, F. Necesidades de agua en cultivos de arroz. Revista Arroz N°13 pp28-30
Blanco	Blanco, F y Cota, M. 1985. Evaluación de instalaciones de bombeo mecánico. Revista Arroz, N° 9 pp 29-36
Cantou	Cantou, G., Roel, A., Lavecchia, A. & García, C. 2010. Manejo del agua en arroz: conservación y uso eficiente. Seminario internacional Potencial del riego extensivo en cultivos y pasturas, Paysandú, 115-123.
DIEA	DIEA Estadísticas Agropecuarias. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca Disponible en www.mgap.gub.uy
Dirección Nacional de Hidrografía	Ministerio de Transporte y Obras Públicas – Dirección Nacional de Hidrografía Aprovechamiento de los Recursos Hídricos Superficiales Inventario Nacional 1999-2000.
Durán	Durán, P.J. y M. García Petillo (1991) Medición de agua de riego: evaluación de dos aforadores de precisión y mínima pérdida de carga. Boletín de Investigaciones N° 32, F.A. – U.R., 1991.
Durán	Durán, P.J. (2002). Medidor de Volúmenes y Caudales de Riego. Solicitud de Patente de Invención N° 27.261. MIEM. Fecha de prioridad 15/04/2002. Montevideo, ROU.
Durán	Durán, P.J. & M.R. Cassani (2007). Contador de Agua de Riego y Mecanismo de Calibración y Regulación N° SOLICITUD/REGISTRO: P200700885 OEPM. Fecha de prioridad: 03/04/2007. España.
García Petillo	García Petillo, M. Principales efectos del desarrollo agrícola-ganadero sobre los Recursos Hídricos. Bases técnicas para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos En elaboración
García Ricci	García Ricci, A. 1982. Manejo del agua en la producción de arroz. Revista Arroz N° 1 pp15-17
informe	Informe del sector arrocero Uruguay XXI- junio 2011, http://www.uruguayxxi.gub.uy/wp-content/uploads/2012/07/INFORME-Sector-Arrocero-Uruguay-XXI-Jun-2010.pdf
INIA	http://www.inia.org.uy/online/site/34237011.php
INIA	http://www.inia.org.uy/online/site/32575411.php
Roel	Roel, A.; Blanco, F. (1997) Riego consumo de agua en diferentes manejos de riego. Arroz, Resultados experimentales 1996-1997. INIA treinta y Tres. Actividades de difusión N° 135. Cap. 12 pp 17-20.
Roel	Roel, A. (1998) Riego consumo de agua en diferentes manejos del riego. Arroz, Resultados experimentales 1997-1998. INIA treinta y Tres. Actividades de difusión N° 166. Cap. 12 pp 15-19.
Roel	Roel, A. 1999a. Riego en INIA Olimar. Manejo eficiente de la inundación. Arroz Resultados experimentales 1998-1999 INIA Treinta y Tres Actividades de difusión N° 194 Cap. 5 pp1-11.
Roel	Roel, A. 1999b. Riego en arroz: manejo eficiente de la inundación. INIA Treinta y Tres. Boletín de Divulgación N° 61. 16p.
Roel, A	Roel, A, Capurro, M. C. y Martínez, S. 2012. Manejo del riego: productividad del Agua. Arroz, Resultados experimentales 2011-2012. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión N° 686. Cap. 2. pp. 1-33.
Ruiz	Ruiz, A. Rovira, R. y Capurro M. C. 2012. Sistemas de medición de agua en Chacras de arroz. Jornada técnica. Disponible en http://www.inia.org.uy/online/site/98329211.php . vista 28/05/13.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@te.inia.org.uy
inialb@lb.inia.org.uy
iniaso@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

ANEXO 2.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

El Líder del Proyecto deberá cumplir con los siguientes términos, mientras dure el plazo de este Convenio.

- a) **Responsabilizarse** por la ejecución técnica de la investigación de acuerdo a lo descrito en el Documento Proyecto presentado al Llamado.
- b) **Controlar** el cumplimiento en tiempo y forma de la propuesta técnica del Proyecto. Para ello utilizará como guía el documento del proyecto presentado a INIA y el Cronograma de Actividades que este Convenio incorpora.
- c) **Realizar** informes de avance semestrales, un informe Final y un resumen ejecutivo de los resultados del Proyecto, de acuerdo a las cláusulas de este Convenio. Estos informes deben ser enviados o entregados a la Unidad Coordinadora de Ejecución de INIA.
- e) **Aportar** toda la información que le sea requerida por INIA para un correcto seguimiento y posterior evaluación del Proyecto.