

477-  
/ 10/11  
RM

**Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria**  
**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

**CONVENIO DE VINCULACION TECNOLÓGICA**  
**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 "**Producción Ganadera y Forestal: Modelos de Integración Económico Ambiental.**", (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 58.869** (dólares americanos cincuenta y ocho mil, ochocientos sesenta y nueve), 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 **36 meses** a partir del día **1° de Marzo 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.

**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.

30/11  
RM

- 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

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.

### 9°. Responsabilidades laborales

SM  
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 expuestos 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.

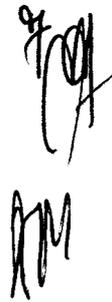
#### **14°. Confidencialidad**

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



(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 componedores, 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.



**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	FPTA_300
Título del Proyecto	Producción Ganadera y Forestal: Modelos de Integración Económico Ambiental.
Resumen Publicable del Proyecto	En Uruguay se han desarrollado recientemente una diversidad de sistemas silvopastoriles. Una gran parte del área forestada es pastoreada por ganado, generando empleo e ingresos a productores locales y comunidades rurales, reduciendo el riesgo de incendio y la mortandad en las plantaciones forestales, entre otros beneficios. Asimismo, áreas de producción ganadera en suelos de baja productividad se han forestado manteniendo el pastoreo con ganado de productores locales. Estos ejemplos de sistemas silvopastoriles de hecho, se han desarrollado frecuentemente sin un diseño explícito, y no existe una sistematización y caracterización de la diversidad de estos sistemas ni de las prácticas tecnológicas que utilizan. La diversificación del rubro ganadero incorporando forestación en predios ganaderos o incluyendo pastoreo en predios de empresas forestales, tendería a optimizar el uso del suelo, diversificar los ingresos y brindar servicios ambientales, lo que sería beneficioso para la producción agropecuaria nacional. Sin embargo, esta integración presenta desafíos para su sustentabilidad. Los suelos de aptitud forestal tienen baja productividad natural y el aumento en la intensidad de uso del suelo cuestiona la sustentabilidad de estos sistemas de producción conjunta ganado y madera en aspectos productivos, ambientales, económicos y sociales. El trabajo caracteriza las diferentes combinaciones de sistemas productivos de madera y ganado, y evalúa en un horizonte de mediano a largo plazo las tres dimensiones de sostenibilidad, desarrollando y adaptando indicadores ambientales y socio-económicos. Para un conjunto de casos, se monitorea y evalúan productividad ganadera y forestal, calidad de suelo, calidad de agua, huella de carbono e hídrica en la dimensión ambiental, junto a indicadores económico-financieros, desarrollando un software de simulación que permitirá integrar las dimensiones y optimizar las combinaciones productivas.
Líder del Proyecto	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Fecha de Inicio	01/08/2013
Fecha de Fin	01/08/2016
Presupuesto FPTA (US\$)	52.982,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Agronomía
Dirección	Garzón 780
Teléfono	23585492
E-mail	abussoni@fagro.edu.uy
Celular	099960555
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
utilización camioneta 50% tiempo tecnico laboratorista	5.600,00
Horas docente Adriana Bussoni 20 hs /semana = 35000 Valentin Piasso 5 hs semana = 5000 Carolina Munka = 3000 Pablo Modernel = 5000	48.000,00

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

ANDRA  
DIRECTORA  
DE CO

Instituciones Asociadas	
Institución	Universidad de North Carolina State (NCSU)
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
<b>Aporte Valorizado del Asociado</b>	<b>Valor Estimado (US\$)</b>
Asesoramiento académico y entrenamiento	5.000,00
Institución	UNLP
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
<b>Aporte Valorizado del Asociado</b>	<b>Valor Estimado (US\$)</b>
Trabajo de campo y colaboración en informes	2.500,00

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Adriana Teresa Bussoni Guitart	Facultad de Agronomía	Economía de la producción
Frederick Cabbage	Universidad de North Carolina State (NCSU)	Economía y políticas agrícolas
Carolina Munka	Facultad de Agronomía	Meteorología y climatología
Valentin Picasso	Facultad de Agronomía	Ganadería
Mariana Boscana Goires	Facultad de Agronomía	Producción forestal
Pablo Modernel	Facultad de Agronomía	Ganadería
Luis Gallo	Facultad de Agronomía	Producción forestal
Margarita Alconada	UNLP	Recursos hídricos y su ordenación
Jorge Alvarez	Facultad de Agronomía	Organización, administración y gestión de empresas agríc

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniate@te.inia.org.uy](mailto:iniate@te.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

10/28  
AN

Verificables Generales del Proyecto (Productos 1, 2, 4 Y 5)

<b>Producto:</b>	Se formará un estudiante de maestría en sistemas silvopastoriles y sustentabilidad
<b>Tipo:</b>	4-Desarrollo del Capital Intelectual
<b>Categoría:</b>	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
<b>Indicador:</b>	4.4.3-De maestría
<b>Año:</b>	2015
<b>Semestre:</b>	1
<b>Producto:</b>	Se trabajará en acuerdo de cooperación con investigadores de la Universidad de NCSU. Docentes de dicha Universidad ha realizado trabajos de investigación con parte del equipo. Se buscará potenciar al equipo de investigación a través de co-orientaciones de tesis, estadías cortas de investigación en el centro universitario y pasantías de alumnos y docentes en nuestra Universidad.
<b>Tipo:</b>	5-Vinculación Tecnológica
<b>Categoría:</b>	5.3-Investigación colaborativa y redes
<b>Indicador:</b>	5.3.5-Alianzas Estratégicas Tempranas con foco en los agronegocios nacionales
<b>Año:</b>	2014
<b>Semestre:</b>	2
<b>Producto:</b>	Se trabajará en un software que permita simular y proyectar indicadores financieros, productivos y ambientales con diferentes intensidades de producción ganado-madera.
<b>Tipo:</b>	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
<b>Categoría:</b>	2.5-Espacios interactivos al público
<b>Indicador:</b>	2.5.1-Stand
<b>Año:</b>	2015
<b>Semestre:</b>	1
<b>Producto:</b>	Consiste en un software que se irá entregando en módulos (productivo, económico, ambiental). El mismo se armará en base a datos que irá generando el proyecto, complementados con datos de referencias bibliográficos (en orden de prioridad los datos nacionales, regionales e internacionales). Se realizarán etapas de prueba en plataforma Genexus y se invitará a productores que colaboren con el proyecto a participar en esta etapa piloto.
<b>Tipo:</b>	5-Vinculación Tecnológica
<b>Categoría:</b>	5.2-Investigación bajo contrato & Servicios
<b>Indicador:</b>	5.2.3-Contrato/Acuerdo de prestación de servicios nacionales
<b>Año:</b>	2014
<b>Semestre:</b>	2
<b>Producto:</b>	Se realizará los estudios de Doctorado en Ciencias Agrarias en el marco del Proyecto
<b>Tipo:</b>	4-Desarrollo del Capital Intelectual
<b>Categoría:</b>	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
<b>Indicador:</b>	4.4.4-De doctorado
<b>Año:</b>	2016
<b>Semestre:</b>	2
<b>Producto:</b>	Se publicará una serie FPTA en edición INIA, con los principales resultados del trabajo de investigación.
<b>Tipo:</b>	1-Producción Científico-Técnica
<b>Categoría:</b>	1.4-Sistemas de publicación INIA
<b>Indicador:</b>	1.4.2-Serie FPTA
<b>Año:</b>	2016
<b>Semestre:</b>	1
<b>Producto:</b>	Tercer módulo del software
<b>Tipo:</b>	5-Vinculación Tecnológica
<b>Categoría:</b>	5.2-Investigación bajo contrato & Servicios
<b>Indicador:</b>	5.2.3-Contrato/Acuerdo de prestación de servicios nacionales
<b>Año:</b>	2015
<b>Semestre:</b>	2

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniiale@le.inia.org.uy](mailto:iniiale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

Rubros y Códigos Agrícolas

	BC	EU	ZZ7	Total
A50	0,00	0,00	10,00	10,00
C20	20,00	0,00	10,00	30,00
E16	10,00	0,00	0,00	10,00
K10	0,00	20,00	0,00	20,00
L01	30,00	0,00	0,00	30,00
Total	60,00	20,00	20,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

El trabajo aporta en la evaluación de los sistemas de producción conjunto ganado-madera, incluyendo a posteriori variables ambientales. La evaluación surge de los casos bajo estudio del proyecto, que pretende cubrir una variedad de situaciones productivas. Esto permitirá elaborar modelos productivos con proyección de indicadores productivos y económicos.

La aplicación de los indicadores productivos, económicos y ambientales seleccionados, permitirán sugerir las trayectorias productivas que posibilite la sustentabilidad. En el Uruguay existen unos 22.000 predios ganaderos, según datos preliminares del Censo 2011 (MGAP, 2013); el posibilitar que estos productores accedan a los beneficios que brindan los sistemas integrados de producción, podría contribuir a una mayor estabilidad del sistema de producción y mejorar los resultados técnico productivo. Uruguay presenta ventajas productivas e institucionales para la integración de los SSP (Cubbage et al., 2012).

Las masas forestales generan servicios a la ganadería como por ejemplo sombra y abrigo, aumento del porcentaje de parición y servicios ambientales que mejoraran los resultados en diseños de plantación adecuados y estrategias de producción que pueden beneficiar las dos producciones. Los sistemas integrados ganaderos y forestales pueden constituirse en la nueva estrategia de producción sustentable tanto desde el punto de vista social y productivo, como ambiental. El grado de integración estará enmarcado en las posibilidades productivas de ambos rubros, como la escala de producción, entre otros. Una comprensión profunda de estos sistemas, los costos y los beneficios productivos y ambientales, posibilitará generar herramientas de decisión que permita evaluar de manera más precisa las combinaciones adecuadas de los rubros en un mismo predio o en un mismo territorio. La búsqueda de este nuevo paradigma productivo lleva a que se estudien en profundidad la explotación de los recursos dentro del establecimiento y porteras afuera, frente a una expectativa de demanda creciente de carne-lana y madera. El tratar de encontrar modelos integrados asociativos sustentables, permitirá que los ganaderos criadores de zonas de baja productividad, puedan aumentar sus ingresos mediante la diversificación y de esta manera mejorar las posibilidades de que la familia rural permanezca en el sector. Por otro lado la incorporación de masas forestales en predios ganaderos, da la posibilidad de hacer frente a los nuevos escenarios productivos en donde el cambio climático se constituye en una amenaza para la producción animal.

El conocer las interrelaciones que se dan entre el uso de los factores, los impactos ambientales y la generación de riqueza, dará herramientas que permitan formular políticas públicas en el mediano a largo plazo que posibiliten la sustentabilidad de estos sistemas. Éstas podrán ser utilizadas en el diseño de políticas productivas y sociales dirigidas a este sector de productores rurales.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@t.inia.org.uy](mailto:iniatbo@t.inia.org.uy)  
[iniatt@vt.inia.org.uy](mailto:iniatt@vt.inia.org.uy)

Descripción del Problema Identificado

La actividad forestal en predios ganaderos tiene el objetivo de incrementar los ingresos de los productores, abastecer de manera complementaria las industrias del sector y brindar servicios ambientales. Una diversificación del rubro ganadero, incorporando actividades que tiendan a optimizar el uso del suelo y aumenten los ingresos de esos predios, sería beneficioso para la producción agropecuaria nacional. Sin embargo, esta integración no estaría exenta de algunos desafíos: los suelos de mayor aptitud forestal se sitúan en zonas de ganadería de cría con baja productividad natural. Existe un escaso conocimiento de la producción conjunta de madera y carne en cuanto a las mejores prácticas de manejo en ambos procesos productivos, las interacciones entre ambas actividades, la sustentabilidad económica y ambiental de estos sistemas y las externalidades que se generan.

Los cultivos forestales han sido cuestionados en el Uruguay por el uso intensivo de los recursos naturales, el mayor uso del agua (Silveira et al., 2006) y los cambios en las condiciones del suelo en plantaciones comerciales (Delgado et al., 2006). En otras regiones del planeta, la ganadería ha sido criticada a nivel global, por sus impactos negativos sobre suelo, clima y biodiversidad (Steinfeld, 2006). Los Sistemas Agroforestales son una combinación de plantas leñosas perennes como árboles y arbustos, en asociación con plantas herbáceas (cultivos, pastos) o ganadería, en una disposición espacial, una rotación o ambas cosas, en las que generalmente hay interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y otros componentes del sistema" (Smith et al., 2013). Estos sistemas de producción conjugan dos o más productos primarios en una misma superficie y tiempo, y su combinación resultarán en sinergias desde el punto de vista ambiental. La ganadería basada en pasturas tenderá a mejorar el balance de N y P y tanto el monte como la pastura fijarán C, mitigando los efectos de las emisiones de metano y óxido nítrico de los animales.

Los Sistemas Agroforestales poseen ventajas desde el punto de vista de los servicios ecosistémicos, ya que puede ayudar a mitigar muchos de los impactos negativos de la agricultura, por ejemplo, mediante la conservación de la calidad de suelo, agua y aire, la conservación de la biodiversidad, la reducción del uso de insumos mediante un reciclaje de nutrientes más eficiente y modificando el clima local y global (Smith et al., op. cit.). Si bien la agroforestería es una práctica prometedora para secuestrar C y proporcionar numerosos beneficios ambientales y económicos, es necesario investigar en el manejo de los sitios agroforestales, obtener estimaciones precisas y desarrollar políticas y directrices para recomendar prácticas que satisfagan las expectativas de los productores (Udawatta et al., 2012).

En el Uruguay, la producción forestal y agrícola ganadera ha crecido al igual que el resto de la economía uruguaya; realizando importantes aportes en la generación de empleo y producto, innovación en la organización de la producción y en mejoramiento genético. Esta transformación ha resultado en una mayor generación de riqueza del sector y paralelamente ha puesto en la agenda de los tomadores de decisión la preocupación sobre la intensidad del uso de los recursos naturales.

La contribución del sector primario uruguayo al PBI nacional pasó del 6,2% al 12,4% en el período comprendido entre los años 2000-2011 (Sáez, 2009; DIEA, 2012). Para el año 2011 la producción silvícola aportó el 7% del sector primario, ocupando el 5,8% del territorio. El aporte de la ganadería al producto bruto agropecuario también creció en términos absolutos, perdiendo participación en términos relativos: del 53 % entre los años 2005 - 2008 se reduce al 46% en el año 2011 (DIEA, 2010; DIEA, 2012a). Esta se podría explicar por un cambio en el paradigma productivo, el Uruguay deja de ser el país ganadero y pasa a ser el país agrícola, ganadero y forestal. El uso del suelo agropecuario ha acompañado este cambio, actualmente de un total de 16 mill ha, la superficie dedicada a la ganadería, ocupa el 73% del área, con 24.800 establecimientos ganaderos familiares (DIEA, 2012b). Fácilmente se puede inferir que éste es el grupo social agrario más importante y de mayor impacto en las políticas públicas a aplicar en el sector.

En la última década ha habido una expansión de la frontera agrícola a escala global, teniendo como causa el impulso de la demanda internacional de alimentos, acompañada por procesos de innovación tecnológica. Se estima que de 11.000 millones de ha de potencial productivo, la mayor reserva de área agrícola, unos 450 millones de ha, se encuentran principalmente en Sudamérica y en la Sabana africana (Lambin y Meyfroidt, 2011). En el Uruguay, áreas consideradas de producción ganadera a principios de la década anterior, pasan a ser agrícola ganaderas (Arbeletche et al., 2011, Bidegain et al., 2011). Para que esto ocurriera se conjugaron varios factores: por un lado el mejoramiento genético que permite la obtención de cultivares de cereales y oleaginosas resistentes a condiciones ambientales menos favorables, la disminución del costo de agroquímicos, el aumento de la demanda y la innovación en maquinaria agrícola (Reca et al., 2010, Woeste et al., 2010, Gasparri y Grau, 2009). Todo este conjunto, aplicado en grandes escalas de producción, deriva en la obtención de costos marginales decrecientes y un aumento de la competitividad del sector, lo que significó un cambio en la intensidad de uso de los recursos naturales.

En general la región ha experimentado un aumento en la intensidad del uso de los Recursos Naturales (RN) reflejado en la composición relativa y el valor de sus exportaciones. El Mercosur incrementa las exportaciones de materias primas agrícolas, pasando de un 27% en 1998 a un 39% en el año 2010; en particular Uruguay incrementa en mayor proporción estos guarismos, de un 58% de valor exportado en 1985 pasa a 77% en el año 2010 (Paolino y Hill, 2011). Por lo tanto Uruguay es un país que depende de manera significativa de la calidad y la disponibilidad de sus RN para la generación de valor actual y futuro.

La producción forestal se ha desarrollado en el territorio nacional en los últimos 20 años, ocupando alrededor de 1 millón de ha, lo que sumado a la expansión agrícola, ha resultado en que la producción ganadera de base familiar, la más extendida en el territorio, enfrente menor disponibilidad de área para desarrollarse. En los hechos las dos producciones se han ido integrando con diferentes combinaciones: por un lado los ganaderos remiten parte de su rodeo a la forestación, en otros casos se combinan en un mismo espacio ganadería con forestación en predios de productores. La demanda creciente de carne y madera a nivel internacional abre la oportunidad de complementariedad entre ambos rubros, lo que será posible si ambas producciones se asocian de manera sustentable en el mediano a largo plazo.

En base a lo expuesto, una adecuada integración permitiría amortiguar eventos climáticos y de mercado adversos y actuaría como un regulador de ambas producciones. La producción forestal es una actividad de retorno financiero en el mediano a largo plazo, teniendo que hacer frente durante varios períodos a gastos de mantenimiento de cortafuegos, manejo y salarios, entre otros. Los SSP permitirían aumentar la liquidez de las empresas, así como una mejor integración social y territorial con las producciones tradicionales. Una forma de expansión de la forestación y la ganadería se podría facilitar a partir de un adecuado conocimiento de la producción conjunta o complementaria de ambos rubros. Esto permitiría a su vez que fuera menos vulnerable a las fluctuaciones de mercado internacional. Los sistemas de producción conjunta ganadero-forestal, originan interacciones productivas, económicas y ambientales, las cuales deben ser profundamente conocidas y cuantificadas. La falta de una evaluación integrada de los sistemas productivos, dificulta la combinación de los rubros de manera sustentable e impide una gestión económica ambiental de mediano a largo plazo.

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

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)****Antecedentes y Justificación**

Los Sistemas Agroforestales (SAF) están formados por la combinación de especies leñosas con cultivos agrícolas o con ganado, éstos últimos denominados Sistemas Silvopastoriles (SSP), en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal (Sotomayor, 2011). Existe una amplia variedad de combinaciones de actividades de ganado con árboles que pueden ser considerados SSP, de acuerdo a la escala de plantación y el énfasis en la producción de madera o servicios y ganado. Tomando el enfoque de Nuberg et al. (2009), se puede mencionar las plantaciones de protección cuando se realizan en pequeñas escalas y escasa producción de madera comercial, destinadas a la protección para la biodiversidad y protección de riberas de cauces de agua. En una mayor escala y productividad se sitúan las plantaciones en predios de productores independientes de la industria forestal. Aumentando la escala de producción le siguen las plantaciones que se realizan mediante contratos de producción entre la industria y productores independientes. Finalmente, las plantaciones de mayor escala de producción se realizan en tierras propias de empresas industriales integradas.

La producción ganadera se combina con la producción forestal, dependiendo de factores como los objetivos productivos, especie forestal, densidad, tipo de suelos, raza y tipo de animal, entre otros. Los SSP presentan varios desafíos para ser implementados, como la incertidumbre del proceso productivo, la rentabilidad, la productividad y los efectos de la competencia que se establecen con los cultivos y pasturas. Por otro lado son sistemas poco flexibles dado que el ciclo del cultivo forestal es de largo plazo, difícil de establecer en superficies pequeñas y con costos altos por baja escala de producción. El reto más importante en la gestión de SSP es el desarrollo de formas de producción que sean lo suficientemente rentables para asegurar el interés de los productores (op.cit.).

Sin embargo presentan una serie de ventajas: en una adecuada combinación de los rubros, permitirían una mayor estabilidad económica y ambiental y una mejora el nivel de vida de las comunidades circundantes. Entre los productos y servicios que pueden proveer los árboles se destacan la obtención de madera, leña, postes y en ciertas especies forestales como las leguminosas proveen forraje al ganado. Los árboles brindan servicios de conservación de suelos, aumento de fertilidad, mejora de microclima, mayor captura de carbono, estabilización de cuencas, protección de la biodiversidad, recuperación de tierras degradadas y control de malezas (ICRAF, 2000). En particular los SSP se visualizan como una alternativa de sustentar el recurso natural suelo en la producción ganadera, sobre todo en zonas en donde la ganadería se desarrolla en áreas desforestadas, como ocurre frecuentemente en países de clima tropical y subtropical. Las proyecciones de sustitución de tierras con bosques a tierras ganaderas son del orden del 49-90% (Ibrahim et al. 2006).

**Ambiente y forestación**

La preocupación de la sociedad uruguaya sobre las consecuencias medioambientales de la forestación sobre los recursos naturales, ha sido planteada desde los inicios de la década de los 90. Los estudios en proceso requieren una serie de años para poder evaluar las implicancias en todo el ciclo del cultivo y en sucesivos ciclos forestales. Sin embargo existen una serie de trabajos encaminados con resultados parciales. Los trabajos en micro cuencas forestales, comenzaron en el año 2000, en donde se midieron diferentes parámetros como la escorrentía, el nivel de napa freática, el grado de erosión del suelo, en áreas con presencia de forestación y comparando los mismos con áreas de pasturas naturales y con pastizales naturales, en la zona de Piedras Coloradas, departamento de Paysandú, (Silveira et al., 2011), en la cuenca alta del Río Tacuarembó (Silveira y Alonso, 2009). También en la cuenca del río Tacuarembó, estancia el Cerro, la Universidad de Carolina del Norte llevó adelante un estudio de cuencas apareadas a partir del año 2000. En esta cuenca el trabajo de von Stackelberg (2005) encuentra que la reducción de agua de escorrentía fue de 15-18 % en pasturas naturales contra 23-27% en el área plantada con Pinus taeda. El trabajo de Delgado et al. (2009) da como resultado una mayor evapo-transpiración en plantaciones de Eucalipto que en pastizal natural. En general la retención o aporte de agua en un territorio depende de las condiciones edáficas y precipitación (Lima y Brito, 2006), siendo su ciclo estudiado en otros países con amplias zonas forestadas como Brasil.

La adopción de la forestación por parte de productores ganaderos, así como la diversificación ha sido analizada en numerosos trabajos, cuantificando las ventajas financieras de incorporar la actividad forestal (Clason, 1995; Grado et al., 2001; Current et al., 1995, Kurtz, 2000). En Uruguay, se evaluó la combinación de ganado pastoreado en áreas de campo natural en bajos, asociado a plantaciones comerciales de Eucalyptus grandis en el Departamento de Paysandú (Simeone y Caorsi, 2009) en donde los ganaderos remiten su ganado a la forestación.

Categorías de cría vacuna fueron pastoreadas en plantaciones de Pinus taeda de 8-9 años de edad, en el Departamento de Tacuarembó; el lote de terneras pastoreadas en campo natural con forestación registró mayor ganancia de peso en primavera-verano y menor pérdida en otoño invierno, con respecto al lote pastoreado solo a campo natural (Amaya y Rivas, 2012). El efecto de nutrientes en suelos forestados sobre campo natural ha sido estudiado en los últimos 10 años por la comunidad científica de la región; se destacan los trabajos conducidos por el departamento de Suelos y Agua de Facultad de Agronomía que aportan valiosa información sobre la evolución de nutrientes, materia orgánica y agua (

La información sobre aspectos ambientales y económicos condiciona la incorporación de la forestación en predios ganaderos en el Uruguay (Bussoni et al., 2013). El trabajo encuentra que la preocupación de los productores sobre la disponibilidad de agua, la mayor presencia de fauna en zonas ovejeras y la futura reconversión del suelo, son importantes barreras que operan en la integración de los rubros.

La hipótesis principal es que los Sistemas Silvopastoriles son más sustentables económica y ambientalmente respecto a los sistemas puros. Esta hipótesis examina dos niveles de sustentabilidad—desde el punto de vista de los productores en el mercado; un segundo nivel desde el punto de vista de la sociedad con costos y beneficios ambientales. No se han encontrado trabajos que estudien las interacciones entre las dos producciones, la sustentabilidad temporal de los sistemas y los potenciales beneficios.

**Estrategia del Proyecto**

Se trabajará en dos cuencas forestales Noreste, Departamento de Tacuarembó y Sureste, Departamentos de Lavalleja y Canelones. El proyecto se realizará con investigadores de Facultad de Agronomía de los Departamentos de: Ciencias Sociales, Producción Forestal, Unidad de Sistemas Ambientales y Producción Animal y un técnico en programación. También participarán del proyecto investigadores de la Universidad de Carolina del Norte, el Ing. Ftal. (PhD) Frederick Cabbage y de la Universidad Nacional de La Plata, la Ing. Agr. (PhD) Margarita Alconada; ambos profesionales poseen una vasta trayectoria en investigación de Sistemas Forestales y en Sistemas Ambientales, respectivamente, lo que fortalece el equipo de trabajo. Se integrarán productores ganaderos a una base de datos de predios en donde se monitorean variables productivas—ambientales y principales prácticas productivas que se integrarán a la plataforma de simulación, a desarrollar en el proyecto. Se utilizarán bases de datos nacionales de productores y bases de datos internacionales con estimaciones de precios de mercado y estimaciones de demanda.

Los modelos se construyen en base a las situaciones de análisis: 4-5 predios ganaderos que remiten forestación a campos forestados, 4 productores integrados forestación con ganadería. Para cada caso, obtendremos información específica sobre la producción: prácticas en el establecimiento, tasas de producción de pasturas y ganado, costos del manejo e ingresos por ventas. En los predios integrados se relevan aspectos forestales como marcos de plantación, labores de preparación y mantenimiento del cultivo, cosecha etc. Se busca incluir una cierta variedad de situaciones que permita enriquecer la base de datos y promueva la difusión posterior de los mejores resultados productivos. Se analizarán las variables ambientales agua, suelo, GEI y, en donde se disponga, otras variables ambientales que se incluirán en el módulo ambiental de la plataforma.

Se intercambiará información con el grupo de investigación que lidera la Dra. Stella Maris Huertas, se harán semestralmente presentaciones de los avances de ambos proyectos, se harán dos talleres conjuntos con presentación de avances de resultados y resultados dirigidos a productores y a la comunidad técnica científica.

Este es un esfuerzo por integrar diferentes habilidades específicas en resolver un problema que requiere de un abordaje de equipo y trabajo interdisciplinario.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniiale@e.inia.org.uy](mailto:iniiale@e.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@t.inia.org.uy](mailto:iniatbo@t.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

12  
AM

Materiales y Métodos

Se presentan los lugares de trabajo, y las diferentes etapas a realizar.

Localización del trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrollará en dos zonas: la zona Noreste (NE) y la Sureste (SE). En el NE se trabajará en el predio La Corona, propiedad de Weyerhaeuser y en predios de productores de la Sociedad de Fomento Ruta 31; estos productores criadores remiten parte de su rodeo al predio de la Empresa.

El segundo lugar de trabajo es el Sur-este del país que incluye predios de la empresa Iberpapel en los Departamentos de Canelones y Lavalleja, así como productores pertenecientes a la Sociedad de Fomento Rural Ortiz en Barriga Negra, Lavalleja, por lo menos 3 productores con forestación: la actividad principal es la cría y las ovejas en segundo lugar.

La investigación se realiza en las siguientes etapas:

- a) Caracterización de los sistemas silvopastoriles en el Uruguay.
- b) Entrevistas,
- c) Estudios de caso,
- d) Relevamiento a campo de variables productivas y ambientales,
- e) Cálculo de los indicadores y coeficientes económicos, productivos y ambientales,
- f) Estimación de los costos y beneficios productivos y ambientales, vinculación con los mercados de carne y madera.
- g) Procesamiento e integración de los puntos anteriores en 3 módulos.
- h) Valoración económica de los efectos productivos y ambientales de los SSP.

Tabla 1.- Predios en donde se realizará el trabajo de campo  
(Ver archivo adjunto)

i. Caracterización de los sistemas silvopastoriles en el Uruguay. Trabajo con bases de datos.

Se procesa el cambio en el uso de la tierra en las áreas y dotación ganadera de los Departamentos con forestación, con énfasis en el área de influencia del Proyecto, cambio de pastoril a silvopastoril, cambios en superficie, número y tipos de productores. Modalidad de tenencia, Clasificación de formas de integración.

De los censos agropecuarios 2000 y 2011 en base a las Áreas de Enumeración y Secciones Policiales. Estas bases de datos permitirán cruzar las variables de actividad principal y secundaria, tipo de forestación, área forestada remisión de ganado a campos forestados, dotación ganadera de base de dato anual (DiCoSe y base de datos propia).

ii. Entrevistas

Se confecciona las entrevistas semi-estructuradas. Se realiza pre test. Se confecciona el formulario definitivo.

Se trabajará en base a entrevistas que tienen como objetivo relevar las prácticas de manejo de ganado durante el ciclo, presentes y pasadas (historia de uso del suelo) y datos económicos de los predios. Algunos de los productores que participarán del trabajo llevan registros físicos y económicos de sus predios. Se integrarán a una base de seguimiento que aportará una parte de la información durante el período de estudio.

Estas entrevistas se pueden dividir en:

- I. Productores Ganaderos (PG) de la SFR Basalto Ruta 31, que mandan ganado al establecimiento "La Corona" (Weyerhaeuser).
- II. Productores Forestales (PF) con ganado de terceros, en sus establecimientos: un caso en el Noreste (Weyerhaeuser) y un caso en el Sureste (Iberpapel).
- III. Productores ganaderos con forestación en sus predios que pertenecen a SFR Ortiz.

Los casos bajo estudio se pueden resumir a priori en las siguientes categorías:

- a) FI = Forestadora Integrada verticalmente,
- b) FIg = FI que recibe ganado de otros predios. (Ésta puede ser la misma que la anterior pero se relevan las prácticas en el área que no tienen ganado de terceros),
- c) PG = Productores Ganaderos sin ganado en la FI,
- d) PGFI = Ganaderos que remiten ganado a la FI,
- e) PGF = Ganaderos con forestación en sus predios en acuerdo con FI.

Estas categorías previas podrán luego reagruparse.

c) Se realizarán 2-4 estudios de casos en profundidad en predios con silvopastoreo.

d) Relevamiento a campo de variables productivas y ambientales.

Se realizan las siguientes mediciones a campo de variables productivas y ambientales en el período del proyecto

Para la evaluación de la interacción en el Silvopastoreo se trabajará en la Dimensión Productiva: -

Se invitará a los productores a integrar una base de datos en el que se reportará N° animales ingresados, categorías, pesos de los animales durante el proyecto. Además se relevan en los predios:

- i. Producción de pasturas: composición y MS, grado de aprovechamiento: se harán mediciones trimestrales durante 3 años.
- ii. Producción de ganado en estos sistemas, categorías, ganancia de peso (Kg/ha/año), frecuencia de pastoreo, aprovechamiento.
- iii. Producción de madera: Especie, Edad, Manejo Silvícola, Marco de Plantación, DAP, altura comercial, altura total, IMA, volumen total, volumen comercial, productos madereros a la cosecha.
- iv. Manejo silvícola: Raleos pre-comerciales, raleos comerciales, podas.

Dimensión Ambiental

i. Se efectuará en dos etapas: 1) Análisis de la información ambiental disponible en los sitios a estudiar en relación al suelo y el agua, superficial y subterránea, estableciendo las particularidades de dichos sitios para la actividad productiva propuesta, silvopastoreo. 2) Definir las variables edáficas y de calidad de agua, que puedan tomarse como indicadores de calidad de sitio, y que "a priori", se consideran posibilitarán seguir la evolución de la relación suelo-agua-planta, frente a las intervenciones propuestas.

ii. En relación a los suelos se plantea en la etapa 1) definir la aptitud de uso y limitantes principales de los mismos para la producción en general, y para las especies arbóreas que integran el sistema de silvopastoreo propuesto, a partir de la información preexistente. Se propone, corroborar a campo dicha información, de modo de caracterizar con precisión, las condiciones de suelo imperantes en cada uno de los ambientes a estudiar. La intensidad de estudios dependerá de la complejidad de los suelos presentes en cada sitio. En la etapa 2), definido el suelo, y la vegetación imperante, se propone analizar las variables edáficas que permitirán seguir la evolución del sitio, indicadores de calidad.

iii. A priori se estima que serán medidas en forma estacional las siguientes variables edáficas, en cada uno de los ambientes, y a las profundidades que surjan de la etapa 1: PH, conductividad eléctrica, materia orgánica, fósforo.

iv. En relación al agua, se propone definir el posible funcionamiento del agua superficial y subterránea, conforme la Teoría de los Sistemas de Flujo de agua que propone Toth (2000), si es que se dispone de información preexistente suficiente para este fin, relativa a la calidad de agua de diferentes manifestaciones, pozos, freáticos y lagunas, a nivel local (sitios de estudio), y otros ambientes regionalmente asociados. De existir dicha información, analizar si las zonas de estudio se corresponden con zonas de recarga, tránsito o descarga de flujos de agua local, intermedio o regional. Adicionalmente, pueden efectuarse a campo, estudios completos de agua de las diferentes manifestaciones existentes, pozos, lagunas, freáticos.

v. En la etapa 2, se propone efectuar un seguimiento de las variables físico-químicas del agua, que se vinculan a su composición catiónica-aniónica, la cual

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

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

podría modificarse frente a intervenciones en el paisaje, tal como: temperatura, pH y conductividad eléctrica.

- vi. Es de destacar que en la actualidad, se dispone para estudiar el agua en relación a su origen y composición, diversos modelos hidro-geoquímicos que luego de efectuar algunos ajustes a campo, pueden ser utilizados en diversas condiciones ambientales (Alconada et al., 2011).
- vii. Estimación de GEI en los Sistemas de Silvopastoreo (SSP): cálculo de carbono en la biomasa, carbono en suelo, crecimiento y extracción por raleos y cosecha, Balance de Carbono, CH<sub>4</sub>, Balance total de GEI en el SSP con y sin ganado y almacenamiento de C, con y sin forestación (Dube et al. 2012).
- viii. Evaluación de resultados físicos: Producción de carne mediante 2 pesadas anuales y producción de madera. Evaluación de la producción combinada mediante el Land Equivalent Ratio (LER), definido como:

ix. Ecuación 1 (Ver archivo adjunto)

- x. Se monitoreará la biomasa forestal (4 veces por año), y el crecimiento de la pastura (4 veces por año).
- xi. Se evaluarán diferentes indicadores de impacto ambiental para diferentes alternativas de distribución espacial de monte y pastura (Campo natural, Raigrás, Lotus y Festuca) y en diferentes edades del monte en el rango de edades de 2 a 7 años.
- xii. Los indicadores biofísicos a estimar toman en cuenta el ciclo de nutrientes (C, N y P), el flujo de energía y la diversidad de especies, con foco en la conservación de especies en campo natural.
- xiii. Se realizará un balance de nutrientes de cada sistema de producción (N y P), estimado a partir de información existente y de relación input/output.
- xiv. El impacto sobre la materia orgánica del suelo y fósforo disponible se realizará comparando zonas "imperturbadas" con zonas perturbadas, al inicio de las plantaciones y al final (Alliaume et al., 2013).
- xv. Se realizará un balance de carbono a partir de emisiones y fijación de C estimadas con protocolos del IPCC (2006), adaptados a sistemas de cría vacuna y combinaciones pastura-monte.
- xvi. La eficiencia de uso de energía fósil será estimada, en base a consumo de combustibles fósiles en el sistema y exportación de productos (madera y peso vivo de animales).
- xvii. Impacto de diferentes densidades y años de plantaciones de Eucalyptus spp. y Pinus spp. sobre la productividad del campo natural/cambio en materia orgánica (diferencia nivel inicial-final).

Tabla 2.- Planillas de medición de árboles  
(Ver archivo adjunto)

xviii. Impacto de diferentes densidades de plantaciones y tipo de pastura sobre la performance animal.

Tabla 3.-Planilla tipo de composición de pasturas bajo diferente densidad de monte.  
(Ver archivo adjunto)

xix. Performance de los diferentes sistemas de producción.

Tabla 4.-Tabla resumen de Indicadores en los diferentes Sistemas de producción.  
Ver archivo adjunto

### Dimensión económica

- i. En las entrevistas también se recaba precios de comercialización de ganado y carne en los predios de los productores,
- ii. Definición de los principales mercados, distancias, condiciones de comercialización,
- iii. Registro de insumos, cantidad y precio utilizado en el proceso productivo, inventario.
- iv. Relevamiento de diferentes tipos de activos (circulante y fijo) Deudas a terceros.
- v. Cálculo de Patrimonio y Estado de Resultados.
- vi. Se trabajará sobre las tendencias de demanda de carne y madera en los principales mercados para Uruguay,
- vii. Definición de los posibles escenarios en que se desarrollará la producción agropecuaria nacional y los mercados internacionales.
- viii. Definición de los rangos meta de indicadores productivos y económicos,
- ix. Modelación de las variables en software Lindo, aplicando programación multicriterio (Romero, 1996; Buongiorno, 2003).
- x. Se incorpora al modelo los indicadores ambientales y se vuelve a correr el mismo.

e) Se estiman coeficientes productivos económicos y ambientales.

Se determinan y seleccionan los coeficientes técnicos

Los coeficientes Productivos, Ambientales y Económicos se construyen con la información primaria relevada; donde no se obtenga se utilizan coeficientes nacionales/internacionales.

Primero, se construyen modelos de flujos de caja que integren dichas variables y permitan obtener los resultados económico y ambientales, utilizando el método de Cubbage et al. (2011). Con estos modelos, se establecen las prácticas de base y niveles críticos de indicadores. Se determinan las trayectorias óptimas inter-temporales con programación multicriterio (metas ponderadas). En cada punto se establece el nivel de uso de recursos e identifica niveles aceptables para maximizar beneficios económicos (productor y sociedad) con efectos ambientales, con referencia económica. Se simulan diferentes trayectorias condicionadas por variables exógenas (mercado de carne y madera y otras variables a considerar) y variables endógenas. También se identifican diferencias entre el punto de vista del productor y la sociedad y las implicaciones para programas gubernamentales.

Como antes mencionado, algunos datos son brindados por los productores. Otro grupo serán medidos a campo y un tercer grupo será estimado en laboratorio.

Las variables a priori a relevar y estimar en los predios se presentan a continuación:

A.- Sistema Forestal (esto abarca los establecimientos que realizan forestación y silvopastoreo en sus predios)

a) Variables Productivas

I) Género y especie forestal:

II) Preparación del Sitio:

1. Laboreo: tipo e intensidad de laboreo,
2. Control de hormigas: producto, dosis y sistema de aplicación,
3. Herbicida,
4. Fertilización.

III) Instalación del cultivo forestal

1. Plantación: densidad y rectangularidad o marco de la Plantación
2. Fertilización,
3. Riego de instalación,
4. Control de malezas,
5. Control de hormigas,
6. Control de roedores,
7. Otros.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

130  
AM

(IV) Conducción del cultivo forestal

1. Raleos,
  2. Podas,
  3. Cosecha forestal.
- b) Variables económicas
1. Insumos forestales: precios, costos.
  2. productos forestales: precios, ingresos. Madera cosechada y vendida por calidad y destino (inventario de crecimiento)
  3. Tendencia de la Demanda de madera,
  4. Tendencia de la Oferta de madera,
  5. Variables institucionales,
  6. Precio y disponibilidad de oferta y demanda de tierra forestal,
  7. Otras Variables.

c) Variables ambientales

1. Grado de Fertilidad del suelo,
2. Grado de compactación del suelo en la cosecha,
3. Generación de cárcavas,
4. Manejo de residuos de cosecha: corteza, ramas etc.
5. Equilibrio hidrológico,
6. Carbono,
7. Registro y monitoreo de avifauna.

B.- Sistema Ganadero (involucra los productores de las Sociedades de Fomento que poseen ganado y mandan parte de éstos a la forestación)

a) Variables Productivas

1. Raza y categorías,
2. Tipo de suelos,
3. Manejo del campo natural y pasturas,
4. Aguadas,
5. Cárcavas,
6. Fertilidad,
7. Carga animal,
8. Tasa de extracción,
9. Edad y Peso al destete,
10. Edad y Peso de terminación de los animales,
11. Porcentaje de parición,
12. Infraestructura,
13. Suelo.

b) Variables económicas

1. Insumos ganaderos: precios, costos.
2. Productos ganaderos: precios, ingresos.
3. Tendencia de la Demanda de carne,
4. Tendencia de la Oferta de carne,
5. Variables institucionales,
6. Precio y disponibilidad de oferta y demanda de tierra ganadera,
7. Tendencias de Oferta y Demanda de Ganado de Reposición,
8. Otras Variables.

c) Variables ambientales

1. Cálculo de Emisión de Metano,
2. Balance de nutrientes en el suelo,
3. Grado de Erosión,
4. Estabilidad de las pasturas,
5. Presencia de malezas.
6. Agua, Balance hídrico,

C) Modelo combinado (Forestación + Ganadería)

Además de las variables de cada modelo puro se integran

7. Pastoreo en cortafuegos,
8. Carga animal, categorías de ganado,
9. Tasa de extracción,
10. Estimación y Medición de oferta de Materia Seca,
11. Densidad y Rectangularidad de la plantación,
12. Servicios de sombra y protección al ganado,
13. Fauna y Flora.

En base a toda la información recopilada y generada por el proyecto se irá construyendo un programa de simulación con el objetivo que técnicos y productores puedan, ingresando algunos datos del predio simular a futuro producción, retorno económico y comportamiento de algunos indicadores generados.

Software de Simulación

1) SIMULADOR GANADERO FORESTAL (SIMGF)

Se trata de una aplicación para ambiente web, a realizarse en lenguaje .Net utilizando la herramienta de desarrollo Genexus Evolution 1. Estará disponible en un sitio web que contará además con un ambiente de pruebas para el grupo de investigadores que trabajan en el Proyecto SIMGF y un ambiente de producción para los programas liberados y que ya pueden ser utilizados.

El proyecto SIMGF se diseñara con una estructura de módulos que interactuarán entre sí. El objetivo es poder simular diferentes escenarios donde interactúan las variables forestales, animales, de producción vegetal, de tipo de suelos y ambientales. Según el manejo de parámetros que realice el productor y con el apoyo del software, podrá obtener información relevante para el manejo más conveniente de acuerdo a su situación y objetivos planteados.

Se describen en forma breve, el alcance de los módulos que integran el sistema SIMGF:

1.1) Modulo Ganadero

- Manejo de Categorías Animales, Bovinos, Ovinos, Equivalencia UG, Kilos.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

- Requerimientos Materia Seca, Minerales, Energía, según Categoría Animal, según variaciones estacionales.
- Oferta de Materia Seca según Región del país, Tipo de Suelo, Pasturas, según variaciones estacionales.
- Cálculo de Carga Mínima/Máxima (UG por ha) según disponibilidad y demanda.
- Interacción con el Módulo Económico en determinación de costos.

1.2) Modulo Forestal

- Simulador de Proyecciones de crecimiento de rodal forestal, con indicadores dasométricos y estadísticos como diámetro, área basal, altura total y comercial, ICA e IMA, volúmenes de madera, simulador de trozado según destino de la madera producida.
- Manejo de diferentes especies de Eucaliptus para distintas regiones del país.
- Diseño de plantación según parámetros de densidad de siembra, tipo de suelo, especie.
- Interacción con el Módulo Ganadero evaluando las diferentes situaciones de manejo y relacionándolo con el Módulo Económico.

1.3) Modulo Ambiental

- Evaluación de parámetros de degradación del ambiente, suelo, agua, carga animal, plantaciones.

1.4) Modulo Económico

- Planificación y control de gastos por proyecto a mediano y largo plazo (costos madera, costos de producción carne, VAN, TIR, etc).
- Simulación de la evolución de las variables económicas de interés para el productor y el investigador según las diferentes formas de manejo.

1.5) Modulo Mantenimiento

• Al tratarse de una plataforma web, que tiene como objetivo el acceso potencial de un número importante de usuarios; es de esperar que se genere una base de datos importante que requiera de mantenimiento periódico en ciertas áreas, como ejemplo se menciona:

- o Mantenimiento de usuarios, registro de nuevos usuarios, comunicación vía mail con usuarios acerca de novedades de la plataforma.
- o Mantenimiento de Tablas de Información (Precios, Costos, Categorías animales, Requerimientos animales, Oferta de MS según pasturas, etc.)
- o Información estadística para el departamento de investigación, uso del sitio web, módulos más consultados, nuevos requerimientos, etc.

**Gestión del Conocimiento**

Se convocarán las principales gremiales de productores ganaderos y forestales. Se realizarán jornadas de divulgación sobre avances del proyecto. Se invitarán a productores interesados a integrar una base de seguimiento en donde los mismos puedan incorporar en un programa de simulación, los resultados económicos, financieros y ambientales de su manejo en el predio. También, se hará extensiva la información sobre los beneficios y eventuales costos financieros y ambientales tanto desde el punto de vista de los productores, como de la sociedad. Asimismo se expondrán las diferencias entre la comunidad científica para informar y debatir. Para ello se convocarán actores del ámbito científico y hacedores de políticas en el sector. Se realizarán informes de avance, una publicación al menos en la Revista de INIA y publicaciones científicas.

**Beneficiarios Potenciales**

**Grupo Institucional**

<b>Tipo:</b>	1.3. Gremiales rurales	<b>Comentarios:</b>	Comisión Nacional de Fomento Rural, Productores criadores ganaderos Sociedad de Productores Forestales.
--------------	------------------------	---------------------	--

**Grupo Productivo**

<b>Tipo:</b>	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	<b>Comentarios:</b>	Empresa Iberpapel S.A., Empresa Weyerhaeuser S.A.
--------------	--	---------------------	--

**Impactos Esperados**

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@e.inia.org.uy](mailto:iniale@e.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

1477  
R

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	Aumento en la productividad por unidad de superficie (ha); se espera que la combinación de ganado y madera genere un mayor beneficio, tanto en el medio como en el largo plazo.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:	Mejor posicionamiento en mercados carne y madera con exigencias de procesos de producción, al mostrar mejores indicadores ambientales y sociales.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	Se considera a priori que puede existir un aumento en los costos laborales de producción de ganado.	Impacto: -1
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	Se considera a priori, que los sistemas integrados mejoren los ingresos del productor ganadero.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios:	Se espera a priori que los sistemas integrados ganado-madera disminuyan los riesgos de mercado. LA evaluación económica financiera surgirá como resultado de las variables económicas resultantes en el proyecto. A priori, se espera que la combinación de rubros mejore la rentabilidad del sector.	Impacto: 1

**Impactos Sociales**

Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Se realizarán jornadas a productores donde se presentarán las herramientas de análisis presentando los principales componentes que interactúan en los diferentes diseños de silvopastoreo (marcos de plantación, tipo de suelos, etc.)	Impacto: 2
--------------------	----------------------	--------------	--	------------

**Impactos Ambientales**

Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	El poder desarrollar sistemas integrados permitirá que el Sector ganadero pueda mostrar un balance de gases efecto invernadero más favorable que el actual.	Impacto: 1
--------------------	------------------------	--------------	---	------------

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

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

ESC. JARDIN...  
DIRECTOR...  
DE CON...

**Matriz de Marco Lógico**

	<b>Narrativa</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Fin</b>	Aportar a la sustentabilidad de los Sistemas Productivos Silvopastoriles (SSP) desde el punto de vista económico y ambiental en el Uruguay; lograr una mayor integración y producción sustentable.	Número de productores que implementen Sistemas Silvopastoriles. Incremento del área de producción conjunta  Incremento de la producción conjunta de madera y carne-lana en suelos de aptitud forestal.	Información procesada anual de Dirección de Contralor de Semovientes (DiCoSe), Encuestas de DIEA, Sistema de trazabilidad de INAC: carne faenada de procedencia bajo montes.	Condiciones de mercado y producción dentro de los valores esperables como ciclo de precios y bajo riesgo sanitario.
<b>Propósito</b>	Brindar herramientas para la toma de decisiones en los Sistemas Silvopastoriles actuales y futuros, que permitan evaluar de forma integrada aspectos productivos, económicos y ambientales.	Herramientas de evaluación productiva, económica y ambiental para los productores ganaderos y forestales (software).	Página web con herramienta funcional y publicaciones.	Existe tecnología informática a nivel nacional disponible para operar la herramienta.
<b>Componente</b>	Análisis de la información ambiental disponible	Obtención de la información relevada nacional e internacional.	Recopilación bibliográfica de los resultados publicados	se accede a la información
<b>Componente</b>	Caracterización tecnológica, productiva y de organización de los Sistemas Silvopastoriles.	Definición de arreglos organizacionales y modalidades de integración SSP existentes en el Uruguay. Evolución de la distribución geográfica, caracterización tecnológica, evolución del uso del territorio, cambio en el uso de la tierra y análisis sobre las implicancias en el uso de los recursos naturales (suelo y agua), consecuencias económicas y productivas de los cambios. A través de entrevistas a los casos seleccionados se relevan las principales prácticas silvopastoriles y ganaderas.	Informe de avance, Un artículo en revista arbitrada.	Se accede a las bases de datos (por lo menos dos): DIEA, DiCoSe, INAC.
<b>Componente</b>	Desarrollo de modelo de simulación intertemporal con optimización multicriterio. En base a los estudios de caso sobre 1 o 2 casos se establecerán rangos meta y se procesarán los resultados que permitirán proyectar la senda de expansión sustentable de los predios. Las salidas permitirán establecer las combinaciones óptimas para los casos estudiados.	Obtención de un modelo base de optimización, se correrá con software Lindo.	Informe final donde se desarrollan todos los componentes. Publicación en revista arbitrada.	Se cuenta con el software de optimización, se dispone de procesamiento de coeficientes para alimentar la matriz.
<b>Componente</b>	Desarrollo de un programa de simulación Ganadero Forestal en los diferentes módulos: forestal, ganadero y ambiental.	Publicación en revista Informe de avance	Programa disponible on line en plataforma web.	
<b>Componente</b>	Desarrollo y ajuste de herramientas de evaluación ambiental de suelo, Gases Efecto Invernadero (GEI) y agua	Planilla con los datos (Indicadores de suelo, agua, GEI).	Obtención de los Indicadores.	Acceso a datos generados y bibliografía disponible.
<b>Componente</b>	Seguimiento y Monitoreo en campo de variables productivas, ambientales y económicas de 3-5 casos de Sistemas Silvopastoriles	Obtención de las medidas		

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatho@th.inia.org.uy](mailto:iniatho@th.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

15  
M

<b>Componente</b>	Sistematización de las prácticas tecnológicas y resultados económicos y productivos de los casos seleccionados para el estudio que integran un conjunto de Sistemas Silvopastoriles.	Se obtienen la información y caracterización sobre: los marcos de plantación, manejo de pasturas, manejo de ganado.	Planillas con datos procesados sobre las variables relevadas. Obtención de los resultados productivos de ganado y madera de los SSP.  Evaluación de Resultados económico de los SSP en el período  Resultados de procesamiento, cálculo de los indicadores técnicos y económicos. Informe de avance, Artículo en revista técnica.	Se accede a las entrevistas y establecimientos
-------------------	--	---	---	--

**Detalle de las Actividades**

**Componente:** Caracterización tecnológica, productiva y de organización de los Sistemas Silvopastoriles.

**Actividad:** Análisis de las bases de dato nacionales

**Descripción**

En base a DiCoSe, INAC, DIEA, se procesa el cambio en el uso de la tierra en áreas y dotación ganadera de los Departamentos con forestación, cambio de pastoril a silvopastoril, cambios en superficie, número y tipos de productores. Modalidad de tenencia.  
De los censos agropecuarios 2000 y 2011 en base a las Áreas de Enumeración y Secciones Policiales, bases de datos permitirán cruzar las variables de actividad principal y secundaria, tipo de forestación, área forestada remisión de ganado a campos forestados, dotación ganadera de base de dato anual (DiCoSe) y base de datos propia.

**Duración**

**Fecha Inicio:** 11/11/2013

**Fecha Fin:** 23/04/2014

**Equipo Técnico Participante**

Rol	Nombre
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Frederick Cubbage
Participante	Valentin Picasso

**Instituciones Participantes**

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

**Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)**

<b>Descripción:</b>	Formas y caracterización de asociación en los Sistemas Silvopastoriles, con descripción de variables cuali-cuantitativas.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.7-Estudios sobre transferencia de conocimiento
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

**Detalle de las Actividades**

**Componente:** Sistematización de las prácticas tecnológicas y resultados económicos y productivos de los casos se

**Actividad:** Aplicación de las encuestas en el territorio

**Descripción**

Se concretan las encuestas con los productores ganaderos y forestales en el establecimiento o lugar de residencia del productor

**Duración**

**Fecha Inicio:** 04/03/2014

**Fecha Fin:** 10/07/2014

**Equipo Técnico Participante**

Rol	Nombre
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Mariana Boscana Goires
Participante	Pablo Modernel

**Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)**

<b>Descripción:</b>	Procesamiento de las Encuestas
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.7-Estudios sobre transferencia de conocimiento
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

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  
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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Sistematización de las prácticas tecnológicas y resultados económicos y productivos de los casos se	
<b>Actividad:</b> Diseño y aplicación del formulario para los SSP	
<b>Descripción</b>	
A2 Se diseña el formulario con la información a relevar, el cual se divide en los siguientes capítulos: productivas tecnológicos y económicos. Se aplicará la encuesta sobre 10-15 casos que comprenden la variedad de Sistemas identificados en el componente 1. Forestación= especie, marco de plantación, preparación del sitio, implantación, cuidados, manejo silvicultural, cosecha, mercados etc. Ganadería= manejo pasturas, carga animal, manejo rodeo, suplementación, etc	
<b>Duración</b>	
Fecha Inicio: 03/03/2014	Fecha Fin: 12/08/2014
Equipo Técnico Participante	
<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Mariana Boscana Goires
Participante	Jorge Alvarez
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
<b>Descripción:</b>	diseño del formulario
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.8-Otros
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013
Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Caracterización tecnológica, productiva y de organización de los Sistemas Silvopastoriles.	
<b>Actividad:</b> Identificación de los diferentes tipos organizacionales de los Sistemas Silvopastoriles.	
<b>Descripción</b>	
a) Se entrevista a expertos (empresas, Sociedad de Productores Forestales, MGAyP): empresas forestales que se asocian con grupos de productores ganaderos, productores que realizan forestación en sus campos de manera independiente, asociados en cooperativas, asociados a empresas integradas verticalmente etc.	
<b>Duración</b>	
Fecha Inicio: 04/11/2013	Fecha Fin: 03/02/2014
Equipo Técnico Participante	
<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Frederick Cubbage
Participante	Jorge Alvarez
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de North Carolina State (NCSU)	
CNFR (Comisión Nacional de Fomento Rural)	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
<b>Descripción:</b>	Se procesan los datos estadísticos y se agrupan en tipos organizacionales.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.6-Estudios económicos, sociales y territoriales
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013
Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Seguimiento y Monitoreo en campo de variables productivas, ambientales y económicas de 3-5 casos de	
<b>Actividad:</b> Medición de biomasa forestal y seguimiento de las parcelas.	
<b>Descripción</b>	
Se establecen parcelas de inventario y se miden las variables dasométricas que permiten calcular la producción de biomasa aérea, producción comercial para los rodales en edad de cosechar y crecimiento de los mismos.	
<b>Duración</b>	
Fecha Inicio: 18/11/2013	Fecha Fin: 18/11/2015

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniiale@le.inia.org.uy](mailto:iniiale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Carolina Munka
Participante	Mariana Boscana Goires
Participante	Luis Gallo

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
<b>Descripción:</b>	Se realizará seguimiento de parcelas, durante el período del proyecto, con medición de variables dasométricas.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.1-Evaluaciones
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Seguimiento y Monitoreo en campo de variables productivas, ambientales y económicas de 3-5 casos de	
<b>Actividad:</b> Medición de producción de carne y pasturas en los sistemas	
<b>Descripción</b>	
Con los predios seleccionados se hará seguimiento de peso de los mismo y producción de forraje de las pasturas.	
<b>Duración</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 10/02/2014	<b>Fecha Fin:</b> 22/12/2015

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Responsable	Valentin Picasso
Participante	Mariana Boscana Goires
Participante	Pablo Modernel

**Instituciones Participantes**  
 Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía  
 CNFR (Comisión Nacional de Fomento Rural)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
<b>Descripción:</b>	Se relevan parcelas forraje, y producción de carne.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.1-Evaluaciones
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Seguimiento y Monitoreo en campo de variables productivas, ambientales y económicas de 3-5 casos de	
<b>Actividad:</b> Medición de variables ambientales	
<b>Descripción</b>	
Se relevan Materia orgánica, N, P, K, aguas, balance hídrico. Producción de forraje. Composición botánica de la pastura	
<b>Duración</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 19/08/2014	<b>Fecha Fin:</b> 17/11/2015

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

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

EST. JAN 19  
DIRECTOR  
DE C

<b>Equipo Técnico Participante</b>	
Rol	Nombre
Participante	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Carolina Munka
Responsable	Valentin Picasso
Participante	Pablo Modernel
Participante	Margarita Alconada

<b>Instituciones Participantes</b>
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de la Plata (UNLP)

<b>Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)</b>	
<b>Descripción:</b>	Síntesis de la información generada en el país y la región.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.4-Estudios sobre recursos naturales
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

<b>Detalle de las Actividades</b>
<b>Componente:</b> Desarrollo de un programa de simulación Ganadero Forestal en los diferentes módulos: forestal, gana

<b>Actividad:</b> Preparación de módulos	<b>Descripción</b>
Se presentan las actividades detalladas en M&M, esta actividad será llevada adelante por un Ingeniero Agrónomo especializado en programación.	
<b>Duración</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 05/11/2013	<b>Fecha Fin:</b> 16/03/2016

<b>Equipo Técnico Participante</b>	
Rol	Nombre
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Valentin Picasso

<b>Instituciones Participantes</b>
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

<b>Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)</b>	
<b>Descripción:</b>	Software de aplicación para productores ganaderos que evalúen forestación en sus predios.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.6-Estudios económicos, sociales y territoriales
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

<b>Detalle de las Actividades</b>
<b>Componente:</b> Desarrollo de modelo de simulación intertemporal con optimización multicriterio. En base a los estu

<b>Actividad:</b> Preparación del modelo base	<b>Descripción</b>
Se arma modelo base, se preparan planillas, matriz de coeficientes, se programa generador de matriz	
<b>Duración</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 13/05/2015	<b>Fecha Fin:</b> 16/03/2016

<b>Equipo Técnico Participante</b>	
Rol	Nombre
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Frederick Cubbage
Participante	Pablo Modernel

<b>Instituciones Participantes</b>
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía
Universidad de North Carolina State (NCSU)

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@e.inia.org.uy](mailto:iniale@e.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

17/09/14

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se prepara la información que constituirá la matriz de optimización multicriterio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.6-Estudios económicos, sociales y territoriales
Fecha de Planificación:	31/05/2013
Descripción:	Se prueba el modelo con los casos seleccionados y se analiza la pertinencia.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.6-Estudios económicos, sociales y territoriales
Fecha de Planificación:	31/05/2013

*[Handwritten signature]*

Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Sistematización de las prácticas tecnológicas y resultados económicos y productivos de los casos se	
<b>Actividad:</b> Procesamiento estadístico de los resultados de la encuesta	
Descripción	
Se procesará en base a software Stata 11 con análisis de conglomerado y técnicas multivariadas.	
Duración	
Fecha Inicio: 22/07/2014	Fecha Fin: 20/11/2014

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Adriana Teresa Bussoni Guitart
Participante	Jorge Alvarez

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Principales clases de arreglo organizacional y características tecnológicas de los SSP
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	31/05/2013

Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Desarrollo y ajuste de herramientas de evaluación ambiental de suelo, Gases Efecto Invernadero (GEI)	
<b>Actividad:</b> Revisión bibliográfica de datos ambientales generados en sistemas ganaderos y forestales y modelos.	
Descripción	
Se compilan datos generados por Facultad de Agronomía y otras instituciones, también se incorporan datos de bibliografía internacional cuando los primeros no estén disponibles	
Ajuste Modelos disponibles de base nacional	
Duración	
Fecha Inicio: 01/05/2014	Fecha Fin: 20/08/2014

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Valentin Picasso
Participante	Margarita Alconada

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad Nacional de la Plata (UNLP)	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Sistematización de los coeficientes y valores bibliográficos en suelo, agua y GEI en bibliografía
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	31/05/2013

Detalle de las Actividades	
<b>Componente:</b> Análisis de la información ambiental disponible	

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

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

Esc. SA  
DIREC

<b>Actividad:</b> Sistematización de la revisión bibliográfica	
<b>Descripción</b>	
En los sitios a estudiar en relación al suelo y el agua, superficial y subterránea, se establecen las particularidades de dichos sitios para la actividad productiva propuesta y se verifica la aplicación de los datos bibliográficos a los casos prácticos.	
<b>Duración</b>	
<b>Fecha Inicio:</b> 11/02/2014	<b>Fecha Fin:</b> 20/05/2014
<b>Equipo Técnico Participante</b>	
<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>
Responsable	Valentin Picasso
Participante	Margarita Alconada
<b>Instituciones Participantes</b>	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad Nacional de la Plata (UNLP)	
<b>Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)</b>	
<b>Descripción:</b>	Se procede a realizar la revisión bibliográfica de antecedentes nacionales, regionales e internacionales (en ese orden) tendientes a sistematizar la información de coeficientes y variables cuali-cuantitativas ambientales en los Sistemas Silvopastoriles.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.14-Generación de conocimiento
<b>Indicador:</b>	3.14.7-Estudios sobre transferencia de conocimiento
<b>Fecha de Planificación:</b>	31/05/2013

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  
 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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: CNFR

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4

Fuente de Financiamiento: Facultad de Agronomía

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Infraestructura	Contrato de jornaleros	20,00	unidad	30,00	200,00	200,00	200,00	0,00
Serie técnica FPTA	Serie técnica FPTA	500,00	unidad	5,00	0,00	0,00	2.500,00	0,00
Material Bibliografico	Material bibliografico	1,00	unidad	1.700,00	500,00	500,00	500,00	200,00
Herramientas y equipo	Forcípulas aluminio y plástico	2,00	unidad	200,00	400,00	0,00	0,00	0,00
Consultores	Técnico Programación + IVA	1,00		6.100,00	2.500,00	2.500,00	1.100,00	0,00
Herramientas y equipo	Instrumentos de medición forestal: Relascopeo, hipsometro	1,00	unidad	2.800,00	2.800,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Cintas métricas de diámetro	2,00	unidad	50,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Materiales de recolección de ensayos a campo como materia verde ( bolsas, tijeras, marcos de muestreo, etc)	1,00	unidad	1.000,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Balanza de precisión	1,00		300,00	0,00	300,00	0,00	0,00
Equipos de Informatica	1 computadora portátil	1,00	unidad	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00
Equipos de Informatica	Periféricos	1,00	unidad	300,00	0,00	300,00	0,00	0,00
Pasantes y Becarios	1 Ayudante equivalente a Gr 1 durante 18 meses	1,00	unidad	11.000,00	1.780,00	7.200,00	2.020,00	0,00
Equipos de Informatica	1 GPS (Ploteo y marcacion de parcelas)	1,00	unidad	460,00	0,00	460,00	0,00	0,00
Servicios de laboratorio	Análisis de Iboratorio (Análisis de nutrientes, MO, P, N y cationes)	20,00	unidad	200,00	1.300,00	2.000,00	700,00	0,00
Otros Egresos	Contingencias	1,00	unidad	2.500,00	500,00	500,00	1.500,00	0,00
Otros Egresos	Overhead (FAGRO)	1,00	unidad	5.000,00	600,00	2.200,00	2.200,00	0,00
Gastos por viajes local	Viáticos (alojamiento y comida)	120,00	unidad	50,00	2.000,00	3.000,00	1.000,00	0,00
Gastos de difusión	2 jornadas difusión productores	2,00	unidad	600,00	0,00	600,00	600,00	0,00
Jornaleros	Jornaleros trabajo campo	20,00		30,00	200,00	200,00	200,00	0,00
Capacitación de corto	Asistencia Ing. Cubbage (viaje)	1,00		2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00
Capacitación de corto	Asistencia Ing. Alconada (viaje)	4,00		163,00	302,00	350,00	0,00	0,00
Reparaciones y Mante	Mantenimiento vehiculo	9,00	unidad	50,00	160,00	145,00	145,00	0,00
Insumos y suministros	litros de combustible	1.000,00		1,82	520,00	800,00	500,00	0,00

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@e.inia.org.uy](mailto:iniale@e.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@t.inia.org.uy](mailto:iniatbo@t.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Alconada MM	1. Alconada MM, Fagundo CJR, Carrillo RJJ, y Hernández PG. 2011. Origin of flooding water through hydrogeochemical identification, the Buenos Aires plain, Argentina. 2011. <i>Environmental Earth Sciences</i> , 64(1): 57-71.
Alliaume F	2. Alliaume F, Rossing WAH, García M, Giller KE, Dogliotti S. 2013. Changes in soil quality and plant available water capacity following systems re-design on commercial vegetable farms. <i>European Journal of Agronomy</i> , 46: 10-19.
Amaya GJ	3. Amaya GJ, Rivas de los SN. 2012 Recría de terneras Herferford en silvopastoreo. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 78 p.
Arbeletche P	4. Arbeletche P, Ernst O, Hoffman E. 2011 La Agricultura en Uruguay y su Evolución. Cap. 1 pág. 13-27. En: <i>Intensificación Agrícola: oportunidades y amenazas para un país productivo y natural</i> . Ed. CSIC, Udelar, 128 pág. Consultado el 15 agosto 2011. Disponible en: <a href="http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/8589/.../3">www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/8589/.../3</a> .
Bidegain P	5. Bidegain P, García Préchac F, Hill M, Clérici C. 2011. La erosión de suelos en sistemas agrícolas. Cap. 3, pág. 67-88. En: <i>Intensificación Agrícola: oportunidades y amenazas para un país productivo y natural</i> . Ed. CSIC, Udelar, 128 pág. Consultado el 15 agosto 2011. Disponible en: <a href="http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/8589/.../3">www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/8589/.../3</a> .
Buongiorno J	6. Buongiorno J, Gilles K. 2003. <i>Decision Methods for Forest Resource Management</i> . San Diego, Academic Press, 553 pág.
Bussoni A	7. Bussoni A, Fernandez E, Boscana M, Cabbage F. 2013. Can cattle farms include forestry plantations? <i>Southern Forestry Journal</i> (en revisión).
Clason TR	8. Clason TR. 1995. Economic implications of silvopastures on southern pine plantations. <i>Agroforestry Systems</i> , 29: 227-238.
Cabbage FW	9. Cabbage FW, Davis R, Frey GE. 2011. Guía para la Evaluación Económica y Financiera de Proyectos Forestales Comunitarios en México. Documento de Trabajo, Forestal Latinoamericano, No. 2. Banco Mundial Región de Latinoamérica y el Caribe. Washington, D.C. 43 p. Disponible en: <a href="http://www.profor.info/profor/knowledge/community-forestry-enterprise-competitiveness-and-access-markets-mexico">http://www.profor.info/profor/knowledge/community-forestry-enterprise-competitiveness-and-access-markets-mexico</a> . Consultado 18 Julio 2012.
Cabbage FW	10. Cabbage FW, Balmelli G, Bussoni A, Noellemeyer E, Pachas AN, Fassola HE, Colcombet L, Rossner B, Frey G, Dube F, Lopes da Silva M, Stevenson H, Hamilton J, Hubbard W. 2012. Comparing Silvopastoral Systems and Prospects in Eight Regions of the World. <i>Agroforestry Systems</i> , 86:303-314.
Delgado S	11. Delgado S, Alliaume F, García Préchac F, Hernández J. 2006. Efecto de las plantaciones de <i>Eucalyptus sp.</i> sobre el recurso suelo en Uruguay. <i>Agrociencia</i> , X(2): 95-107.
DIEA	12. DIEA. 2010. Anuario Estadístico Agropecuario 2010, 240 pág.
DIEAa	13. DIEA. 2012a. Anuario Estadístico Agropecuario 2012, 243 pág.
DIEAb	14. DIEA. 2012b. Censo General Agropecuario. Datos preliminares. Consultado el 20 de Febrero de 2013. Disponible en: <a href="http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,27,O,S,0,MNU;E;2;16;10;6;MNU">http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,27,O,S,0,MNU;E;2;16;10;6;MNU</a> .
Dube F	15. Dube F, Thevathasan NV, Zagal E, Gordon AM, Stolpe NB, Espinosa M. 2011. Carbon sequestration potential of silvopastoral and other land use systems in the Chilean Patagonia. In: Kumar BM, Nair PKR (eds) <i>Carbon sequestration potentials of agroforestry systems: Opportunities and challenges</i> . <i>Advances in Agroforestry 8</i> , Springer, The Netherlands, p. 101-127.
García Préchac	16. García Préchac F, Pérez Bidegain M, Christie S, Santini P. Effect of the tillage intensity on shoot and root growth of <i>Eucalyptus dunii</i> and some soil physical and chemical properties. 2001. <i>Agrociencia</i> , 5(1):1-9.
Gasparri NI	17. Gasparri NI, Grau H.R. 2009. Deforestation and fragmentation of Chaco dry forest in NW Argentina (1972-2007). <i>Forest Ecology and Management</i> , 258: 913-921.
Grado SC	18. Grado SC, Hovermale CH, Louis DJ S. 2001. A financial analysis of a silvopasture system in Southern Mississippi. <i>Agroforestry Systems</i> , 53(3): 313-322.
Hernández J	19. Hernández J, del Pino A, Salvo S, Arrarte G. 2009. Nutrient export and harvest residue decomposition patterns of a <i>Eucalyptus dunii</i> Maiden plantation in temperate climate of Uruguay. <i>Forest Ecology and Management</i> . 258(2): 92-99.
Ibrahim M	20. Ibrahim M, Villanueva C, Casasola F, Rojas J. 2006. Silvopastoral systems as a tool for the improvement of productivity and restoration of the ecological integrity of cattle production landscapes. <i>Pastos y Forrajes</i> , 29(4): 23-34.
IPCC	21. IPCC, 2006. Guidelines for national greenhouse gas inventories. In: Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K. (Eds.), Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, IGES, Japan. Consultado el 13 de marzo de 2013. Disponible en <a href="http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm">www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm</a> .
Kurtz WB	22. Kurtz WB. 2000. Economics and policy of agroforestry. En: Garrett, H.E., Rietveld, W.J., Fisher, R.F. (Eds.), <i>North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice</i> . American Society of Agronomy, Madison, WI, pág. 321-360.
Lambin E	23. Lambin E, Meyfroidt P. 2011. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i> , 108(9): 3465-3472.
Lima de Paula W	24. Lima de Paula W, Brito Zakia MJ. 2006. As florestas plantadas e a água. Implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. Ed. RiMa CNPq, São Carlos, SP, Brasil, 218 pág.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

19

MGAYP	25. MGAYP - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 2013. Censo General Agropecuario 2011 - Datos Preliminares (5/12/2012). Consultado el 29 de Abril de 2013. Disponible en: <a href="http://www.mgap.gub.uy/portal/agxppdwn.aspx?7,5,27,0,S,0,5830%3bS%3b1%3b116">http://www.mgap.gub.uy/portal/agxppdwn.aspx?7,5,27,0,S,0,5830%3bS%3b1%3b116</a> .
Nuberg I	26. Nuberg I, Brendan G, Rowan R. 2009. Agroforestry for natural resource management. Ed. CSIRO pub. 347 pág.
Paolino C	27. Paolino C, Hill M. 2011. Perfiles de especialización agro/industrial y eficiencia en el uso de los recursos naturales: Uruguay frente a otros países de América Latina. Consultado el 20 Octubre. Disponible en: <a href="http://www.mgap.gub.uy/opypa/ANUARIOS/Anuario2011/material/pdf/19.pdf">http://www.mgap.gub.uy/opypa/ANUARIOS/Anuario2011/material/pdf/19.pdf</a>
Perez Bidegain M	28. Perez Bidegain M, Resquin F, Rachid C. 2012. Influence of tillage on some soil chemical properties and Eucalyptus grandis growth. <i>Agrociencia</i> , 16(3): 306 - 309, 2012.
Reca LG	29. Reca LG, Flood C, Lema D. 2010. El crecimiento de la agricultura Argentina. Medio Siglo de Logros y Desafíos. Ed. Universidad de Buenos Aires, 544 pág.
Romero C	30. Romero C. 1996. Análisis de las decisiones multicriterio. Madrid, Isdefe, 115 pág.
Sáez R	31. Sáez R. 2009. Desempeño del sector agropecuario y agroindustrial de Uruguay en el período 2000-2008.
Silveira L	32. Silveira L, Alonso J, Martínez L. 2006. Efecto de las plantaciones forestales sobre el recurso agua en el Uruguay. <i>Agrociencia</i> , X(2): 75-94.
Silveira L	33. Silveira L, Alonso J. 2009. Runoff modifications due to the conversion of natural grasslands to forests in a large basin in Uruguay. <i>Hydrological Processes</i> , 23: 320-329.
Silveira L	34. Silveira L, Chretien C, Alonso J, Amorín C, De Izaguirre P, Crisci M, Symonds S, Martínez L, García M, García F, Delgado S, Clérical C, Bentancor L, Hill M, Alliaume F, Cabral P, Audicio P, Iroume A, Huber A, Schipilov A. 2011. Efectos de la actividad forestal sobre los recursos suelos y aguas. INIA, Proyecto FPTA 210, 34 pág.
Simeone A	35. Simeone A. 2009 ¿Es buen negocio forestar parte de un campo ganadero? Consultado el 5 Mayo 2011. Disponible en: <a href="http://www.forestaloriental.com.uy/.../Es%20buen%20negocio%20forestar%20parte%20de%20un%20ca...">www.forestaloriental.com.uy/.../Es%20buen%20negocio%20forestar%20parte%20de%20un%20ca...</a>
Simeone A	36. Simeone A, Caorsi CJ. s.f. Los números de la ganadería en la forestación: la experiencia del proyecto ganadero de Forestal Oriental. En: <i>La Forestación y la ganadería en el Uruguay</i> . Ed: UPM, 19 p.
Smith J	37. Smith J, Pearce BD, Wolfe M. 2013. Reconciling productivity with protection of the environment: Is temperate agroforestry the answer? <i>Renewable Agriculture and Food Systems</i> , 28(1): 80-92.
Sotomayor AG	38. Sotomayor AG. 2011. Introducción a los Sistemas Agroforestales. Consultado el 12 de Marzo de 2013. Disponible en: <a href="http://www.agroforesteria.cl/agroforesteria/publicaciones/doc_details/22-charla-introduccion-sistemas-agroforestales-asg.html">http://www.agroforesteria.cl/agroforesteria/publicaciones/doc_details/22-charla-introduccion-sistemas-agroforestales-asg.html</a> .
Steinfeld H	39. Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar TD, Castel V, Rosales M, de Haan C. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food & Agriculture Org. Consultado el 23 de Mayo. Disponible en: <a href="ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf">ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf</a> .
Tóth J	40. Tóth J. 2000. Las aguas subterráneas como agente geológico: causas procesos y manifestaciones. <i>Boletín Geológico y Minero, Instituto Tecnológico Geo-Minero de España</i> , V111, pág. 49-26.
Udawatta RP	41. Udawatta RP, Shibu J. 2012. Agroforestry strategies to sequester carbon in temperate North America. <i>Agroforestry Systems</i> , 86(2): 225-242.
von Stackelberg NO	42. von Stackelberg NO. 2005. Simultaneous effects of afforestation in the Tacuarembó River Basin, Uruguay. Tesis en el Raleigh North Carolina University, 171 pág. Consultado el 18 de Noviembre de 2012. Disponible en: <a href="http://repository.lib.ncsu.edu/ir/bitstream/1840.16/295/1/etd.pdf">http://repository.lib.ncsu.edu/ir/bitstream/1840.16/295/1/etd.pdf</a> .
Woeste KE	43. Woeste KE, Blanche SB, Moldenbauer KS, Dana Nelson C. 2010. Plant breeding and rural development in the United States. <i>Crop Science</i> , 50 (5): 1.625-1.632.

**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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)**  
**[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)**  
**[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)**  
**[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)**  
**[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)**  
**[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)**

2001  
REN

## ANEXO 2.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

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

- a) **Responsabilizarse** por la ejecución écnica de la investigación de acuerdo a lo descripto en el Documento Proyecto presentado al Llamado.
- b) **Controlar** el cumplimiento en tiempo y forma de la propuesta écnica del Proyecto. Para ello utilizaá 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.