

60001

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA
Entre INIA y la UDELAR

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 Ing. Agr. José Bonica en su calidad de Presidente, **y POR OTRA PARTE:** LA Universidad de la Republica del Uruguay, a través del Centro Universitario Regional del Este-Sede Treinta y Tres (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Av. 18 de Julio 1824 , representado en este acto por el Sr. Rector Rodrigo Arim Ihlenfeld, acuerdan en celebrar el presente Convenio:

1°. Antecedentes

- I. INIA a través de la Resolución N° 5113/21 del día 2 de Febrero 2021 dispuso aprobar el financiamiento con recursos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, de los proyectos de la Convocatoria FPTA Campus 2019 de las Regionales INIA Tacuarembó e INIA Treinta y Tres.
- II. En este marco, 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 cuyo título es **“Contribución de la intensidad de pastoreo en pasturas perennes a la acumulación de carbono orgánico del suelo para una mejor gestión de los sistemas agrícola ganaderos”**, (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), el Acuerdo con Terceros (Anexo 3) y Criterios de Rendición de Cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al Ejecutor (Anexo 4) se adjuntan y forman parte de este Convenio.

3°. Monto total del Proyecto

El INIA aportará la suma de hasta **U\$S 131.333,33 (dólares americanos ciento treinta y un mil trescientos treinta y tres con treinta y tres)** 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 **48 meses** a partir del **1 de febrero de 2022**. 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 de INIA

El INIA integrará una Contraparte constituida por:

- La Dirección de Planificación, Monitoreo, que nucleará la información y documentación respecto al avance y logros del Proyecto y coordinará la ejecución técnica con la financiera.
- La Gerencia de Operaciones - área de Administración y Finanzas, que analizará y evaluará la administración y ejecución financiera del Proyecto.
- Un Comité Técnico Asesor con 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 las 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 con el 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 las Partes puedan 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 de INIA 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 de este se recaben. La entrega de este Informe Final serán condición previa para el último desembolso del Proyecto y deberá ser presentado antes de los 90 días desde la fecha de finalización prevista en este Convenio.
 - c) En caso de corresponder y a requerimiento de INIA, preparar y entregar a INIA toda la información requerida para ejercer los derechos de propiedad intelectual y proceder conjuntamente al registro o protección de los productos y o procesos que puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este Convenio.
 - d) Preparar y entregar a INIA en un documento para publicar, de acuerdo con el formato Serie Técnica INIA – FPTA. El mismo podrá ser presentado antes de los 90 días desde la fecha de finalización prevista en este Convenio. La entrega de este documento para publicar y el Informe Final serán condición previa para el último desembolso del Proyecto. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Proyecto o al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.
 - e) Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.

- f) Recabar el compromiso de los terceros previstos en el Proyecto (instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculadas 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.
- g) En caso de requerir la participación de un tercero no previsto en el Proyecto, el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa y por escrito de INIA. Una vez aprobado por INIA, 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 de este.

8°. Administración y ejecución financiera

Constituyen el marco financiero del Convenio los procedimientos que, en 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, el Ejecutor libraré el recibo oficial correspondiente. El INIA desembolsará hasta un 85% del monto total asignado al Proyecto por INIA, mediante el mecanismo de constitución de Fondo Rotatorio para cubrir los gastos relacionados con la ejecución del Proyecto. El monto para desembolsar a estos efectos no excederá del 15% sobre el monto asignado por INIA. 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 INIA.
 - El INIA podrá ampliar o renovar el Fondo Rotatorio si así se le solicita por parte de Ejecutor justificadamente, a medida que se utilicen los recursos; asimismo INIA 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 Convenio.
 - En caso de que se requiera la participación de terceros previstos en el Proyecto, 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 el Proyecto, INIA podrá

suspender los desembolsos hasta tanto no se cuente con su aprobación expresa y por escrito, así como con la firma del Compromiso (Anexo 3).

- INIA podrá suspender los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto no se dé cumplimiento a lo dispuesto con relación a las obligaciones de este, 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 del Ejecutor 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 de INIA al Ejecutor, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con los Criterios de Rendición de Cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al Ejecutor (Anexo 4) y las formalidades legales correspondientes.

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. Dicho informe deberá ser presentado a INIA y aprobado por INIA

Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado deben ser debidamente justificados y obtener aprobación por escrito por INIA, 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 del Proyecto, 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 de acuerdo a normas de contabilidad generalmente aceptadas, así como las disposiciones que en materia de documentación de respaldo de operaciones establece la D.G.I.. Cualquier apartamiento a estas disposiciones que pudiera eventualmente producirse será de exclusiva responsabilidad del Ejecutor

F. Bienes adquiridos en el marco del Proyecto. La documentación de compras de equipos que se adquieran en el marco del proyecto deberá estar emitidas a nombre del ejecutor, a excepción que el INIA establezca lo contrario en el marco de este convenio, por pertinencia o para atender un interés superior.

9°. Responsabilidades laborales

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.

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

El INIA se reserva el derecho de exigir al Ejecutor, antes de efectuar la entrega de cualquier suma que le corresponda bajo el presente Convenio, que justifique que sus integrantes se encuentran al día en el pago de sus obligaciones laborales y de seguridad social. En caso de 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 el Proyecto, el Ejecutor no podrá subcontratar ni ceder, total ni parcialmente, ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente Convenio, salvo que cuente con el previo consentimiento expreso y por escrito de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de un tercero (ya sea por estar previsto en la Proyecto 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 presente 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 de este por medio fehaciente.

12°. Propiedad intelectual

La información, productos, tecnologías, procesos, resultados e informes preexistentes aportados por cada Parte continuarán siendo de la Parte que lo aporta.

Los resultados, productos y/o procesos que puedan obtenerse en el marco del Proyecto y sean susceptibles o no de amparo jurídico como tales, así como cualquier producto intermedio que pudiera generar, la titularidad y distribución de los derechos patrimoniales emergentes, así como los costos asociados a los mismos, ha sido acordada entre las partes de la siguiente forma: 50% (cincuenta por ciento) para INIA y 50 % para el Ejecutor firmante del presente Convenio

Con sujeción a la cláusula precedente, todos los registros de derechos de propiedad intelectual serán tramitados en Uruguay por INIA y solicitados en nombre de las Partes como propietarios conjuntos. Ninguna de las partes transferirá, traspasará, cederá o concederá sus derechos de propiedad intelectual sin el previo consentimiento por escrito de la otra Parte.

En su calidad de titulares conjuntos, las Partes se comprometen a aprobar el otorgamiento de licencias que cada una de ellas proponga. Las regalías y otros ingresos generados con motivo del otorgamiento de las licencias serán divididos según la titularidad previamente establecida.

13°. Difusión y/o publicación de los resultados

Las Partes acuerdan que solo luego de tomarse los recaudos necesarios que permitan la protección de los resultados, podrá llevarse adelante su publicación y/o difusión.

INIA tendrá derecho a una licencia sin cargo, no exclusiva e irrevocable en todos los países para traducir, reproducir y difundir públicamente artículos científicos, informes y libros técnicos que resulten directamente del Proyecto al que refiere el presente Convenio. 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, luego de tomado los recaudos referidos precedentemente, quiera realizar la difusión de los resultados del Proyecto a través de cualquier medio tanto oral como escrito (conferencias, docencia, ponencias en congresos, publicaciones, etc.) deberá mencionar en forma expresa y en forma destacada la identificación de las fuentes de financiamiento del proyecto. La información para difundir deberá ser previamente enviada al INIA, el cual si no estuviere de acuerdo con su contenido podrá solicitar las modificaciones o aclaraciones necesarias que no se ajusten al contenido resultante del Proyecto

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 haya sido entregada en calidad de confidencial. A tal efecto, el Ejecutor exigirá las mismas condiciones a terceros participantes como ser instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculadas al Proyecto, mediante la firma del Compromiso adjunto al presente convenio (Anexo 3).

Durante la vigencia del presente Convenio de Vinculación Tecnológica y luego de la terminación de este, el Ejecutor se compromete a mantener en reserva y no divulgar por ningún medio (ya sea oral u escrito), la existencia de información, productos, subproductos o procesos que puedan ser apropiados, patentados y/o comercializados y/o con valor

económico surgidos de las actividades 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 o civil 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 del Ejecutor y/o del Técnico Responsable del Proyecto y/o de cualquier recurso humano del que se valga para la ejecución del Proyecto, INIA determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 8ª literal B) y la rescisión del Convenio según lo previsto en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general

18°. Legislación y jurisdicción

Las Partes acuerdan que la legislación aplicable al presente será la de la República Oriental del Uruguay y que los jueces competentes para la interpretación y ejecución de las disposiciones del presente Convenio de Vinculación serán los jueces de Montevideo.

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 la comparecencia. Las comunicaciones por fax se considerarán cumplidas si son legibles y la máquina receptora ha acusado su recibo.

21°. Contenido del Convenio

En todo lo no previsto en el presente Convenio o en caso de existencia de contradicciones, primará lo previsto en el Reglamento Operativo vigente y en la Convocatoria mencionada en los antecedentes, conforme a dicho orden de prelación.

22°. Otorgamiento

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, a los 15 días del mes de octubre de 2021.-



Ing. Agr. Jose Bonica
Presidente de INIA



Sr. Rector Rodrigo Arim Ihlenfeld
UDELAR



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	
Título del Proyecto	Contribución de la intensidad de pastoreo en pasturas perennes a la acumulación de carbono orgánico del suelo para una mejor gestión de los sistemas agrícola ganaderos
Resumen Publicable del Proyecto	El sistema de producción de alimentos a nivel global necesita mantener o incrementar los niveles de producción, y por otra parte reducir el impacto que generan sobre el ambiente. Experimentos de largo plazo en Uruguay, han identificado que 1) la agricultura continua reduce el carbono orgánico en el suelo (COS), lo que reduce los niveles de producción e incrementa la necesidad de insumos. Por otra parte ha sido identificado que la inclusión en la rotación agrícola de una fase larga de pasturas (4 años) con gramíneas permite recuperar el carbono orgánico en el suelo, manteniendo los niveles de producción de la fase agrícola. No obstante, la acumulación de carbono orgánico en el suelo durante la fase de pasturas es dependiente de la intensidad de pastoreo (IP). La IP modifica la producción de biomasa por parte de la pastura, su asignación entre parte aérea y subterránea, la cantidad de mantillo, así como el forraje utilizado por los herbívoros, determinando el impacto sobre los niveles de carbono orgánico al suelo. Se ha identificado que bajos niveles de IP mejoran el stock de carbono mientras de niveles moderados a altos pueden reducirlos. No obstante, no se conoce a nivel regional el efecto que tiene la intensidad de pastoreo sobre el aporte que puede hacer pasturas perennes de larga duración, en particular Festuca arundinacia la principal forrajera utilizada a nivel nacional. La estrategia de investigación será ejecutar un experimento en la plataforma de largo plazo en la estación de Palo a Pique, donde se evalúen cuatro tratamientos de niveles de altura del forraje que permita obtener relaciones entre la IP con la producción de biomasa por parte de la pastura, su asignación entre parte aérea y subterránea, la cantidad de mantillo, así como el forraje utilizado por los herbívoros, determinando el impacto sobre los niveles de carbono orgánico al suelo. Los resultados permitirán alimentar modelos de simulación de COS en suelo y derivar indicadores técnicos para una mejor planificación de la fase de pastura en los sistemas integrados agrícolas ganaderos.
Líder del Proyecto	Martín Claramunt Tammaro
Fecha de Inicio	01/02/2022
Fecha de Fin	01/03/2026
Presupuesto FPTA (US\$)	118.200,00

Institución Ejecutora	
Institución	UdelaR/CURE
Dirección	Ruta nacional Nº9 ciudad de Rocha, Rocha
Teléfono	59899066727
E-mail	martinclaramunt@gmail.com
Celular	
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Horas dedicación investigadores. Amortización vehículos y laboratorios. Combustible	60.000,00

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Gastón Fernández	UdelaR/CURE	Ecología vegetal
Guillermina Cantou	UdelaR/CURE	Erosión, conservación y recuperación del suelo
Pablo Soca	UdelaR/ FAGRO	Ganadería

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

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

Producto:	Realización de jornada de presentación del proyecto, visita de campo y resultados preliminares
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.3-Jornada de Divulgación
Año:	2023
Semestre:	1

Producto:	Jornada técnica de discusión de resultados del proyecto
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2024
Semestre:	2

Producto:	Se enviará resúmenes de los resultados experimentales para difusión en congresos
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2023
Semestre:	1

Producto:	Se editará una publicación de Serie técnica de Inia FPTA con los resultados del proyecto
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.2-Serie FPTA
Año:	2024
Semestre:	2

Producto:	Se publicará una tesis de maestría como parte de la formación del becario contratado
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.3-De maestría
Año:	2024
Semestre:	1

Producto:	Se realizará una tesis o monografía de grado de Ingeniero Agrónomo o Licenciado en Gestión ambiental
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.1-De grado
Año:	2023
Semestre:	2

Producto:	Los resultados del proyecto serán presentados en formato de artículo científico en una revista arbitrada
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2024
Semestre:	2

Rubros y Códigos Agrícolas

	BC	ZZ3	Total
L01	30,00	0,00	30,00
P01	0,00	40,00	40,00
P30	0,00	30,00	30,00
Total	30,00	70,00	100,00

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
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tylinia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

Experimentos de largo plazo de rotaciones agrícolas con pasturas en Uruguay han identificado que: 1) la agricultura continua reduce el carbono orgánico en el suelo, lo que reduce los niveles de producción e incrementan la necesidad de insumos; 2) la inclusión en la rotación agrícola de una fase larga de pasturas con gramíneas permite recuperar el carbono orgánico en el suelo (COS) y así mantener los niveles de producción y reducir el uso de insumos (Díaz Rossello 1992; Terra et al. 2006). La acumulación de carbono orgánico en el suelo durante la fase de pasturas es dependiente del aporte de biomasa de raíces que realiza la pastura (Ernst y Siri 2009; Carvalho et al. 2018). Por otra parte, la intensidad de pastoreo (IP) en pasturas modifica los niveles de producción animal, la producción de forraje y como el forraje es particionado entre biomasa aérea, subterránea y utilizada por el ganado, modulando los niveles de carbono orgánico (Zhou 2017; Abdalla et al., 2020; Jiang 2020). No se conoce a nivel regional el efecto que tiene la IP sobre el aporte que puede hacer a mejorar el COS en particular en pastura de Festuca, la principal gramínea forrajera perenne sembrada en Uruguay. El proyecto identificará como los niveles de IP afectan las relaciones entre producción animal, distribución de la biomasa en aérea y subterránea, y su efecto sobre el COS de una de las especies forrajeras perennes más utilizadas en el país. El proyecto permitirá derivar indicadores técnicos para una mejor planificación de la fase de pastura en los sistemas integrados agrícolas ganaderos.

Descripción del Problema Identificado

El sistema de producción de alimentos a nivel global necesita mantener o incrementar los niveles de producción, y por otra parte reducir el impacto que generan sobre el ambiente (FAO 2018). En este sentido el desarrollo de tecnología basada en una mejor gestión de los procesos ecológicos de los agro ecosistemas, la intensificación ecológica, permitirá cumplir con la meta de incrementar la producción, sin incrementar o reducir el efecto sobre el ambiente (Tittone 2014). En Uruguay, experimentos de largo plazo (ELP) de rotaciones agrícolas identificaron que los suelos del Uruguay no son aptos para realizar agricultura continua debido a un deterioro en sus propiedades físicas y químicas. En la región Este del país las propiedades de los suelos son aún más sensibles al efecto de las prácticas agrícolas que otros suelos del país (Terra et al. 2006). La reducción de los rendimientos del cultivo y la necesidad de mayor uso de insumos de la agricultura continua está explicado por un deterioro de los contenidos de materia (MO) y carbono orgánico en el suelo (COS) (Díaz Rossello 1992; Terra et al. 2006). Rotaciones agrícolas que incluyeron pasturas permitieron mejorar el COS por un mayor aporte de biomasa subterránea. Por lo tanto, se ha promovido a los sistemas integrados agrícola-ganaderos como una alternativa al diseño de sistemas agrícolas sustentables en el Uruguay. Por otro lado la inclusión de fases de pasturas cortas (1 año o 2) no tuvo una recuperación suficiente por lo que se recomienda una fase de pasturas larga (4 años) con gramíneas perennes para recuperar las propiedades del suelo luego de la fase agrícola (Díaz Rossello 1992; Terra et al. 2006). No obstante, el manejo del pastoreo durante la fase de pasturas podría provocar cambios significativos en la contribución que puede hacer la fase de pasturas a la rotación, no obstante, es un tema que no ha sido estudiado a nivel nacional. El manejo de la intensidad de pastoreo tiene un rol clave en los ecosistemas pastoriles ya que modifica las relaciones entre producción animal, la producción primaria neta aérea y subterránea (Wright et al., 2004; Franzluebber et al. 2009; Ribeiro et al. 2019; Jiang 2020), modificando el aporte de carbono al suelo que puede hacer a la fase de cultivos. Estudios en Rio Grande do Sul Brasil, demuestran el efecto de la intensidad de pastoreo sobre puentes verdes entre cultivos. Estos resultados han permitido concluir que la recuperación del COS en los sistemas agrícola-ganaderos son dependientes de la intensidad a la cual es manejada la fase de pasturas (Ribeiro et al. 2019). Sin embargo, desconocemos de estudios que controlen la intensidad de pastoreo en fases largas de pasturas y estudien las relaciones entre producción animal, biomasa aérea y subterránea, y carbono orgánico en el suelo en la región. La mayoría de los ELP nacionales tienen limitantes en su diseño para estudiar la contribución de la fase de pasturas incluyendo el pastoreo directo, no obstante, el ELP ejecutado en INIA Palo a Pique es el único a nivel nacional que cuenta con un diseño capaz de estimar coeficientes técnicos para evaluar apropiadamente la fase de pasturas utilizada con animales y su efecto residual a la fase de cultivos.

Antecedentes y Justificación

La agricultura continua en Uruguay y la región provoca un deterioro del contenido de carbono orgánico en el suelo (COS) que explica una reducción de los rendimientos del cultivo, y necesidad de mayor uso de insumos para mantener los niveles de producción (Díaz Rossello 1992; Carvalho et al. 2018). Experimentos de largo plazo que estudiaron agricultura continua y rotación con pasturas en Uruguay, concluyeron que la inclusión de una fase de pasturas de larga duración (4 años) en la rotación permite recuperar los niveles de COS luego de la fase de cultivos, y mantener la sustentabilidad productiva del sistema, en contraste con lo registrado con pasturas de corta duración (Díaz Rossello 1992; Terra et al. 2006). La elección de las especies de cultivo así como de las especies forrajeras sembradas, modifica el aporte al suelo por la diferente partición de biomasa que hacen al subsuelo. En este sentido las especies de gramíneas tanto en la fase de cultivos como en la pastura hacen una mayor contribución por su mayor partición de biomasa hacia raíces. Por otra parte, estudios nacionales identifican la importancia del aporte del rendimiento de materia seca en la fase de pasturas sobre el COS (Barro et al. 2019). En este sentido, el manejo de la intensidad de pastoreo (IP) es la variable más importante en regular el flujo de energía y materia en los ecosistemas pastoriles por su efecto en la producción y utilización del forraje y su conversión en producción secundaria (Briske y Heithmuth 1991). La intensidad de pastoreo modifica la cantidad de energía solar captada, la producción de biomasa y como es particionada en biomasa aérea, subterránea y utilizada por los animales, por tanto, modula las posibilidades de incrementar el COS (Briske y Heithmuth 1991; Carvalho et al. 2018; Solleberger et al. 2019; Jiang 2020). En Uruguay, la gramínea forrajera perenne más utilizada es Festuca arundinacea (Oppy 2016). Si bien se han realizado estudios sobre el efecto de la intensidad de pastoreo sobre los niveles de cantidad y producción de forraje, y producción animal en pasturas de Festuca, no conocemos estudios que aborden la relación planta-suelo, en particular el aporte que puede hacer a la biomasa de raíces y contenido de COS. Estos estudios controlaron la intensidad de pastoreo mediante la altura de salida de las parcelas (altura de entrada 18 cm) o por el suministro de concentrado (Mattiauda et al. 2009). En uno de los experimentos, la cantidad y producción de forraje fue mayor y la producción de leche por área fue menor en alturas de 16 cm comparado con 5 cm (Mattiauda et al. 2009). El aporte de COS por parte de las pasturas está asociado positivamente a la biomasa de raíces y aérea (Carvalho et al. 2018; Solleberger et al. 2019), por lo tanto es posible que exista una tensión entre producción animal por área y porte de COS, que debe ser considerado en la gestión de sistemas integrados agrícola ganaderos. Experimentos en Rio grande do Sul que estudiaron la intensidad de pastoreo para pasturas anuales en rotaciones cultivo-pasturas han identificado la importancia del manejo del pastoreo sobre el contenido de COS. Experimentos que durante 3 años evaluaron la intensidad de pastoreo mediante alturas de 10, 20 y 30 cm en avena en rotación con soja, identifican que alturas de 20 cm tuvieron mayores concentraciones COS comparado con alturas de 10 y 30 cm (Ribeiro et al. 2019). Por lo tanto, la intensidad de pastoreo no solo determina los niveles de producción de forraje y carne del sistema, sino que es posible hipotetizar que niveles de altura que promuevan la producción de forraje, mayor partición hacia crecimiento de raíces permitan mejorar los niveles de COS en suelo.

Estrategia del Proyecto

Se instalará un experimento de mediano plazo (4 años) que permita estudiar la contribución del manejo de la intensidad de pastoreo en pasturas permanentes en su aporte a los niveles de producción animal, la producción de forraje, partición de biomasa aérea, subterránea y utilizada, así como la mejora en las propiedades del suelo. Se utilizará la plataforma experimental de Palo a Pique para su ejecución, para realizar una contribución a los objetivos de los ELP. Los objetivos del proyecto requieren un abordaje multidisciplinario de problema que integre ecología de pastoreo, ecofisiología de pasturas y manejo de suelos. Para esto se formará un equipo de técnicos de CURE, INIA y FAGRO con experiencia en esas disciplinas. El proyecto sumará a la integración de los recursos humanos del CURE a las líneas de investigación de INIA 33. Además el CURE cuenta con equipamiento e instalaciones en las áreas de ecofisiología, ecología del pastoreo y suelos que harán una contribución al proyecto. Se buscará la obtención de recursos a través de otras fuentes de financiación (ANII, CSIC entre otras) para continuar el proyecto en el tiempo y profundizar en áreas específicas.

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 I Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Materiales y Métodos

Se ejecutará un experimento de pastoreo sobre Festuca que durante 4 años controle la altura de pastura a través de un manejo de carga variable (Mot y Lucas 1956; Aiken 2016). El diseño del experimento será de bloques completamente al azar con tres tratamientos de altura de la pastura, 10, 20 y 30 ± 3 cm, repetidos en tres bloques. El pastoreo será continuo cuando la altura de la pastura esté dentro de los objetivos y rangos de altura establecidos. Se utilizará 3-4 novillos por parcela como "testers", mientras que otros novillos "volantes" ingresarán o saldrán de las parcelas para mantener el tratamiento. Al inicio se describirá la historia agrícola del potrero y se determinará las propiedades químicas y físicas del suelo. Se registrará las condiciones agrometeorológicas durante todo el experimento. Se evaluará la producción de forraje, la partición de la biomasa en subterránea aérea y utilizada por los animales, mantillos y la producción animal individual y por área. Se registrará la altura la biomasa y la composición química del forraje, el peso vivo de los animales, la carga animal (suma de novillos testers y volantes) y los días de pastoreo. Se calculará la producción de carne por individuo y por área. Se evaluará durante los dos últimos años del experimento, de manera mensual, la intercepción de la radiación por parte de la pastura, el crecimiento, senescencia. Estacionalmente se tomarán muestras de suelo para determinar biomasa aérea y subterránea producida y el comportamiento ingestivo de los novillos. En base al comportamiento ingestivo, se estimará el consumo de forraje por novillo y la utilización de forraje. Se tomarán muestras de suelo al inicio y final del proyecto, en estratos de 0-15, 15-30 y >30 cm de profundidad, donde se analizará el contenido de materia orgánica particulada y carbono orgánico en suelo. La evolución de las variables y la comparación entre tratamientos se analizará en base a modelos mixtos de medidas repetidas en el tiempo y se estudiará la asociación entre variables con análisis

Gestión del Conocimiento

Se integrará en el seguimiento del proyecto a productores, técnicos y organizaciones interesadas en la temática. Se realizarán jornadas de difusión y técnicas a mitad y final del proyecto. En ambas instancia se elaborará un informe que reporte los principales resultados del proyecto que será entregado a los asistentes a las jornadas. Se incorporará la información del proyecto en actividades de docencia de grado en la licenciatura de gestión ambiental y facultad de agronomía, y en actividades de postgrado.

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional			
Tipo:	1.5. Sector educativo	Comentarios:	Se beneficiará por la inclusión de criterios técnicos para gestión de pasturas en las carreras de Facultad de Agronomía, Licenciatura en Gestión ambiental y postgrados.
Tipo:	1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios:	Se desarrollará un área nueva de investigación que vincula ecología del pastoreo y sistemas integrados agrícola ganaderos
Tipo:	1.7. Gobierno y sector político	Comentarios:	Información para el desarrollo de políticas públicas

Grupo Productivo

Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	Se proveerá de criterios técnicos para la gestión de la fase de pasturas de las rotaciones y el posible impacto en la fase de cultivos
Tipo:	2.7. Servicios Técnicos Asesores	Comentarios:	Se proveerá de criterios técnicos para la gestión de la fase de pasturas de las rotaciones y el posible impacto en la fase de cultivos

Impactos Esperados

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	Se identificará criterios de manejo de la intensidad de pastoreo que incrementan en los niveles de producción animal	Impacto: 2
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:		Impacto: 0
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:		Impacto: 0
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:		Impacto: 0
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	Se aumenta la producción animal sin incremento de los costos de producción	Impacto: 1
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	El incremento de producción impactará directamente en el ingreso por que no incrementa los costos	Impacto: 2

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Se capacitará recursos humanos por la contratación de becarios, incorporación de la información en actividades de docencia de Fagro y Cure	Impacto: 1
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:		Impacto: 0
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:		Impacto: 0

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	Se identificará intensidades de pastoreo que mejoren la eficiencia técnica de uso de los recursos con objetivos de producción animal y de acumulación de carbono orgánico en el suelo	Impacto: 2
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	La intensidad de pastoreo permitirá mejorar el contenido de MO y COS	Impacto: 1
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:	Se identificará como el control de la intensidad de pastoreo mejora el COS	Impacto: 2
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	El incremento en la MO y COS permitirá identificar la capacidad de fijación de carbono durante la fase de pasturas	Impacto: 1

Matriz de Marco Lógico				
	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Mejorar los niveles de producción animal y COS en la fase de pasturas de sistemas integrados de agricultura-ganadería	Incremento en la producción de carne por hectárea, producción de forraje, biomasa subterránea y carbón orgánico en suelo.	Bases de datos, informes de avance, informe final del proyecto, tesis de grado y postgrado, resúmenes en congresos, artículos en revistas arbitradas, materiales de jornadas de difusión	La incorporación de la información dependerá de su difusión y de la incorporación que hagan los productores a su gestión predial.
Propósito	Identificar alturas de forraje donde se mejoran los niveles de producción de forraje y carne, biomasa de raíces y carbono orgánico en suelo en pasturas perennes	Funciones que relacionen la producción de forraje y animal, y su relación con carbón orgánico del suelo	Bases de datos, informes de avance, informe final del proyecto, tesis de grado y postgrado, resúmenes en congresos, artículos en revistas arbitradas, materiales de jornadas de difusión	El clima puede modificar los procesos a estudiar y los resultados productivos y en el suelo
Componente	Cuantificación del efecto de la altura de pastoreo sobre la utilización de forraje y los niveles de producción de carne	Identificación de valores de altura que incrementan la producción individual y por unidad de área	Bases de datos, informes, publicaciones	Las condiciones meteorológicas, principalmente las precipitaciones modulan la respuesta en la producción de forraje y animal
Componente	Cuantificar el efecto de la altura de pastoreo sobre el carbono orgánico en suelo	Identificación de alturas de manejo del pastoreo que mejora en el contenido de carbono orgánico en el suelo	Bases de datos, informes del proyecto, publicaciones	Efectos del clima y contenido inicial de carbón orgánico en suelo
Componente	Cuantificar el efecto de la altura de pastoreo sobre la captación y uso de la radiación solar en biomasa aérea y radicular, y la producción de forraje	Mejora en la captación de radiación, producción de forraje y biomasa aérea y radicular	Bases de datos, informes del proyecto, publicaciones	Las precipitaciones modificarán las respuestas esperadas

Detalle de las Actividades - Prueba 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
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Componente: Cuantificación del efecto de la altura de pastoreo sobre la utilización de forraje y los niveles de

Actividad: C2 Actividad 1. Estimación de ganancias de peso individual, carga animal y producción de carne por área

Descripción

Peso de los animales experimentales, estimación de los kilogramos de animal por parcela y producción de carne por área

Duración

Fecha Inicio: 01/04/2022

Fecha Fin: 01/03/2026

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Martín Claramunt Tammaro
Participante	Pablo Soca

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Centro Universitario Región Este (CURE)

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Se identificarán relaciones entre el manejo y la producción animal por individuo y área
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.1-Tecnologías y Prácticas de manejo
Fecha de Planificación:	27/10/2020

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: Cuantificación del efecto de la altura de pastoreo sobre la utilización de forraje y los niveles de

Actividad: C2 Actividad 2. Estudio del comportamiento ingestivo y estimación del consumo de forraje y utilización

Descripción

Monitoreo del comportamiento para estimación del consumo de forraje y utilización

Duración

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Fin: 01/03/2026

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Martín Claramunt Tammaro
Participante	Pablo Soca

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Centro Universitario Región Este (CURE)

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Se estimará la proporción del forraje producido que es utilizado en producción animal
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.1-Tecnologías y Prácticas de manejo
Fecha de Planificación:	27/10/2020

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: Cuantificar el efecto de la altura de pastoreo sobre el carbono orgánico en suelo

Actividad: C3 Actividad 1. Determinación de Carbono orgánico en suelo

Descripción

Toma de muestra de suelo en diferentes profundidades para determinar carbono orgánico en suelo

Duración

Fecha Inicio: 01/03/2022

Fecha Fin: 01/03/2026

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Martín Claramunt Tammaro
Participante	Guillermina Cantou

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Centro Universitario Región Este (CURE)	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se identificará como la altura de manejo del forraje modifica la biomasa de raíces y su relación con el carbono orgánico en suelo
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.1-Tecnologías y Prácticas de manejo
Fecha de Planificación:	27/10/2020

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: Cuantificar el efecto de la altura de pastoreo sobre la captación y uso de la radiación solar en b	
Actividad: C1 Actividad 1. Determinación de altura de la pastura y ajuste de la carga animal	
Descripción	
Quincenalmente con una regla se determinará la altura de la pastura y se modificará la carga para ajustar los tratamientos	
Duración	
Fecha Inicio: 01/03/2022	Fecha Fin: 01/03/2026

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Martín Claramunt Tammaro

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Centro Universitario Región Este (CURE)	

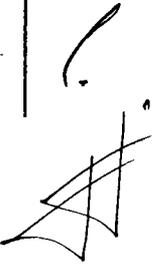
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Información que permitirá generar pautas de manejo de la intensidad de pastoreo con objetivos de producción animal o de acumulación de biomasa en raíces.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.4-Estudios sobre recursos naturales
Fecha de Planificación:	27/10/2020

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: Cuantificar el efecto de la altura de pastoreo sobre la captación y uso de la radiación solar en b	
Actividad: C1 Actividad 2. Determinación de radiación incidente y capturada	
Descripción	
Se estimará una vez por estación la radiación incidente y capturada	
Duración	
Fecha Inicio: 01/01/2024	Fecha Fin: 01/03/2026

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Martín Claramunt Tammaro
Responsable	Gastón Fernández

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Centro Universitario Región Este (CURE)	



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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se desarrollará relaciones entre la altura del forraje e intercepción de la radiación
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.1-Tecnologías y Prácticas de manejo
Fecha de Planificación:	27/10/2020

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: Cuantificar el efecto de la altura de pastoreo sobre la captación y uso de la radiación solar en b

Actividad: C1 Actividad 3. Determinación de biomasa de raíces

Descripción	
Se estimará en 5 sitios por parcela anualmente la biomasa de raíces	
Duración	
Fecha Inicio: 01/03/2024	Fecha Fin: 01/03/2026

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Martín Claramunt Tammaro
Participante	Guillermina Cantou

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Centro Universitario Región Este (CURE)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Se obtendrán pautas de como el control de la intensidad de pastoreo/altura modifican la biomasa de raíces
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.1-Tecnologías y Prácticas de manejo
Fecha de Planificación:	27/10/2020

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Equipos de Laboratorio	GPS	20,00	unidad	200,00	4.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Estufa secado muestras de forraje	1,00	unidad	5.000,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Equipos Rumiwatch	12,00	unidad	800,00	9.600,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Freezer	1,00	unidad	700,00	700,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Informática	Computadora	1,00	unidad	1.500,00	1.500,00	0,00	0,00	0,00
Mensuales	Contrato G1 30 horas/semana	1,00	unidad	15.000,00	0,00	7.500,00	7.500,00	0,00
Pasantes y Becarios	Beca Maestría	1,00	unidad	23.400,00	0,00	11.700,00	11.700,00	0,00
Insumos y suministros	Insumos toma de muestras suelo y forraje	1,00	unidad	5.000,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00
Gastos por viajes local	Combustible	1,00	unidad	5.000,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00
Gastos por viajes local	Pasajes movilidad	1,00	unidad	5.000,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00
Servicios de laboratorio	Análisis de MO y COS	100,00	unidad	100,00	5.000,00	0,00	0,00	5.000,00
Servicios de laboratorio	Análisis planta	200,00	unidad	100,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
Otros Egresos	Overhead	1,00	unidad	6.000,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Otros Egresos	Imprevistos	3,00	unidad	1.000,00	0,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Serie técnica FPTA	Serie Técnica FPTA	1,00	unidad	5.000,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Abdalla, M.	Abdalla, M., Hastings, A., Chadwick, D. R., Jones, D. L., Evans, C. D., Jones, M. B., Smith, P. (2018). Critical review of the impacts of grazing intensity on soil organic carbon storage and other soil quality indicators in extensively managed grasslands. <i>Agriculture, Ecosystems & Environment</i> , 253, 62-81.
Aiken	Aiken, G. E. (2016). Invited review: grazing management options in meeting objectives of grazing experiments. <i>The Professional Animal Scientist</i> , 32(1), 1-9.
Briske, D. D., & Heitschmidt	Briske, D. D., & Heitschmidt, R. K. (1991). An ecological perspective. <i>Grazing Management: An Ecological Perspective</i> , Heitschmidt, RK and JW Stuth (eds.). Timber Press Inc., Portland, OR, 11-27.
Carvalho	Carvalho, P. C. D. F., Peterson, C. A., Nunes, P. A. D. A., Martins, A. P., de Souza Filho, W., Bertolazi, V. T., ... & Anghinoni, I. (2018). Animal production and soil characteristics from integrated crop-livestock systems: toward sustainable intensification. <i>Journal of animal science</i> , 96(8), 3513-3525.
Díaz Rosello	Díaz Rosello, R., 1992b. Evolución de la Materia Orgánica en rotaciones de cultivos con pasturas. <i>Revista INIA Investigaciones Agronómicas</i> 1 (I), 103-110.
Ernst	Ernst, O.; Siri-Prieto, G. Impact of perennial pasture and tillage systems on carbon input and soil quality indicators. <i>Soil Till. Res.</i> 2009, 105, 260-268.
FAO	FAO, FIDA, UNICEF, PMA, OMS. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. Roma: FAO 2018
Franzluebbers, A.J., and J.A. Stuedemann.	Franzluebbers, A.J., and J.A. Stuedemann. 2009. Soil-profile organic carbon and total nitrogen during 12 years of pasture management in the Southern Piedmont USA. <i>Agric. Ecosyst. Environ.</i> 129:28-36.
Jiang, Z.	Jiang, Z. Y., Hu, Z. M., Lai, D. Y., Han, D. R., Wang, M., Liu, M., Guo, M. Y. (2020). Light grazing facilitates carbon accumulation in subsoil in Chinese grasslands: A meta-analysis. <i>Global Change Biology</i> , 26(12), 7186-7197.
Mattiauda	D.A. Mattiauda, P. Chilbroste, O. Bentancur y P. Soca. INTENSIDAD DE PASTOREO Y UTILIZACIÓN DE PASTURAS PERENNES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE: ¿QUÉ NIVELES DE PRODUCCIÓN PERMITE Y QUE PROBLEMAS CONTRIBUYE A SOLUCIONAR?. <i>Jornadas Uruguayas de Buiatría XXXVII</i> 96-103 p
Mott y Lucas	Mott, G. O., and H. L. Lucas. 1952. The design, conduct, and interpretation of grazing trials o cultivated and improved pastures. Pages 1340-1345 in <i>Proc. 5th Int. Grassl. Congr.</i> R. E. Wagner, ed. University Park, PA. Pennsylvania State College, State College.
Opypa	Resultados Encuesta Ganadera Nacional (EGN) 2016. Revisado; https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/2020-02/encuesta_ganadera_2016_22012019.pdf
Ribeiro	Ribeiro, R. H., Dieckow, J., Piva, J. T., & Bratti, F. (2020). Roots and aboveground carbon and nitrogen inputs by black oats (<i>Avena strigosa</i> Schreb.) as affected by grazing and nitrogen in integrated crop-livestock system in subtropical Brazil. <i>PLANT AND SOIL</i> .
Sollenberger	Sollenberger, L. E., Kohmann, M. M., Dubeux Jr, J. C., & Silveira, M. L. (2019). Grassland management affects delivery of regulating and supporting ecosystem services. <i>Crop Science</i> , 59(2), 441-459.
Terra	Terra, J.; García-Préchac, F.; Salvo, L.; Hernández, J. Soil use intensity impacts on total and particulate soil organic matter in no-till pasture-crop rotations under direct grazing. <i>Adv. Geoecol.</i> 2006, 38, 233-241.
Tittonell	Tittonell, P. (2014). Ecological intensification of agriculture—sustainable by nature. <i>Current Opinion in Environmental Sustainability</i> , 8, 53-61.
Wright	Wright, A.L., F.M. Hons, and F.M. Rouquette, Jr. 2004. Long-term management impacts on soil carbon and nitrogen dynamics of grazed bermudagrass pastures. <i>Soil Biol. Biochem.</i> 36:1809-1816.
Zhou, G.	Zhou, G., Zhou, X., He, Y., Shao, J., Hu, Z., Liu, R., ... & Hosseinibai, S. (2017). Grazing intensity significantly affects belowground carbon and nitrogen cycling in grassland ecosystems: A meta-analysis. <i>Global Change Biology</i> , 23(3), 1167-1179.



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

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

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

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

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

ANEXO 2.

Términos de referencia del técnico responsable del proyecto

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

- a) Responsabilizarse por la ejecución técnica del Proyecto de acuerdo con lo descripto en el Proyecto (Anexo 1)
- b) Controlar el cumplimiento en tiempo y forma de la propuesta técnica del Proyecto. Para ello utilizará como guía el documento del Proyecto presentado a INIA.
- c) Realizar informes de avance semestrales, un informe Final y un Documento Publicable de los resultados del Proyecto, de acuerdo con las cláusulas de este Convenio, en un plazo no mayor de 90 días luego de finalizado el proyecto. Estos informes deben ser formulados de acuerdo con las pautas que INIA disponga y enviados o entregados a Dirección de PME de INIA.
- d) Aportar toda la información que le sea solicitada por INIA para un correcto seguimiento y posterior evaluación del Proyecto
- e) Asegurar la confidencialidad de la información generada en el marco del Proyecto según se establece en la Clausula 14°Confidencialidad

ANEXO 4

Criterios de rendición de cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al EJECUTOR

Las Rendiciones de gastos serán presentadas por el EJECUTOR, como mínimo semestralmente, al 30 de junio y 31 de diciembre de cada año. Cada gasto ejecutado será ingresado a la plataforma Isokey (IK) con su comprobante de respaldo REFERENCIADO AL PROYECTO (identificando número de FPTA correspondiente) y con un nivel de detalle que permita asociar el gasto a las actividades previstas dentro del marco de ejecución del PROYECTO.

Una vez ingresados los comprobantes de gastos, la rendición deberá ser presentada en la plataforma. En dicha instancia se generará un reporte pdf, como resumen de los gastos ingresados en la rendición (con carácter de declaración jurada) y la misma deberá ser enviada al INIA, acompañada de todos los comprobantes que la componen.

Rubros a rendir y procedimiento acordado.

Cada gasto del proyecto será rendido en los siguientes rubros y bajo los procedimientos establecidos en Tabla 1.

Tabla 1. Rubro y procedimiento de gasto.

Rubro de gasto	Procedimiento/ a subir al IK
Inversiones (infraestructura, maquinaria, herramientas y equipos de campo menores, equipos de laboratorio y de informática, material bibliográfico y software)	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).
Asistencia Técnica (jornaleros, mensuales, pasantes y becarios, consultorías)	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e factura por concepto de jornadas u honorarios, recibos de sueldo, contrato de consultoría), referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).
Capacitación (capacitación de corto plazo, giras y reuniones al exterior)	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).
Gastos Operativos – (Insumos y suministros, reparaciones y mantenimiento, gastos por viajes locales, servicios de laboratorio y	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de

otros, otros gastos)	transferencia según corresponda).
<p>Difusión –(Serie FTPA, Gastos de Difusión)</p> <p>Publicar los resultados de un Proyecto en la Serie INIA-FPTA tiene carácter obligatorio y se deberá reservar un monto en el proyecto para tal fin.</p>	<p>Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e-factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).</p>