

52-F01-000-00107-25

7/8/2025

8778

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

**CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA
Entre INIA y 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 Sr. Gerardo Marchesini PhD, MBA en su calidad de Director Nacional **y POR OTRA PARTE:** la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Av. Gral. Eugenio Garzón 780, departamento de Montevideo, representado en este acto por el Ing. Agr. (Dr.) Pablo Speranza , en su calidad de Decano acuerdan en celebrar el presente Convenio:

1°. Antecedentes

I.- El INIA decide realizar una Convocatoria FPTA 2023 a interesados en presentar propuestas de Investigación en temas priorizados por los sistemas de investigación de INIA , relativas al sector agropecuario. Las propuestas seleccionadas serán financiadas a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (en adelante, FPTA) de dicho Instituto, según la regulación dispuesta por el art. 18 de la ley N° 16.065, en redacción dada por el art. 161 de la ley N° 19.996.

II.- El Ejecutor, en respuesta a dicha Convocatoria, presentó su Propuesta.

III.- Por resolución de la Junta Directiva de INIA N° 5508/24 de fecha 23 de setiembre de 2024, luego de realizar un análisis exhaustivo de la pertinencia y calidad de las propuestas formuladas, 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 cuyo título es "Control de la acidificación de suelos mediante aplicación de enmiendas", (en adelante "el Proyecto") conforme a la Propuesta presentada y ajustado a lo expresado en el presente Convenio (Anexo 1 - Proyecto). Los Términos de Referencia del Técnico Responsable del Proyecto (Anexo 2), Criterios de Rendición de Cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al Ejecutor (Anexo 3) y Carta compromiso de Instituciones Asociadas al Ejecutor (Anexo 4) se adjuntan y forman parte de este Convenio.

3°. Monto total del Proyecto

El INIA aportará la suma de **U\$S 124.857 (dólares americanos Ciento veinticuatro mil ochocientos cincuenta y siete)**, 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.

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

4. Plazo

El presente Convenio tendrá una vigencia de 36 meses a partir del 01/06/2025. En caso de no finalizar el Proyecto en el período estipulado, la posibilidad de su prórroga será prerrogativa del INIA. A tales 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 Dirección Nacional, a través de la Dirección de Planificación, seguimiento y evaluación (PSE), 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 (CTA) que supervisará y evaluará 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 que regulan la respectiva convocatoria y, en particular, se obliga a:

- I. Cumplir con los objetivos del Proyecto, 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. Preparar y entregar a INIA los documentos que a continuación se indican, los que serán analizados para su aprobación por la Contraparte técnica del 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 generada y los resultados del Proyecto, sin perjuicio de los datos e informes parciales que durante la ejecución del mismo se recaben.
 - c) Un documento para publicar, de acuerdo con el formato propuesto por INIA. El mismo deberá ser presentado en forma conjunta con el Informe Final del Proyecto. La entrega de este documento para publicar y el Informe Final del Proyecto serán condición previa para el último desembolso del Proyecto y deberá realizarse antes de vencer el plazo establecido en el presente Convenio. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria. El documento se publicará una vez cumplido lo dispuesto en la cláusula 13.1.

- III. Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.
- IV. Recabar el compromiso de las Instituciones Asociadas al Ejecutor (Co-ejecutor y/o Institución Participante, según corresponda) previstos en el Proyecto (Anexo 1), mediante la firma de una Carta Compromiso, cuyos modelos están previstos en el Manual de Operaciones del FPTA y se adjuntan como Anexo 4 a este Convenio. Dichos documentos deberán ser entregados a INIA previo a la participación de las Instituciones Asociadas en el Proyecto a efectos de habilitar la continuidad de los desembolsos. En caso de requerir la participación de un tercero asociado no previsto en el Proyecto (Anexo 1), el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa y por escrito de INIA. En caso de aprobación por INIA, el Ejecutor deberá exigir la Carta compromiso correspondiente antes mencionada y remitir la misma firmada a INIA previo a su participación.
- V. Cumplir con los aportes, en dinero y/o en especie, a los que se haya comprometido en su Proyecto (Anexo 1), durante todo el plazo del Proyecto.
- VI. En caso de que el Proyecto contemple Beneficiarios Finales, (aplicable para los proyectos de Transferencia de Tecnología), el Ejecutor deberá mantener, durante todo el plazo del Proyecto, el número de Beneficiarios Finales previsto en el mismo (Anexo 1), pudiendo sustituir a alguno de ellos previa comunicación y autorización de INIA. Si el número de Beneficiarios Finales se redujera durante la ejecución del Proyecto o si se sustituyera alguno sin el consentimiento previo de INIA, se podrá suspender el desembolso hasta tanto se restablezca el número mínimo previsto o se autorice la modificación. Si el Ejecutor no completara el número de Beneficiarios Finales estipulado en el Proyecto (Anexo 1) dentro del plazo exigido por INIA, INIA podrá suspender el desembolso hasta que se cumpla con lo requerido. En caso de persistir el incumplimiento, se considerará una falta grave del Ejecutor, facultando a INIA a rescindir el Convenio en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, conforme lo dispuesto en el Artículo 11.
- VII. Velar por el cumplimiento de las obligaciones asumidas en el Proyecto (Anexo 1) por el Co-ejecutor y/o toda Institución Participante, así como por las obligaciones asumidas por el Administrador, en caso de designar un Administrador ajeno al Ejecutor.
- VIII. El incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos precedentemente habilita a INIA a suspender los desembolsos hasta tanto los mismos sean subsanados.

7º. Seguimiento del Proyecto

El INIA queda expresamente facultado para:

A. Reunir periódicamente a los responsables de las organizaciones intervinientes en el Proyecto (Ejecutores, Co-Ejecutores, Instituciones Participantes y Administrador según corresponda), para que presenten y examinen los trabajos en marcha o cuya ejecución se propone (Auditorías técnicas).

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.

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

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 y en caso de que el administrador sea un sujeto diferente al Ejecutor, deberá acreditarse frente a INIA el vínculo por escrito entre ellos que garantice la adecuada ejecución del Fondo.
- 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 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 INIA.
 - 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 Convenio.
 - En los Proyectos en donde se requiera la participación de Co-ejecutores y/o Instituciones Participantes, INIA se reserva el derecho a no efectuar los desembolsos hasta tanto el Ejecutor no remita a INIA la/s Carta/s Compromiso firmada/s en cada caso según corresponda. Del mismo modo, en caso de que el Ejecutor requiera la participación de terceros no previstos en el Proyecto (Anexo1), INIA podrá suspender los desembolsos hasta tanto no se cuente con la aprobación expresa y por escrito por parte de INIA y con la firma de la Carta Compromiso correspondiente
 - 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.

C. Rendiciones de cuentas

- Las rendiciones de cuentas de los fondos provistos por el Financiamiento y el Ejecutor, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con los criterios de rendición de cuentas referidos en el (Anexo 3) y demás 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 y aprobado por INIA.
- Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado deben ser debidamente justificados y obtener aprobación 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 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, 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 adquirieran en el marco del proyecto deberá estar emitidas a nombre del ejecutor, a excepción que el INIA establezca previamente 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 vinculados al proyecto por parte de INIA, por lo cual el Ejecutor se compromete a mantener indemne a INIA. En todo momento los recursos humanos involucrados en la ejecución del Proyecto mantendrán su relación contractual solamente con la entidad con la cual establecieron originalmente su vinculación, aún en caso de desarrollar tareas en lugares físicos pertenecientes a otra. Para el caso que una persona se desempeñare originalmente en más de una entidad vinculada al Proyecto, su relación para con cada una de ellas continuará en forma independiente, no implicando este Convenio modificación alguna al respecto.

En mérito a lo precedentemente expresado, será obligación exclusiva del Ejecutor, Co- Ejecutor e Instituciones Participantes, atender los requerimientos de los recursos humanos vinculados bajo cualquier modalidad 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.

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

Los recursos humanos que el Ejecutor e Instituciones Asociadas al Ejecutor (Co-ejecutor e Instituciones Participantes) requieran para la realización del Proyecto, deberán ser debidamente documentados 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

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 los recursos humanos vinculados al Proyecto (ya sean propios o vinculados a las Instituciones asociadas al ejecutor) 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 (Anexo 1), 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. Tampoco podrá modificar o eliminar los Beneficiarios Finales previsto en el Proyecto (Anexo 1) sin la autorización previa de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de algún Co-Ejecutor y/o Instituciones Participantes (ya sea previstos en el Proyecto o admitido posteriormente por INIA), será obligación del Ejecutor recabarle la ratificación al presente Convenio mediante la firma de una Carta Compromiso conforme al modelo que corresponda (Anexo 4). La omisión de dicho requisito habilita a INIA a retener los desembolsos hasta tanto se cumpla en formalizar dicha ratificación y remitirla a INIA.

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 cuando se hubieren constatado incumplimientos o violaciones de cualquiera de las cláusulas establecidas, ya sea por parte del Ejecutor como de las Instituciones Asociadas al Ejecutor, 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 este caso, el Ejecutor deberá devolver a INIA la totalidad de las cantidades percibidas, incluyendo los intereses legales calculados desde la fecha del primer desembolso. Todo ello sin perjuicio de las demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general.

Aquellos Ejecutores, Instituciones Asociadas al Ejecutor y/o técnicos responsables de los proyectos que incumplan total o parcialmente las obligaciones establecidas, podrán ser pasibles de ser excluidos de futuros financiamientos con recursos del FPTA.

12°. Propiedad intelectual y derechos patrimoniales

12.1 Las Partes acuerdan que, en caso de surgir resultados, información, tecnologías, productos y/o procesos que puedan obtenerse en el marco del Proyecto y sean susceptibles

o no de amparo jurídico como tales (en adelante, “Resultados del Proyecto”), la titularidad y distribución de los derechos intelectuales emergentes serán del Ejecutor -y si correspondiera de las Instituciones asociadas conforme al Anexo 4-, quien deberá dar noticia a INIA de dicho aspecto.

12.2. En caso de verificarse la efectiva explotación comercial directa por el Ejecutor y/o por la Institución Asociada cotitular (lo cual incluye la venta de los Resultados del proyecto, o de productos/servicios derivados de éste, cesiones, etc) de la cual surja un “ingreso neto”, el INIA recibirá un porcentaje a acordar entre las Partes de regalías o de otros ingresos por dicha explotación. En caso de verificarse la explotación comercial a través de terceros (ya sea mediante el licenciamiento, sublicenciamiento a terceros, u otros). INIA recibirá del Ejecutor el 50% de los “ingresos netos” que perciba el Ejecutor y, en su caso, la Institución Asociada cotitular, como resultado de dicha explotación. En ambos casos, INIA percibirá como máximo hasta dos veces el monto del aporte realizado por INIA en el presente proyecto y, alcanzado dicho tope, el Ejecutor conservará en su totalidad los ingresos que continúe percibiendo. Se entiende por “ingreso neto” al ingreso bruto luego de deducido el Impuesto al Valor Agregado (IVA) si correspondiere. Salvo pacto en contrario, las regalías u otros ingresos se pagarán anualmente dentro de 30 días posteriores al cierre de año calendario. A tal efecto, el Ejecutor se compromete a proporcionar al INIA informes anuales detallados sobre las ventas realizadas. INIA tendrá el derecho de realizar auditorías, a su costo, para verificar la exactitud de los informes y pagos de regalías u otros ingresos presentados por el Ejecutor, para lo cual el Ejecutor se compromete a proporcionar acceso completo a los registros financieros y documentos necesarios para llevar a cabo dicha auditoría.

12.3 En caso de que, dentro del plazo de dos (2) años contados a partir de la finalización del Proyecto, el EJECUTOR: (i) no haya iniciado la explotación comercial de los “Resultados del Proyecto”; (ii) no haya iniciado gestiones acreditadas para proceder a su explotación, tales como la presentación de una solicitud de patente, la presentación al Programa de Apoyo al Patentamiento de ANII, o contrato firmado con terceros con el objeto de licenciar o desarrollar los Resultados; o (iii) manifieste su intención de no explotación; el EJECUTOR y, en su caso, la Institución Asociada cotitular, confiere al INIA, e INIA acepta, una licencia comercial irrevocable de los “Resultados del Proyecto”, con facultades de sublicenciar. Los ingresos obtenidos por el INIA en virtud de dicha licencia se aplicarán, en primer lugar, a cubrir los gastos en los que haya incurrido INIA por la gestión y ejecución de la explotación comercial referido; en segundo lugar, al reembolso a INIA del doble del monto del aporte realizado por INIA al Proyecto objeto del presente Convenio. Una vez satisfechos ambos conceptos, INIA transferirá al EJECUTOR un porcentaje a acordar entre las Partes de regalías o de otros ingresos netos percibidos por dicha explotación, aplicando al respecto los mismos términos referidos en el num. 12.2.

12.4 La información, productos, tecnologías, procesos, resultados e informes preexistentes aportados por cada Parte para el desarrollo del Proyecto continuarán perteneciendo a ésta.

12.5 La gestión de los derechos de propiedad intelectual respecto a los “Resultados del Proyecto” será llevada a cabo por el Ejecutor. Los eventuales gastos asociados a la gestión y/o registro y/o protección de los derechos de propiedad intelectual serán de cargo del Ejecutor.

12.6. El Ejecutor se compromete a realizar los máximos esfuerzos para que, en caso de verificarse la efectiva explotación comercial de los Resultados del Proyecto, el/los mismos estarán disponibles en el ámbito territorial de Uruguay y a un precio preferencial para el

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

productor agropecuario. El precio preferencial se determinará en función del mercado de los Resultados del Proyecto. En caso de la existencia de un estado de emergencia decretado por el Poder Ejecutivo, en un área que esté relacionada a los “Resultados del Proyecto”, el Ejecutor confiere a INIA, e INIA acepta, una licencia no exclusiva, gratuita, en el territorio uruguayo, de carácter temporal (mientras dure la Emergencia), para el uso y comercialización, propia o a través de terceros, de los “Resultados del Proyecto”.

12.7 Los derechos de propiedad intelectual establecidos en las disposiciones precedentes rigen aún después de vencidos los plazos estipulados para la finalización del presente Convenio y por el plazo en que estén vigentes los derechos de protección de la propiedad intelectual.

12.8 Será obligación y responsabilidad de las Partes asegurar en todo caso que serán respetados los derechos morales cuya titularidad corresponda a las personas físicas participantes del Proyecto.

12.9 INIA tendrá una licencia gratuita irrevocable y perpetua de los “Resultados del Proyecto” para su uso en investigación, en el marco de sus cometidos legales. La licencia prevista en este numeral no abarcará la facultad de sublicenciar ni la facultad de explotar comercialmente los desarrollos derivados de investigaciones relativas a los “Resultados del Proyecto”.

12.10 La Universidad de la Republica se regirá por lo dispuesto por la Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual aprobada por el consejo Directivo Central con fecha 8 de marzo de 1994 y demás normas concordantes y complementarias

13°. Publicación y difusión

13.1 Las Partes no podrán publicar ni difundir los “Resultados del Proyecto” los cuales se consideran información confidencial, hasta tanto no se analice en forma conjunta si los “Resultados del Proyecto” deban mantenerse confidenciales total o parcialmente.

13.2. Una vez cumplido lo establecido en el numeral 13.1, cada una de las Partes podrá difundir y publicar los “Resultados del Proyecto” para los fines que estime pertinentes, sujeto a la cláusula 13.3 y debiendo resguardar en toda instancia la información confidencial de la otra Parte, información confidencial de terceros, y de los “Resultados del Proyecto” que las Partes consideren mantener confidencial para su protección. En ningún caso se podrán alterar los “Resultados del Proyecto”.

13.3 A efectos de publicar y/o difundir los “Resultados del Proyecto”, la Parte interesada deberá presentar la propuesta de difusión y/o publicación a la otra Parte, quien podrá formular observaciones a fin de proteger los “Resultados del Proyecto” que las Partes hayan entendido que debe mantenerse confidencial (cláusula 13.2), indicando en forma expresa cuáles son las modificaciones que se requieren para cumplir con la finalidad indicada. En caso que la Parte no se expida dentro de los 90 días hábiles siguientes a la fecha de la notificación de la solicitud se entenderá de forma tácita que confiere autorización a la Parte solicitante respecto a la publicación o difusión prevista.

13.4 La publicación por las Partes del documento establecido en la cláusula 6.II.c. estará sujeto a lo dispuesto en las cláusulas 13.1, 13.2 y 13.3.

13.5 Las disposiciones precedentes rigen aún después de vencidos los plazos estipulados para la finalización del presente Acuerdo.

13.6 En toda publicación o difusión, el Ejecutor deberá mencionar e identificar en forma expresa y destacada las fuentes de financiamiento del Proyecto (INIA FPTA).

13.7. El Ejecutor exhibirá el logotipo que INIA le proporcione, para lo cual debe solicitar autorización previamente ante la oficina de PSE o en su defecto la Gerencia de Innovación y Comunicación de INIA, para presentaciones internas y externas con todos los públicos involucrados en conferencias, seminarios, capacitaciones, así como cualquier otra actividad de difusión y diseminación relacionada con el Proyecto.

14°. Confidencialidad

14.1 INIA se obliga a manejar con absoluta reserva la información propiedad del Ejecutor que tenga carácter confidencial y sea utilizada para la ejecución del Proyecto, comprometiéndose durante la vigencia de este Convenio y luego de la terminación del mismo, a mantener en reserva y no divulgar por ningún medio (tanto oral como escrito) dicha información. Igual obligación rige para el Ejecutor en caso que INIA le entregara información confidencial de la que sea titular.

14.2 Los "Resultados del Proyecto" se consideran información Confidencial. La publicación y difusión respecto a los "Resultados del Proyecto" se regulará de acuerdo a lo que se establece en la cláusula precedente (Cláusula 13).

14.3 El uso de la información de terceros se regirá en los mismos términos en la que cada Parte accedió a la misma.

14.4 No será considerada Información confidencial aquella: i) que la Parte Receptora pueda probar fehacientemente que obraba ya en su poder con anterioridad a serle comunicada por la Parte Emisora; ii) que sea de dominio público, siempre que ello no resulte de una acción u omisión de la Parte Receptora; iii) que la Parte Receptora pueda probar fehacientemente que le fue suministrada por un tercero que no se encontraba obligado mantenerla bajo secreto y confidencialidad; iv) que la Parte Receptora pueda probar fehacientemente que fue generada independientemente, sin relación a cualquier información facilitada anteriormente por la Parte Emisora; v) que deba ser revelada en casos en los que existe la obligación jurídica de informar o se encuentre amparada en el artículo segundo de la Ley Orgánica de la Universidad de la Republica o deba ser develada por mandato judicial de autoridad legal competente. Asimismo, el presente Convenio y su procedimiento de aprobación por cada Parte no será considerado como información confidencial.

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 y/o Instituciones Asociados y/o Administrador. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo de índole civil, penal, 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 por el uso de los Resultados del Proyecto o a consecuencia de cualquier controversia sobre la titularidad de las innovaciones.

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

En caso de recibir una reclamación descrita precedentemente, 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, Administrador y/o Co-ejecutor y/o otros terceros que participen en el Proyecto del que se valga para la ejecución del Proyecto, determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 6ª y 8ª literal B) y habilitará la rescisión del Convenio según lo previsto en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de las demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general y al Manual Operativo FPTA. La suspensión de los desembolsos en esos casos no aparejará responsabilidad alguna de parte de INIA, y no implica una prórroga del plazo de la ejecución del Proyecto.

18°. 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.

19°. 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.

20°. Competencia

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

21°. Contenido del Convenio

En todo lo no previsto en el presente Convenio, primará lo previsto en el Manual Operativo del FPTA y en su defecto, lo previsto en el Proyecto del Ejecutor, documentos que las partes admiten conocer. Existiendo contradicciones entre lo dispuesto en dichos instrumentos, primará lo previsto en el presente Convenio, lo previsto en el Manual Operativo del FPTA y en el Proyecto del Ejecutor (Anexo 1), conforme a dicho orden de prelación.

22°. Otorgamiento

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, al 7 del mes de Agosto de 2025.-



Gerardo Marchesini PhD, MBA
Director Nacional
INIA



Ing. Agr. (Dr.) Pablo Speranza
Decano
Facultad de Agronomía de la Universidad
de la República

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano



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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	Llamado FPTA 2023 Temas priorizados
Código Técnico	FPTA_436
Título del Proyecto	Control de la acidificación de suelos mediante aplicación de enmiendas
Resumen Publicable del Proyecto	La acidez del suelo es una de las limitantes potenciales de la productividad de los cultivos, ya que incide directamente en el desarrollo vegetal, pero también indirectamente mediante su efecto en la disponibilidad de nutrientes. Si bien los suelos pueden ser naturalmente ácidos, también pueden acidificarse por manejo. Dentro de los factores de manejo se destacan la extracción continua de cationes a través del producto (vegetal o animal), la aplicación de fertilizantes amoniacales o azufrados en dosis altas y frecuentes y la mineralización de la materia orgánica con relación al laboreo del suelo. En Uruguay varios trabajos recientes vienen advirtiendo que algunos suelos bajo agricultura están experimentando un proceso de acidificación creciente. En consecuencia, a nivel productivo se empieza a demandar información para controlar este proceso. Una de las prácticas más conocidas y eficaces para neutralizar o prevenir la acidificación del suelo es el agregado de enmiendas calcáreas (calcita o dolomita), pero a nivel local esta práctica ha recibido escasa atención. Los primeros estudios en Uruguay para neutralizar la acidez del suelo datan de fines de la década de los 70 y principios de la de los 80 del siglo XX, en suelos ácidos de texturas livianas, usando variedades y sistemas de manejo del suelo diferentes a los que predominan actualmente. Hoy en día, además de las enmiendas tradicionales, existen en el mercado otras formulaciones como fuentes órgano-minerales, subproductos de diversas industrias, u óxidos de calcio o magnesio, que podrían cumplir esta función. Por lo tanto, el objetivo general de esta propuesta es reducir o neutralizar la acidificación de los suelos mediante el agregado de enmiendas y/o productos disponibles en el mercado, y desarrollar un procedimiento que sirva como herramienta para determinar las necesidades de material encañador, centrándose en dos aspectos: a) Evaluar metodologías que permitan predecir los requerimientos de caliza mediante métodos químicos (titulaciones, soluciones amortiguadoras o buffers) y experimentos controlados en el laboratorio (incubaciones); b) Evaluar agrónomicamente su aplicación en cultivos comerciales, estudiando su efecto en el suelo y en cultivos, abarcando un amplio rango de suelos con diferente poder buffer.
Líder del Proyecto	Marcelo Ferrando
Fecha de Inicio	01/06/2025
Fecha de Fin	01/06/2028
Presupuesto FPTA (US\$)	112.371,00

Institución Ejecutora	
Institución	UdelaR/ FAGRO
Dirección	Garzon 780 RUT 214 181 75 0018
Teléfono	094746314
E-mail	mferrand@fagro.edu.uy
Celular	094746314
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Horas docentes: 5 horas semanales de 1 Grado 5 DT; 10 horas semanales de 1 Grado 4 DT; 10 horas semanales de 1 Grado 3 DT; 15 horas semanales de 1 Grado 2; 5 horas semanales de 1 Grado 2.	134.000,00
Combustible, amortización de vehículos, equipamiento e instalaciones, etc.	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_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

INIA Dirección Nacional
Avenida Italia 6201 - CP 11.500
Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
Tel. (598) 26056021

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Instituciones Asociadas

Institución	Pronutrition
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Tiempo técnico, vehículos y equipos para seleccionar sitios para instalación de experimentos y difusión de resultados.	15.000,00

Equipo Técnico

Investigador	Institución	Especialidad
Amabelia del Pino	UdelaR/ FAGRO	Fertilidad del suelo
Marcelo Ferrando	UdelaR/ FAGRO	Fertilidad del suelo
Virginia Takata	UdelaR/ FAGRO	Fertilidad del suelo
Gimena Arrarte	UdelaR/ FAGRO	Fertilidad del suelo

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@b.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:	Se espera poder publicar resultados de respuesta en rendimiento y extracción de nutrientes de cultivos comerciales, al agregado de enmiendas calcáreas en suelos agrícolas de Uruguay.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2027
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
C3: Evaluación agronómica de la aplicación de enmiendas calcáreas en cultivos comerciales.	
Producto:	Se espera publicar resultados de evolución de parámetros del suelo como efecto del agregado de enmiendas calcáreas en suelos agrícolas de Uruguay.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2027
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
C3: Evaluación agronómica de la aplicación de enmiendas calcáreas en cultivos comerciales.	
Producto:	Presentación de resultados de todos los componentes en diferentes congresos, tanto nacionales como internacionales.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.5-Presentación de poster en evento internacional
Año:	2026
Semestre:	2
Producto:	Exposición de protocolos y resultados de ajustes de metodologías de análisis químico de suelos para recomendación de dosis de encalado
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.4-Reuniones técnicas
Año:	2026
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
C1: Ajuste de protocolo de análisis de suelo para estimar requerimientos de encalado	
Producto:	Resultados de experimentos de campo, rendimiento y extracción de nutrientes por los cultivos, evolución de parámetros del suelo.
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2027
Semestre:	2
Producto:	Publicación de protocolos y resultados de ajustes de metodologías de análisis químico de suelos para recomendación de dosis de encalado
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.1-Serie Técnica
Año:	2026
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	

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@te.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

www.inia.org.uy

INIA Dirección Nacional
 Avenida Italia 6201 - CP 11.160
 Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
 Tel. (598) 26056021

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
 Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

C1: Ajuste de protocolo de análisis de suelo para estimar requerimientos de encalado

Producto:	Resultados de experimentos de campo, rendimiento y extracción de nutrientes por los cultivos, evolución de parámetros del suelo.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.1-Serie Técnica
Año:	2027
Semestre:	2

Rubros y Códigos Agriscaris

	ZZ8	Total
A50	20,00	20,00
F04	20,00	20,00
P33	30,00	30,00
P35	30,00	30,00
Total	100,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

Se espera obtener un procedimiento adecuado a los suelos de Uruguay, que sirva como herramienta para que, ante un resultado de análisis químico, se pueda recomendar dosis de encalado. En la actualidad no existe en el país un procedimiento validado para nuestros suelos, por lo que contar con esto sería un aporte importante de esta propuesta.

Por otro lado, se obtendrá información experimental del comportamiento de distintas enmiendas en secuencias de cultivos bajo situaciones de producción y en suelos donde se ha detectado el problema de acidificación antrópica, de lo cual la información disponible es escasa.

Con estos resultados se estaría en mejores condiciones para realizar recomendaciones de manejo.

Descripción del Problema Identificado

La acidez del suelo es una de las limitantes potenciales de la productividad de los cultivos, ya que incide directamente en el desarrollo vegetal, y también indirectamente por su efecto en la disponibilidad de nutrientes. Si bien los suelos pueden ser naturalmente ácidos, también pueden acidificarse por manejo. Dentro de los factores de manejo se destacan la extracción continua de cationes, la aplicación de fertilizantes amoniacales o azufrados en dosis altas y frecuentes y la mineralización de la materia orgánica. En Uruguay trabajos recientes han advertido que algunos suelos bajo agricultura están experimentando un proceso de acidificación creciente (Morón y Quicke, 2010; Bordoli et al., 2013; Beretta et al, 2019). En consecuencia, a nivel productivo se empieza a demandar información para controlar o entretener este proceso.

Una de las prácticas más conocidas y eficaces para neutralizar o prevenir la acidificación del suelo es el agregado de enmiendas calcáreas, aunque actualmente existen en el mercado otras formulaciones como subproductos de diversas industrias, u óxidos de calcio o magnesio, que podrían cumplir esta función. A nivel local, sin embargo, esta práctica ha recibido escasa atención. Por otro lado, debido a la complejidad del proceso de neutralización de la acidez, para recomendar la aplicación de estos materiales es relevante contar con un procedimiento analítico que sea práctico y fácil de interpretar por los usuarios.

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Antecedentes y Justificación

La mayor parte de los suelos de Uruguay en su condición natural se pueden clasificar como ligeramente ácidos (MGAP.1976; Durán y García, 2007; Rabuffetti, 2017). Los suelos más fuertemente ácidos son los arenosos del norte, noreste y este del país, con altos contenidos de aluminio (Al) intercambiable. En cambio, en el sur y litoral oeste, donde se realiza la mayor parte de la agricultura de secano, la problemática de acidez de suelos ha sido menos acentuada. En esta zona predominan suelos con mayor contenido de arcilla y materia orgánica (MO), lo cual les confiere más resistencia a los cambios de pH. Sin embargo, muchos de estos suelos se han acidificado por manejo (ya sea por extracción de cationes, excesiva fertilización con fuentes amoniacales y/o azufradas, pérdida de MO, etc.).

La tolerancia a la acidez del suelo es variable para los distintos cultivos (Marschner y Rengel, 2012). Mientras el maíz o sorgo son sensibles a la acidez, la soja se adapta a niveles muy bajos de pH (Morón, 2005), aunque es esperable que se reduzcan la absorción de nutrientes y el rendimiento. También las leguminosas forrajeras son sensibles a la acidez, en especial trébol rojo y alfalfa han mostrado pobre crecimiento en suelos ácidos (Casanova y Ferrando, 2007).

Una de las prácticas más conocidas y eficaces para neutralizar o prevenir la acidificación del suelo es el agregado de enmiendas calcáreas. Dentro de los materiales tradicionalmente aplicados se encuentran la calcita (CaCO_3) y la dolomita ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$). Actualmente existen en el mercado otras formulaciones como subproductos de diversas industrias (de celulosa, etc.) u óxidos de calcio o magnesio, que podrían cumplir esta función. Tanto la calcita como la dolomita son materiales de lenta disolución en el suelo, por lo que, para obtener una mayor eficiencia de uso, se requiere que estén finamente molidas y se apliquen en forma mezclada con el suelo. El efecto del agregado de estos materiales en el suelo en condiciones de campo puede constatarse en un plazo que varía según las situaciones de producción. Por ejemplo, Pagani y Mallarino (2015) encontraron que el máximo incremento de pH fue logrado al año después de aplicar el material encañador, e incluso al 3er año, en suelos que inicialmente tenían un pH en el rango de entre 4.5 y 5.4, y donde las dosis aplicadas variaban de 2 a 6 Mg/ha. Por otro lado, si bien se ha logrado incrementar el pH, la respuesta en rendimiento de grano ha sido muy variable, y en muchos casos asociada al pH de la capa subsuperficial del suelo (Bianchini y Mallarino, 2002; Pagani y Mallarino, 2012b). En maíz y soja se han encontrado respuestas al encañado desde nula hasta un incremento cercano al 11% en soja (Pagani y Mallarino, 2012b) o aun mayores (Mansilla y Uteda, 2022). Por lo tanto, los efectos del encañado son más probables de visualizarse en un plazo mayor al de uno o dos cultivos anuales (Enesi et al., 2023). Respecto a las dosis de enmiendas a recomendar, existen muchos métodos o procedimientos a realizar en el laboratorio que sirven para determinar requerimientos de caliza. Estos métodos se basan en determinar la reacción de un suelo frente al agregado de una sustancia química, que da como resultado un cambio en el pH. Características como textura, contenido de MO, tipo de mineral arcilloso, contenidos de óxidos e hidróxidos de Fe y Al, generan en el suelo diferente poder buffer, y, por lo tanto, mayor o menor capacidad de oponerse a los cambios, por lo cual, a través de estos métodos se podría predecir la dosis de enmienda a recomendar en un suelo en particular.

La solución buffer SMP (Shoemaker, McLean y Pratt, 1961) es de las más populares a la hora de estimar los requerimientos de encañado. Desarrollada para suelos ácidos de Ohio (EE.UU.), está compuesta de p-nitrofenol, trietanolamina, cromato de potasio, acetato de calcio y cloruro de calcio, con un pH = 7.5. Esta solución, al contener cromo y p-nitrofenol, la convierte en un residuo peligroso. Soluciones alternativas que generen el mismo resultado sin estos residuos, podrían utilizarse de igual forma para la interpretación agronómica sin ocasionar riesgos ambientales. Además, el comportamiento de la solución SMP varía con algunas características del suelo. Diversos autores han estudiado métodos o soluciones alternativas (Woodruff, 1948; Adams y Evans, 1962; Mehlich et al., 1976; Mehlich, 1976; Ssali y Nuwamanya 1981; van Lierop, 1990; Huluka, 2005; Sikora, 2006; Sikora y Moore, 2008; Wolf et al., 2008; Kissel et al. 2012; Pagani y Mallarino, 2012a) buscando no solo reactivos menos peligrosos, sino también mejores predicciones para suelos específicos, dado que, si bien existen curvas de calibración estándar basadas en un valor de SMP a un pH deseado, es recomendable realizar calibraciones locales para los diferentes métodos. En muchos casos, se requiere previamente la determinación con precisión de algunas propiedades buffer de los suelos, que dependerán del origen de cada muestra.

Recientemente se ha constatado que muchos suelos de las zonas agrícolas del país presentan un pH considerado bajo para varios cultivos. Morón y Quincke (2010) informaron disminuciones del 50% y 31% (de 0-7.5 y 7.5-15 cm, respectivamente) en el pH de suelos del litoral Suroeste, respecto a los mismos suelos sin historia agrícola. En otro relevamiento nutricional de suelos bajo cultivo de soja, cubriendo varias zonas de producción, Bordoli et al. (2013) encontraron que el 35% de las chacras de soja se hacía en suelos que a la profundidad de 0 a 15 cm presentaban un pH menor a 5.3. Beretta et al. (2019, en un estudio más reciente, observaron que el pH de muestras de suelos provenientes de la zona agrícola disminuyó en un período de 13 años, y sugieren que, de continuar esa tendencia, otros nutrientes limitarán la producción.

A nivel nacional la práctica de encañado del suelo para corregir el pH ha recibido escasa atención, no siendo una práctica común en la agricultura. De acuerdo con la revisión de Rabuffetti (2017), si bien existen estudios de las décadas del 70 y 80 del siglo XX, en suelos ácidos y de texturas livianas, se realizaron usando las variedades y sistemas de manejo del suelo usados en ese período, no habiendo, por lo tanto, lineamientos claros de manejo ni estudios recientes que permitan ajustar una recomendación para las situaciones de producción actuales.

Por lo tanto, el objetivo general de esta propuesta es reducir o neutralizar la acidificación de suelos de zonas agrícolas mediante el agregado de enmiendas y/o productos disponibles en el mercado, y desarrollar un procedimiento que sirva como herramienta para determinar las necesidades de material encañador, centrándose en dos aspectos:

- Evaluar metodologías que permitan pronosticar los requerimientos de caliza mediante métodos químicos (titulaciones, soluciones amortiguadoras o buffers) y experimentos controlados en el laboratorio (incubaciones).
- Evaluar agrónomicamente su aplicación en una secuencia de cultivos comerciales, estudiando su efecto en el suelo y en cultivos, abarcando un amplio rango de suelos con diferente poder buffer.

Antecedentes del grupo de investigación (también se adjunta).

El equipo de trabajo de esta propuesta ha trabajado extensamente en la evaluación agronómica de fertilizantes y enmiendas, así como en docencia relacionada a estas temáticas (tanto a nivel de cursos como tesis de grado y posgrado). En lo que respecta a encañado se llevó a cabo el Proyecto FPTA 257, entre 2009 – 2012, bajo responsabilidad de José M. Bordoli, en el cual participó Mónica Barbazán: "Diagnóstico nutricional del recurso suelo para la producción agrícola sustentable, utilizando como indicador el cultivo de soja". Uno de los objetivos fue detectar situaciones (áreas, tipos de suelos, manejo) con mayor probabilidad de deficiencias y/o desbalances nutricionales, por lo cual se incluyó experimentos a campo de respuesta del cultivo de soja al encañado en varios suelos. También se ha trabajado en "Uso productivo de residuos y efluentes", mediante la caracterización y evaluación de diferentes materiales a fin de lograr su utilización como mejoradores de suelos en reemplazo de fertilizantes sintéticos y enmiendas calcáreas. Se han presentado proyectos a fondos concursables, pero también hemos recibido financiación de empresas privadas y organismos del Estado de Uruguay a fin de resolver problemas concretos. Nuestro grupo ha trabajado en conjunto con investigadores

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

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

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

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

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

www.inia.org.uy

INIA Dirección Nacional
Avenida Italia 6201 - CP 11
Parque Tecnológico - Ed. Los Guaraníes
Tel. (598) 26056021

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

de otros Dptos. de Facultad de Agronomía (Biología vegetal, Producción Animal) y otras instituciones (IIBCE, Facultad de Ingeniería-Udelar). También mantiene contacto con investigadores de instituciones del exterior, en especial el Centro de Investigaciones de Suelos, Aguas y Plantas de la Planicie Costera, (USDA-ARS, Carolina del Sur, USA) o Iowa State University (USA).

Enseñanza relacionada con la temática de este proyecto

Educación Permanente

En lo que respecta a enseñanza, en relación a la acidez del suelo y uso de enmiendas calcáreas, se han realizado varios cursos de Educación Permanente en 2012 y 2013, como "Acidez y Encalado", dictados por José M. Bordoli, Omar Casanova y Mónica Barbazán en Mercedes (Soriano), Tacuarembó, Treinta y Tres y Montevideo.

Además los integrantes del grupo de investigación han dictado en Montevideo y Paysandú otros cursos de Educación Permanente, relacionados con la metodología planteada en la propuesta a presentar: "Aplicación al suelo de residuos agroindustriales", bajo responsabilidad de Amabelia del Pino, en el cual se vuelca la experiencia obtenida en los diversos proyectos de investigación; "Entrenamiento en procesamiento y análisis de suelos", bajo la responsabilidad de Marcelo Ferrando y "Manejo y gestión de efluentes de tambo" bajo la responsabilidad de Amabelia del Pino.

Posgrado

Manejo de la materia orgánica del suelo. Curso de Maestría de la Facultad de Agronomía, Udelar. Responsables del curso: Amabelia del Pino y Mónica Barbazán.

Relaciones Suelo Planta. Curso de Maestría de la Facultad de Agronomía, Udelar. Responsables del curso: Amabelia del Pino y Mónica Barbazán.

Proyectos de Investigación relacionados metodológicamente con este proyecto

- Validación de aplicación a terreno de un material neutralizador, basado en subproductos de la industria celulósica. 2023 – 2025. (Asistencia técnica).

Financiado por Montes del Plata. Responsable Mónica Barbazán, A. del Pino y O. Casanova.

Evaluación e implementación de un extractante universal para el análisis de suelos. 2022-2024. Financiado por CSIC, Udelar, programa: VUSP - Modalidad 2.

Responsables: Marcelo Ferrando y Mónica Barbazán.

- Evaluación de la utilización de subproductos de la industrialización de etanol como enmiendas para el cultivo de caña de azúcar (Asistencia técnica).

2023-2024. Financiado por alcoholes del Uruguay (ALUR). Responsable: Virginia Takata.

- Revalorización del estiércol de ave - Propuesta y evaluación de diferentes alternativas incluyendo producción de energía y fertilizantes orgánicos.

2021-2024. Financiación INIA FPTA374 (Fondos concursables). (Responsable Amabelia del Pino)

- Mejora de calidad del compost de Bella Unión. 2023-2024. Responsable Néstor Tancredi (Facultad de Ingeniería, Udelar). Financiación FSE- ANII (Fondos concursables).

- Cogeneración energética y valorización de subproductos en la generación de proteína para raciones animales. 2022-2023. Financiado por ANII en la convocatoria Bases del Fondo de Investigación e Innovación en Economía Circular. Responsable: Claudio Torres.

- Evaluación de la aplicación al suelo de subproductos de cervecería (Asistencia técnica). 2021-2022. Financiado con fondos Fabrica Nacional de Cervezas (FNC). Responsable: Gimena Arrarte.

- Evaluación de degradación de suelos anteriormente utilizado para disposición de efluentes de industria láctea (Asistencia técnica). 2019-2020. Financiado por Conaprole. Responsable: Gimena Arrarte.

- Capacidad de extracción de P de residuos agroindustriales por el proceso Quick Wash y evaluación de sus sub-productos como fuente de P en los suelos. Proyecto de Iniciación a la Investigación de Ing. Agr. Virginia Takata 2018-2019. Financiación CSIC (Fondos concursables).

- Caracterización de residuos agroindustriales. 2016-2019. Financiación Biovalor (ONUDI-MGAP, MIEM, MVOTMA). (Responsable Amabelia del Pino)

- Evaluación del efecto de la vinaza proveniente de la producción de etanol sobre las propiedades del suelo y la nutrición del cultivo de caña de azúcar. 2017-2018. Financiación: ALUR-Uruguay. (Responsable Amabelia del Pino).

- Proceso de implementación a escala real de la aplicación agronómica de lodos de PTAR como mejoradores de suelo. Convenio Facultad de Agronomía OSE. 2017-2019. Financiación OSE-Uruguay. (Responsable Amabelia del Pino)

- Plan piloto de evaluación de distintas alternativas de manejo de efluentes en la zona de influencia de la Sociedad Fomento Rural De La Casilla. 2017-2018. Financiación: Fondos concursables MGAP – Uruguay. (Responsable Amabelia del Pino)

- Asistencia técnica a Instituto Nacional de la Leche (INALE). 2015. Financiado con fondos de INALE. Responsable: Amabelia del Pino.

- Evaluación del uso de lodos de plantas de tratamiento como mejorador de suelo. Convenio Facultad de Agronomía OSE. 2014-2016. Financiación OSE-Uruguay. (Responsable Amabelia del Pino)

- Aporte de P y efectos sobre el suelo de la aplicación de mezcla de lodos de P de tratamiento de efluentes provenientes de la producción de celulosa. 2017-2018. sCo-responsable: Jorge Hernández y Amabelia del Pino. Financiación UPM.

- Valorización de la vinaza: evaluación de su uso como biofertilizante y biopesticida en cultivo de caña de azúcar. 2013-2016. Proyecto interinstitucional, financiado por ALUR. Responsable del Proyecto Natalia Bajsa (IIBCE).

- Evaluación de la aptitud de uso e impacto ambiental de la aplicación como enmienda al suelo de residuos provenientes de plantas de celulosa y quema de madera en centrales energéticas. 2012-2013. Co-responsables Jorge Hernández y Amabelia del Pino. Acuerdo de Asistencia Técnica Facultad de Agronomía-Weyerheuser y UPM.

- Uso productivo de lodos de la industria maltera, financiado por la Cervecería y Maltería de Paysandú, 2007 - 2008. Responsable Mónica Barbazán, A. del Pino y O. Casanova.

Algunas publicaciones del equipo relacionadas a la temática del proyecto

Illarze, G., del Pino, A., Rodríguez-Blanco, A., Irisarri, P. (2023). Application of Dairy Effluents to Pastures Affects Soil Nitrogen Dynamics and Microbial Activity. *Agronomy*, 13(2), 470.

del Pino, A., Casanova, O., Hernandez, J., Takata, V., Panissa, G. (2022). Vinasse for sugarcane crop nutrition: accumulation and efficiency in the use of nutrients. *Australian Journal of Crop Science*, 16(9), 1107-ii.

Szogi, A. A., Takata, V. H., Shumaker, P. D. (2020). Chemical Extraction of Phosphorus from Dairy Manure and Utilization of Recovered Manure Solids. *Agronomy*, 10(11), 1725.

Arló, L., Beretta, A., Szogi, A.A., del Pino, A. 2022. Biomass production, metal and nutrient content in sorghum plants grown on soils amended with sewage sludge. *Heliyon* 8: 1-10.

del Pino A., Casanova O., Hernández J., Takata V. Panissa G. (2017). Efecto de la aplicación de vinaza en suelos bajo cultivo de caña de azúcar. *Ciencias Agronómicas*. Rosario, Argentina 30:30-36

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

del Pino, A., Casanova, O., Barbazán, M., Mancassola, V., Arló, L., Borzacconi, L., Passeggi, M. (2014). Agronomic Use of slurry from anaerobic digestion of agroindustrial residues: Effects on crop and soil. *Journal of Sustainable Bioenergy Systems* 4:(1)87-97.

del Pino A., Casanova O., Barbazan M., Mancassola M., Rodríguez J., Arlo L., Borzacconi L., Passeggi M. (2012). Caracterización y evaluación de biosólidos producidos por digestión anaerobia de residuos agroindustriales. *Ciencia del Suelo - Argentina*. 30: 129-136.

Barbazán, M.; del Pino, A., Moltini, C., Hernández, J., Rodríguez, J. (2011). Caracterización de materiales orgánicos aplicados en sistemas agrícolas intensivos de Uruguay. *Agrociencia (Uruguay)* 15: 82-92.

Barbazán M. M.; del Pino A.; Moltini C.; Hernández J.; Rodríguez J.; Beretta A. 2010. Aplicación de enmiendas orgánicas y efectos en el suelo. En Seminario de Actualización Técnica. Manejo de Suelos para Producción Hortícola Sustentable. Vol. 624, p. 21-31. Ed. R. Docampo. Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INIA Las Brujas.

Tesis de grado y posgrado dirigidas por el equipo de trabajo de esta propuesta

- Maestría en Ciencias Agrarias (Facultad de Agronomía, UDELAR) "Efecto de la aplicación de la vinaza sobre la disponibilidad de nutrientes para el cultivo de caña de azúcar". Estudiante: Virginia Takata. Defendida 2020.

- Maestría en Ciencias Agrarias (Facultad de Agronomía, UDELAR) "Aplicación de lodos sanitarios en suelo agrícola" Estudiante: Gimena Arrarte. Defendida 2019.

- Tesis de grado (Facultad de Agronomía, UDELAR) "Aporte de P y efectos sobre el suelo de la aplicación de mezcla de lodos de tratamiento de efluentes provenientes de la producción de celulosa". Estudiante: Verónica Cuadro. Defendida 2019.

- Tesis de grado (Facultad de Agronomía, UDELAR) "Cambios en la disponibilidad de fósforo en el suelo producidos por aplicación de lodos y estiércol". Estudiantes: Lucía del Carmen Betancor Pallas, María Melina Fernández Vázquez, Nadia Pierina Freire Carrasco. Defendida 2018.

Tesis de grado (Facultad de Agronomía, UDELAR) "Evaluación de la aptitud de uso e impacto ambiental de la aplicación como enmiendas al suelo de cenizas de plantas de combustión de madera" Estudiantes: Viviana Falcón, Leticia Rogel. Defendida 2016.

- Tesis de grado (Facultad de Agronomía, UDELAR) "Efecto de la aplicación de encalado y azufre en cultivo de soja". Estudiantes: Mauro Mansilla y Santiago Uteda. Defensa 2022.

Estrategia del Proyecto

Para resolver el problema se plantea realizar en forma simultánea dos tipos de estudios:

- Estudiar los requerimientos de caliza a nivel de laboratorio. En otras regiones se han desarrollado varios métodos analíticos para determinar los requerimientos de material de encalado, incluyendo incubaciones, titulaciones y soluciones amortiguadoras o buffers. En esta propuesta planteamos, sobre muestras de suelo provenientes de distintas zonas agrícolas del país con problemas detectados de acidificación, realizar ajustes de distintas técnicas a nivel de laboratorio. Para ello contamos con el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Agronomía y con integrantes del grupo de trabajo que son docentes universitarios con vasta experiencia en actividades de laboratorio y campo de diversa índole. Se cuenta con vehículos y equipamiento para la obtención y acondicionamiento de las muestras, así como para la realización de los diferentes estudios planteados (incubaciones, titulaciones, análisis químicos).
- Evaluar agrónomicamente la aplicación de enmiendas calcáreas (u otras) en aproximadamente 10 chacras comerciales de una secuencia de cultivos. El objetivo es estudiar el efecto del agregado de enmiendas en el suelo y en al menos dos cultivos consecutivos, que incluyan colza y/o soja, combinados con verdeos u otro cultivo alternativo. Se cuenta con vehículos y equipamiento para la selección de sitios, instalación de ensayos y posteriores evaluaciones (muestreos de suelo y planta, cosecha, procesamiento y análisis de las muestras). En la selección de los sitios y coordinación para la instalación de ensayos se contará con el apoyo de personal de Pronutrition.

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@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

INIA Dirección Nacional
Avenida Italia 6201 - CP 11.500
Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
Tel. (598) 26056021

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Materiales y Métodos

Previo a la instalación de los experimentos de respuesta al encalado se hará un relevamiento buscando sitios representativos de zonas agrícolas en los cuales se haya constatado el proceso de acidificación. Se buscará abarcar suelos con la mayor variabilidad en cuanto a material parental, características físico-químicas, etc. Para la selección se tomarán muestras de suelo (de 0-20 cm de profundidad) en las cuales se analizará pH en agua en relación 1:1 (van Lierop, 1990, Thomas, 1996) y, si el pH es menor a 5.2 unidades, acidez y aluminio intercambiables mediante extracción con KCl 1 M y determinación por titulación con NaOH 0.05 M (Barnhisel and Bertsch, 1982). Los resultados se compararán con datos históricos o de la carta de suelos. Se seleccionarán sitios donde se constate el proceso de acidificación y que a su vez cumplan con los requisitos de cultivos y manejo previstos en el proyecto. Cada sitio donde se instalen los experimentos será georreferenciado y se hará una descripción del perfil del suelo, siendo clasificados según la información de la Carta de Suelos del Uruguay Reconocimiento de Suelos del Uruguay (escala 1:1.000.000, MAP/DSF, 1976), o cartas más detalladas si estuvieran disponibles.

En el estudio a campo se compararán diferentes enmiendas calcáreas: por ejemplo: calcita (CaCO₃), dolomita (CaMgCO₃), óxidos de Ca y Mg, u otro subproducto (puede ser de la producción de celulosa o derivado de otras industrias). Se plantea la realización de 10 experimentos parcelarios de campo, disponiendo los tratamientos en parcelas de 6 m x 3 m, en un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones. También se considerará la posibilidad de realizar experimentos en franjas, utilizando maquinaria comercial tanto para la aplicación como para la cosecha (con monitor de rendimiento).

Las enmiendas calcáreas serán aplicadas una única vez en distintas dosis (baja, media y alta) y bajo dos formas de aplicación: en superficie e incorporadas mediante laboreo. Las dosis se ajustarán en función del tipo de enmienda y de características de los suelos como CIC, textura y % de Materia Orgánica. Excepto por la aplicación de enmiendas calcáreas, el resto de las prácticas de manejo de los cultivos serán las realizadas en cada establecimiento. Las aplicaciones de los diferentes materiales y la cosecha serán realizadas por parcela o por franjas, según el manejo que se entienda más adecuado para cada sitio.

Dada la implementación generalizada de siembra directa, se buscará además que los productores estén dispuestos a realizar laboreo para la incorporación de los materiales calcáreos, a fin de realizar los experimentos parcelarios.

La respuesta a la aplicación se evaluará en una secuencia de cultivos de invierno y verano (procurando que incluya cultivos sensibles como Soja y/o Colza), a fin de estudiar el efecto en el tiempo y bajo diferentes condiciones climáticas, midiendo rendimiento y extracción de nutrientes, como P y N. En el suelo se medirá periódicamente (cada 6 meses aproximadamente), pH y disponibilidad de nutrientes (bases intercambiables, P disponible), en muestras compuestas de cada parcela (12-15 tomas por muestra), extraídas de los 20 cm superficiales. Toda la información obtenida será analizada estadísticamente, usando los métodos acordes a los diseños experimentales utilizados.

Simultáneamente se seleccionarán horizontes superficiales de un conjunto variado de suelos ácidos (entre 20 y 30) para evaluar su poder buffer y diferentes métodos de estimación de requerimientos de caliza. Uno de los métodos más usados consiste en tratar el suelo con una solución buffer o tampón, midiendo el cambio en el pH para elaborar una curva estándar de calibración. Para tal fin se usarán las soluciones propuestas por Adams y Evans (1962) y la de Mehlich (1976). También se evaluarán métodos más sencillos, como la medición del cambio de pH frente al agregado de una cantidad de álcali (Kissel et al., 2007, Thompson et al., 2010). Como criterios de referencia para seleccionar los métodos a recomendar se usarán los resultados de incubaciones de los diferentes suelos con dosis crecientes de caliza, midiendo los cambios en la acidez mediante la correlación con los resultados obtenidos. Además, este proyecto ofrece la oportunidad de chequear la recomendación en los experimentos de respuesta a campo, lo cual se aconseja para ajustar los resultados obtenidos en condiciones controladas (Godsey et al., 2007)

Gestión del Conocimiento

Los proponentes de este proyecto son docentes de la Facultad de Agronomía, Udelar, constituyendo los temas de acidez de suelos y encalado una parte importante de los cursos obligatorios de la carrera de Ingeniero Agrónomo "Edafología" y "Fertilidad de suelos y fertilizantes". Los resultados obtenidos, en cuanto a características de suelos ácidos y lineamientos de manejo, se difundirán en este ámbito, alcanzando a muchos estudiantes. Consideramos que este proceso facilitará la adopción por el sector productivo a través de los futuros asesores. También por ser una institución educativa se ofrecerán aspectos del proyecto como tema de tesis de grado y posgrado. Como una parte del proyecto se hará en chacras de productores, el conocimiento generado en esta etapa se transmitirá directamente a ellos y a los técnicos, que dispondrán de la información sobre los tratamientos aplicados para seguir los experimentos. En estas actividades cobra protagonismo el aporte logístico y de relacionamiento con el medio con que cuenta la empresa participante del proyecto. A su vez se harán jornadas de actualización donde se incluirán los resultados obtenidos en Cursos de Educación Permanente dirigidos a profesionales. En cuanto a la publicación de la información obtenida, se proyecta elaborar artículos para publicar en revistas arbitradas, así como de difusión. Se espera a partir de los resultados de este proyecto, sumado a otros antecedentes contar con suficiente información para elaborar una guía de aplicación de enmiendas basada en la experiencia y conocimientos generados.

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional			
Tipo:	1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios:	Estudiantes de grado y posgrado de la facultad de Agronomía (entre 150 y 200 estudiantes que ingresan por año y toman cursos obligatorios en los cuales se desarrolla la temática). Ingenieros Agrónomos egresados que toman cursos de actualización permanente (15-25 por año).
Tipo:	1.1. Sociedad en general	Comentarios:	

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Grupo Productivo			
Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	Productores en general que ven el beneficio obtenido por aplicación de enmiendas o la utilización de las guías desarrolladas para la recomendación de dosis, dado que se seleccionarán 10 sitios/productores, de distintas zonas agrícolas del país, donde se haya detectado la problemática de acidificación de los suelos por manejo.
Tipo:	2.7. Servicios Técnicos Asesores	Comentarios:	Técnicos asesores de campo en sector agrícola.
Tipo:	2.8. Servicios Empresas de insumos	Comentarios:	Proveedores de enmiendas.
Tipo:	2.9. Servicios Empresas contratistas	Comentarios:	Servicios de aplicación de enmiendas. Servicios de análisis de suelo (laboratorios privados que contarán con técnicas de análisis de suelo ajustadas y protocolarizadas).
Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	

Impactos Esperados

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios :	Mejora de los rendimientos productivos de los cultivos a causa del encalado, lo que redundará en mejoras económicas y a su vez de conservación de suelos (mejora en propiedades físico/químicas de los suelos y/o mayor volumen de restos que ofician como cobertura protectora del suelo).	Impacto: 1

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios :	Mediante el desarrollo de protocolos que permitan realizar la recomendación de dosis de encalado se promueve, por un lado, que los laboratorios de servicios de análisis de suelos puedan ofrecer otro procedimiento analítico -, pero por otro lado se incentiva también la aplicación de criterios de control de la acidificación para cada suelo en particular, revalorizando la profesión del técnico asesor (Ingeniero agrónomo).	Impacto: 1

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios :	Mediante el encalado se lograría enlentecer el proceso de acidificación, y con ello preservar el recurso suelo y su calidad por mejora en propiedades físico/químicas y/o mayor volumen de restos que ofician como cobertura protectora del suelo).	Impacto: 1

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

www.inia.org.uy

INIA Dirección Nacional
Avenida Italia 6201 - CP 11.500
Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
Tel. (598) 26056021

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico				
	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	El fin es levantar la limitante productiva generada por la acidificación de los suelos mediante el agregado de enmiendas u otros productos disponibles en el mercado. El proyecto contribuirá a profundizar en el conocimiento de la neutralización de la acidez en condiciones de producción y su efecto en cultivos sensibles.	Cuantificar los cambios en parámetros químicos del suelo (pH, acidez y bases intercambiables) durante los experimentos. Estimar la respuesta en rendimiento de los cultivos para distintos tratamientos y cuantificación de nutrientes extraídos en la secuencia de cultivos. Estimar la dosis requerida para elevar el pH y para obtener mejora en el rendimiento. Evaluar el tiempo o velocidad de reacción de las enmiendas.	Informes parciales y finales de resultados de los diferentes estudios (laboratorio y campo) Publicaciones de resultados en revistas arbitradas, informes técnicos y tesis de grado y posgrado.	Con la aplicación de enmiendas calcáreas de eleva el pH del suelo, disminuye la acidez intercambiable y aumentan las bases, generando un mejor ambiente para el desarrollo radicular de las plantas, lo cual redundará en mayores rendimientos de cultivos sensibles y mayor extracción de nutrientes, siempre y cuando se den las condiciones climáticas adecuadas.
Propósito	El propósito es tener protocolos de análisis químicos de suelos que permitan determinar la cantidad y características de la enmienda a aplicar para incrementar el pH del suelo (kg de enmienda/ unidad de pH), o incremento de pH por cantidad de enmienda aplicada (unidades de pH/cantidad de enmienda aplicada), y cuantificar el efecto de la aplicación en el rendimiento y absorción de nutrientes por cultivos sensibles.	Cuantificación de la dosis de enmienda a aplicar para obtener un pH determinado del suelo, mediante análisis químicos protocolizados y ajustados para aproximadamente 30 suelos de Uruguay con diferentes característica fisicoquímicas, correlacionados con resultados de experimentos de campo. Evaluación del cambio en parámetros del suelo y en el rendimiento de cultivos sensibles, en aproximadamente 10 experimentos de campo con una secuencia de cultivos durante 2 años.	Informes parciales y finales de resultados de los diferentes estudios (laboratorio y campo) Publicaciones de resultados en revistas arbitradas, informes técnicos y tesis de grado y posgrado.	Se puede predecir la dosis de enmienda calcárea a aplicar mediante análisis químicos de laboratorio ajustados para nuestros suelos y en función de características químicas de los mismos. La aplicación de enmiendas calcáreas a suelos ácidos genera cambios en el pH, acidez y bases intercambiables, que redundan en aumentos del rendimiento y absorción de nutrientes por cultivos sensibles a la acidez, siempre y cuando se den las condiciones climáticas propicias para la reacción de los materiales aplicados y desarrollo adecuado de los cultivos.
Componente	Se obtendrá un método de análisis químico de laboratorio que permita generar recomendaciones de aplicación de material encalador, teniendo en cuenta la capacidad buffer de los suelos. Para ello, se ajustarán y probarán algunos de los métodos utilizados a nivel mundial para estimar las necesidades de encalado. Se espera obtener un procedimiento adecuado para los suelos de Uruguay, para que, ante un resultado de análisis químico, se pueda recomendar dosis de encalado.	Se obtendrán y caracterizarán aproximadamente 30 muestras de suelos provenientes de distintas zonas agrícolas de Uruguay. Con estos suelos se realizarán incubaciones de 120 días, en condiciones controladas, para evaluar su capacidad de reacción frente al agregado de distintas dosis de material encalador. Se ajustarán protocolos de análisis químicos adecuados a las características de los suelos de Uruguay, de fácil implementación e interpretación, que permitan inferir la recomendación de dosis de material encalador. Se analizarán las muestras por dichos protocolos, correlacionando los resultados con lo observado en las incubaciones, teniendo en cuenta las características de los suelos.	Los medios de verificación serán Informes parciales con resultados preliminares, así como tesis de grado y posgrado. Finalmente se elaborará una guía de recomendación de material encalador a partir de datos del suelo.	Los diferentes métodos ajustan en distinto grado en función de características fisicoquímicas de los suelos, por lo que es necesario adaptarlos para las condiciones locales. Dado que se trata de ajustar una metodología de análisis químico, es necesario que se cuente con el normal funcionamiento del Laboratorio de Suelos del Departamento de Suelos y Aguas de la Facultad de Agronomía en cuanto a personal y equipamiento, y que se cuente con los contratos de mano de obra previstos en el proyecto.

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@tb.inia.org.uy
iniatt@tyti.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Componente	Análisis de riesgo de acidificación asociada al uso de fertilizantes amoniacales y/o azufrados utilizados comercialmente, tomando en cuenta el tipo de suelo y la situación productiva. Producto: Listado (ranking) del riesgo de acidificación por fertilización, de los diferentes suelos/situaciones estudiadas, en condiciones controladas de humedad y temperatura.	Con aproximadamente 30 muestras de suelos provenientes de distintas zonas agrícolas de Uruguay, se realizarán incubaciones con distintas cantidades y tipos de fertilizantes, en condiciones controladas de temperatura y humedad, para evaluar su capacidad de acidificación en función de las características de los suelos.	Los medios de verificación serán Informes parciales con resultados preliminares, informe final, publicaciones y tesis.	El uso de fertilizantes con residuo ácido provoca la acidificación del suelo en diferente grado y velocidad, en función de las características fisicoquímicas de los suelos. Dado que se trata de incubaciones y análisis de laboratorio, es necesario el normal funcionamiento del Laboratorio de Suelos del Departamento de Suelos y Aguas de la Facultad de Agronomía en cuanto a personal y equipamiento, y que se cuente con los contratos de mano de obra previstos en el proyecto.
Componente	A nivel de campo se evaluarán los materiales encladadores. Para ello, se instalarán aproximadamente 10 experimentos de campo sobre suelos representativos de las zonas agrícolas y con la problemática detectada. Se utilizarán diferentes dosis y forma de aplicación, evaluando la respuesta en rendimiento y extracción de nutrientes en una secuencia de cultivos comerciales. Se realizarán muestreos periódicos de suelo para monitorear la evolución de algunos parámetros químicos (pH, acidez, bases).	Se obtendrá la respuesta en rendimiento y extracción de nutrientes, de una secuencia de cultivos en 10 sitios agrícolas del país, frente al agregado de diferentes fuentes, dosis y forma de aplicación de enmiendas calcáreas. Se obtendrán datos de la evolución de algunos parámetros químicos del suelo asociados a las aplicaciones realizadas.	Los medios de verificación serán Informes parciales con resultados preliminares, informe final, publicaciones y tesis de grado y posgrado.	La aplicación de enmiendas calcáreas a suelos ácidos genera cambios en el pH, acidez y bases intercambiables, que redundan en aumentos del rendimiento y absorción de nutrientes por cultivos sensibles a la acidez, siempre y cuando se den las condiciones climáticas propicias para la reacción de los materiales aplicados y desarrollo adecuado de los cultivos. Ya que se trata de realizar trabajos de campo en predios de productores, se requiere que se mantengan las condiciones previstas para evaluar el encladado en una secuencia de cultivos, se cuente con mano de obra contratada y con combustible para los traslados. Otro supuesto es que el precio del dólar se mantenga a lo largo del proyecto.

Detalle de las Actividades

Componente: C1: Ajuste de protocolo de análisis de suelo para estimar requerimientos de encladado	
Actividad: A1: Muestreo de suelos y caracterización fisicoquímica.	
Descripción	
<p>Se obtendrán aproximadamente 30 muestras de horizontes superficiales de suelos provenientes de diferentes zonas agrícolas del país, buscando que sean de diferentes tipos y con diferente grado de acidez. Para ello se irán realizando análisis de pH y acidez intercambiable de los diferentes suelos disponibles, seleccionando aquellos cuyos valores pudieran ser limitantes para los cultivos (pH < 5.3-5.4) Los sitios de muestreo serán georreferenciados y clasificados según la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay (escala 1:1.000.000, MAP/DSF, 1976). Las muestras de suelo se utilizarán para incubaciones y análisis químicos de laboratorio. Se determinará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Textura: el método del hidrómetro (Forsythe, 1975) previa eliminación de la materia orgánica por oxidación con perhidrol. • pH en agua: método potenciométrico (van Lierop, 1990, Thomas, 1996). • Acidez y aluminio intercambiables: extracción con KCl 1 M y determinación por titulación con NaOH 0.05 M (Barnhisel and Bertsch, 1982). • Bases intercambiables: extracción con Acetato de Amonio 1N pH=7 (Warncke y Brown, 1998) y determinación por absorción atómica (Ca y Mg) y emisión (K y Na) (Isaac y Kerber, 1971), en un equipo PerkinElmer PinAAcle™ 500. • Carbono: Método Dumas de combustión seca (Nelson y Sommers 1996) en un equipo VELP Scientifica, Modelo: CN 802. • Fósforo asimilable: método Bray-1 (Bray y Kurtz, 1945). 	
Duración	
Fecha Inicio: 01/06/2025	Fecha Fin: 01/12/2025

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

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

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

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

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

www.inia.org.uy

INIA Dirección Nacional
 Avenida Italia 6201 - CP 11.500
 Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
 Tel: (598) 26056021

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
 Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Amabelia del Pino
Responsable	Marcelo Ferrando
Participante	Virginia Takata
Participante	Gimena Arrarte
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Pronutrition	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	El producto de esta actividad es un banco de muestras de suelos, caracterizadas y georreferenciadas.
Tipo:	No se encuentra opción adecuada en el catálogo que se despliega aquí. 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Detalle de las Actividades	
Componente: C1: Ajuste de protocolo de análisis de suelo para estimar requerimientos de encalado	
Actividad: A2: Determinación de requerimientos de encalado por distintos métodos químicos.	
Descripción	
<p>Se pondrán a punto distintos métodos químicos para el ajuste de la dosis de encalado utilizados mundialmente: método de la solución buffer SMP (Shoemaker et al., 1961) y dos alternativas más recientes que son Sikora (2006) y el buffer Mehlich modificado (Wolf et al., 2008). La solución buffer SMP ha sido fundamental para estimar los requerimientos de encalado en muchos países, pero debido a sus componentes peligrosos, como el cromo y el p-nitrofenol, se han desarrollado alternativas más seguras, adaptadas a diferentes tipos de suelos. Estas alternativas emplean reactivos menos peligrosos, aunque pueden requerir adaptaciones para suelos fuera de las regiones donde fueron inicialmente desarrolladas. Por ejemplo, en el buffer Mehlich modificado se sustituye un reactivo peligroso como es el cloruro de bario (BaCl₂) por cloruro de calcio (CaCl₂). El buffer desarrollado por Sikora (2006) sustituye el cromo y el p-nitrofenol por ácido 2-(N-morfolino) etanosulfámico monohidratado e imidazol.</p> <p>Se realizará el análisis de todas las muestras de suelo recolectadas en la Actividad 1 por los diferentes métodos ajustados. Simultáneamente, se realizarán análisis/incubaciones de 30 minutos, para determinar la relación entre las capacidades buffer de los suelos, mediante la medida de pH previo y posterior al agregado de una solución alcalinizante como Ca(OH)₂, en baja concentración (Thompson, 2010).</p> <p>Como criterios de referencia para seleccionar los métodos a recomendar se usarán los resultados de incubaciones de los diferentes suelos con dosis crecientes de caliza (Componente 1, A3), midiendo los cambios en la acidez mediante la correlación con los resultados obtenidos.</p>	
Duración	
Fecha Inicio: 01/06/2025	Fecha Fin: 30/05/2026
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Amabelia del Pino
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Virginia Takata
Responsable	Gimena Arrarte
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Protocolos de técnicas de laboratorio ajustadas para estimar dosis de encalado y una tabla de recomendación en función del tipo de suelo y acidez actual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.7-Técnicas de laboratorio
Detalle de las Actividades	
Componente: C1: Ajuste de protocolo de análisis de suelo para estimar requerimientos de encalado	
Actividad: A3: Incubación de muestras de suelo con enmiendas calcáreas en condiciones controladas.	
Descripción	

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

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

Tel: 598 2902 0550
 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@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Las muestras de suelo obtenidas en la Actividad 1, serán incubadas durante tres meses con distintas dosis de enmienda encladadora. Las incubaciones serán realizadas en bandejas cerradas con pequeños orificios en la tapa para favorecer el intercambio de oxígeno. Se mantendrán condiciones controladas de humedad y temperatura a lo largo de la incubación. La humedad del suelo se mantendrá a capacidad de campo. Los tratamientos incluyen un control que no recibirá ninguna aplicación y dos dosis de CaCO₃. El diseño de los experimentos será en parcelas al azar con 3 repeticiones. Se monitoreará la evolución de pH, acidez y aluminio intercambiables a lo largo de la incubación realizándose dos muestreos de suelo a los 30 y 90 días de iniciada la incubación. Se propone también incluir en estas incubaciones un tratamiento con agregado de una enmienda orgánica, constituida por estiércol de corral compostado, a fin de evaluar el efecto de higienización del enclado. Adicionalmente se ha observado que el agregado de este compost aumenta el pH del suelo y disminuye la actividad del Al intercambiable, por formación de complejos.

Paralelamente se propone determinar la respiración microbiana periódicamente en los tratamientos como medida de la variación de la actividad microbiana frente al agregado del material neutralizador. Este análisis se realiza incubando una pequeña cantidad de suelo proveniente de las bandejas de incubación (50 g) en un recipiente hermético conteniendo un vial con NaOH 0.25 M, el cual retiene el CO₂ desprendido. Por titulación con HCl 0.1 M del álcali restante se calcula la tasa de respiración de cada tratamiento.

Duración	
Fecha Inicio: 01/12/2025	Fecha Fin: 30/11/2026
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Marcelo Ferrando
Responsable	Amabelia del Pino
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Virginia Takata
Participante	Gimena Arrarte
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se obtendrán tasas de reacción de diferentes materiales neutralizantes, en función del tipo y características del suelo, en condiciones controladas de temperatura y humedad.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones

Detalle de las Actividades	
Componente: C2. Análisis del riesgo de acidificación del suelo por fertilización.	
Actividad: A1: Incubación de muestras de suelo con fertilizantes en condiciones controladas.	
Descripción	
Como forma de estimar el riesgo de acidificación se realizará una incubación (durante 3 meses) de las muestras de suelos obtenidas en el Componente 1, con sulfato de amonio y urea. Al igual que en el componente 1 Actividad 3, las incubaciones serán realizadas en bandejas cerradas con pequeños orificios en la tapa para favorecer el intercambio de oxígeno. Durante la incubación se mantendrán condiciones controladas de humedad del suelo (a capacidad de campo) y temperatura. El diseño será en parcelas al azar con tres repeticiones. Los tratamientos incluyen un control que no recibirá ninguna aplicación y dos dosis de urea y sulfato de amonio. La elección de estos fertilizantes se debe a su alto efecto acidificante. Se monitoreará la evolución del pH, acidez y aluminio intercambiables a lo largo de la incubación realizándose muestreos de suelo a los 30 y 90 días de iniciada la incubación.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/12/2025	Fecha Fin: 30/11/2026
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Amabelia del Pino
Responsable	Marcelo Ferrando
Participante	Virginia Takata
Participante	Gimena Arrarte
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

INIA Dirección Nacional
 Avenida Italia 6201 - CP 11.500
 Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
 Tel. (598) 26056021

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@le.inia.org.uy
iniia_lb@lb.inia.org.uy
iniia_sq@sq.inia.org.uy
iniiatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tylinia.org.uy

www.inia.org.uy

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
 Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se obtendrán tasas de reacción de diferentes fertilizantes acidificantes, en función del tipo y características del suelo, en condiciones controladas de temperatura y humedad.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones

Detalle de las Actividades

Componente: C3: Evaluación agronómica de la aplicación de enmiendas calcáreas en cultivos comerciales.

Actividad: A1: Selección de sitios y caracterización de los suelos

Descripción

Se seleccionarán 10 sitios de cultivos extensivos en la zona de producción agrícola donde se constate la acidificación por manejo. El principal requisito de los sitios será que sean chacras comerciales en donde el pH del suelo sea menor o igual a 5.3-5.4 unidades, lo que supone problemas para los cultivos y probable presencia de Aluminio Intercambiable, el cual es tóxico para las raíces, además de disminuir la disponibilidad de nutrientes para las plantas. Dada la implementación generalizada de siembra directa, se procurará además que los productores estén dispuestos a realizar laboreo para la incorporación de los materiales calcáreos, a fin de realizar los experimentos parcelarios, y que la secuencia de cultivos incluya Soja y/o Colza. Para ello se contará con la activa colaboración de la empresa Pronutrition.

En cada sitio seleccionado se describirá y caracterizará el suelo. Para la caracterización se evaluará:

- Espesor de horizontes.
- Textura: el método del hidrómetro (Forsythe, 1975) previa eliminación de la materia orgánica por oxidación con perhidrol.
- pH en agua: método potenciométrico (van Lierop, 1990, Thomas, 1996).
- Acidez y aluminio intercambiables: extracción con KCl 1 M y determinación por titulación con NaOH 0.05 M (Barnhisel and Bertsch, 1982).
- Bases intercambiables: extracción con Acetato de Amonio 1N pH=7 (Warncke y Brown, 1998) y determinación por absorción atómica (Ca y Mg) y emisión (K y Na) (Isaac y Kerber, 1971), en un equipo PerkinElmer PinAAcle™ 500.
- Carbono: Método Dumas de combustión seca (Nelson y Sommers 1996) en un equipo VELP Científica, Modelo: CN 802.
- Fósforo asimilable: método Bray-1 (Bray y Kurtz, 1945).

Duración

Fecha Inicio: 01/06/2025

Fecha Fin: 30/05/2026

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Marcelo Ferrando
Participante	Amabella del Pino
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Virginia Takata
Participante	Gimena Arrarte

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Pronutrition

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Se contará con la información completa de los sitios seleccionados, que incluirá, georreferenciación, descripción y clasificación según la Carta de Suelos del Uruguay, y parámetros fisicoquímicos como textura, pH, CIC, bases intercambiables, etc.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones

Detalle de las Actividades

Componente: C3: Evaluación agronómica de la aplicación de enmiendas calcáreas en cultivos comerciales.

Actividad: A2: Instalación y evaluación de experimentos de campo

Descripción

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_sq@sq.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)

Se plantea la realización de 10 experimentos parcelarios de campo, disponiendo los tratamientos en parcelas de 6 m x 3 m, en un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones. También se considerará la posibilidad de realizar experimentos en franjas, utilizando maquinaria comercial tanto para la aplicación como para la cosecha (con monitor de rendimiento). Se usarán enmiendas calcáreas como caliza y dolomita de venta comercial, subproductos provenientes de la industria, así como también óxidos de Ca y Mg. Los tratamientos incluirán diferentes dosis (baja, media y alta), ajustadas en función de características del suelo de cada sitio (CIC, textura y % de materia orgánica), aplicadas en superficie, con y sin incorporación al suelo por medio de laboreo. Se incluirá un testigo laboreado y uno sin laborear. Se evaluarán los tratamientos en una secuencia de cultivos de invierno y verano (procurando que incluya cultivos sensibles como Soja y/o Colza), a fin de estudiar el efecto en el tiempo y bajo diferentes condiciones climáticas. El manejo de la fertilización será el propuesto por el productor.

En el suelo se medirá periódicamente (cada 6 meses aproximadamente), pH y disponibilidad de nutrientes (bases intercambiables, P disponible), en muestras compuestas de cada parcela (12-15 tomas por muestra), extraídas de los 20 cm superficiales. Se estimará el rendimiento en granos para cada parcela o franja de forma manual o mecánica. Se determinará la extracción de nutrientes por los cultivos (N y P). Toda la información obtenida será analizada estadísticamente, usando los métodos acordes a los diseños experimentales utilizados.

Duración	
Fecha Inicio: 01/12/2025	Fecha Fin: 31/01/2028
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Marcelo Ferrando
Participante	Amabelia del Pino
Participante	Marcelo Ferrando
Participante	Virginia Takata
Participante	Gimena Arrarte
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Pronutrition	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se obtendrá la respuesta en rendimiento y extracción de nutrientes de una secuencia de cultivos en 10 sitios agrícolas del país, frente al agregado de diferentes fuentes, dosis y forma de aplicación de enmiendas calcáreas.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones
Descripción:	Se obtendrán datos de la evolución de algunos parámetros químicos del suelo (pH, acidez y bases intercambiables), bajo condiciones de producción de cultivos, asociados a las aplicaciones de enmiendas calcáreas, en diferente dosis y forma de aplicación.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones

INIA Dirección Nacional
 Avenida Italia 6201 - CP 11.500
 Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
 Tel. (598) 26056021

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

www.inia.org.uy

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
 Decano

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo / unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Servicios de laboratoios	Análisis de caracterización suelo para instalación de experimentos de campo y muestras para ajuste de dosis: pH, carbono orgánico, acidez y bases intercambiable, fósforo disponible, nitratos, textura	80,00	unidad	50,00	2.000,00	2.000,00	0,00	0,00
Servicios de laboratoios	Análisis de suelo durante monitoreo de experimentos de campo: pH, acidez intercambiable, fósforo disponible y nitratos	720,00	unidad	20,00	0,00	7.200,00	7.200,00	0,00
Servicios de laboratoios	Análisis de nutrientes en grano: N y P.	720,00	unidad	13,00	0,00	5.000,00	4.360,00	0,00
Servicios de laboratoios	Análisis de suelo incubaciones: pH, acidez intercambiable	180,00	unidad	10,00	1.000,00	800,00	0,00	0,00
Servicios de laboratoios	Análisis de suelos para ajuste de protocolo de dosis	120,00	unidad	20,00	2.400,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Bureta automática	1,00	unidad	1.800,00	1.800,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Pipetas automáticas	2,00	unidad	350,00	700,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	pHímetro	1,00	unidad	700,00	700,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Electroconductímetro	1,00	unidad	1.800,00	-1.800,00	0,00	0,00	0,00
Pasantes y Becarios	Ayudante Grado 1 30 horas semanales	36,00	meses	1.139,00	13.668,00	13.668,00	13.668,00	0,00
Gastos por viajes locales	Viáticos (hoteles, comidas, etc.)	1,00	unidad	17.250,00	7.250,00	5.000,00	5.000,00	0,00
Otros Egresos	Gastos de administración (15% del total, Fundación Eduardo Acevedo, Facultad de Agronomía)	1,00	unidad	14.657,00	4.885,00	4.885,00	4.887,00	0,00
Serie técnica FPTA	Elaboración serie técnica con los resultados del proyecto	1,00	unidad	500,00	0,00	0,00	500,00	0,00
Gastos de difusión	Organización de actividades de difusión	2,00	unidad	1.000,00	0,00	0,00	2.000,00	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
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

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 descrito 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 Artículo Publicable de los resultados del Proyecto, de acuerdo con las cláusulas de este Convenio. Estos informes deben ser formulados de acuerdo con las pautas que la INIA disponga.
- e) Aportar toda la información que le sea solicitada por la Dirección de P.S.E. de INIA, y/o por el Comité Técnico Asesor (CTA) que le sea requerida, para el establecimiento de la Línea de Base, el correcto seguimiento y posterior evaluación del Proyecto.

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

Anexo 3- 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) por el EJECUTOR, con su comprobante de respaldo ORIGINAL, con un nivel de detalle que permita asociar el gasto a las actividades previstas dentro del marco de ejecución del PROYECTO y en todos los casos REFERENCIADOS AL PROYECTO (identificando en número de FPTA correspondiente).

Una vez ingresados los gastos en la plataforma, las rendiciones de gastos deberán ser presentadas en la plataforma, y se enviarán a INIA los documentos de respaldo de las mismas acompañados de la planilla resumen que deberá estar firmada por el responsable técnico del PROYECTO y un responsable de la institución ejecutora o de quien administre los fondos.

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)	En todos los casos se rendirá con comprobante original detallado y referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante será la fecha de pago. El comprobante a rendir Factura y recibo correspondiente o comprobante de transferencia, o en su defecto boleta contado.
Asistencia Técnica (jornaleros, mensuales, pasantes y becarios, consultorías)	En todos los casos se rendirá con comprobante original detallado y referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante será la fecha de pago. El comprobante para rendir podrá ser Recibo de sueldo, factura y recibo correspondiente o boleta contado de honorarios, contrato de consultoría.
Capacitación (capacitación de corto plazo, giras y reuniones al exterior) Por cada viaje realizado, se rendirá pasaje y gastos de viáticos asociados con su correspondiente comprobante y con grado de detalle suficiente que permita asociar el gasto a la actividad prevista en el proyecto.	En todos los casos se rendirá con comprobante original detallado y referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante será la fecha de pago. El comprobante para rendir podrá ser, factura y recibo correspondiente o boleta contado con grado de detalle suficiente que permita asociar el gasto a la actividad prevista en el proyecto.

<p>Gastos Operativos – (Insumos y suministros, reparaciones y mantenimiento, gastos por viajes locales, servicios de laboratorio y otros, otros gastos)</p>	<p>En todos los casos se rendirá con comprobante original detallado y referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante será la fecha de pago. El comprobante para rendir podrá ser, factura y recibo correspondiente o boleta contado con grado de detalle suficiente que permita asociar el gasto a la actividad prevista en el proyecto.</p>
<p>Difusión –(Serie FPTA, Gastos de Difusión)</p> <p>La Serie FPTA es obligatoria y se deberá reservar el monto asignado para este ítem, que será ejecutado directamente por INIA.</p>	<p>En todos los casos se rendirá con comprobante original detallado y referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante será la fecha de pago. El comprobante para rendir podrá ser, factura y recibo correspondiente o boleta contado con grado de detalle suficiente que permita asociar el gasto a la actividad prevista en el proyecto.</p>

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

FPTA N° 436

INIA Dirección Nacional
Avenida Italia 6201 - CP 11.500
Parque Tecnológico - Ed. Los Guayabos
Tel. (598) 26056021

Página 15 de 18

Anexo 4- Modelos de Carta Compromiso de Instituciones Asociadas al Ejecutor

1) Carta Compromiso del Co-Ejecutor

En la ciudad de Montevideo, el día, en representación de (en adelante, el "CO- EJECUTOR" o "FIRMANTE"), en su calidad de, declara que asume el presente Compromiso, que se regirá, por las estipulaciones que siguen:

PRIMERO: Antecedentes.

I.- El INIA recibió una propuesta en el año 202., a ser financiada a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (en adelante, FPTA) de dicho Instituto.

II.- En dicho marco, con fecha, el INIA y la Udelar (en adelante, el "EJECUTOR") firmaron un Convenio de Vinculación Tecnológica (en adelante, el "CONVENIO") con el propósito de llevar a cabo un Proyecto propuesto por el EJECUTOR con el financiamiento del INIA a través del FPTA. Dicho proyecto se titula (en adelante, el "PROYECTO").

El EJECUTOR desea contar con la participación del FIRMANTE para que colabore con el desarrollo e implementación del PROYECTO, por lo que se procede a la firma del presente documento consistente en la ratificación del CONVENIO en todo lo que compete al FIRMANTE.

SEGUNDO: Reconocimiento.

El FIRMANTE acepta y reconoce el contenido del CONVENIO que vincula al EJECUTOR con INIA, para lo cual se compromete a cumplir de buena fe con los requisitos y demás condiciones que le alcancen por el mismo y, en particular, con lo previsto en el PROYECTO.

TERCERO: Obligaciones principales.

Sin que implique una enumeración taxativa, se establecen las siguientes obligaciones principales que deberá cumplir el FIRMANTE:

a) cumplir con la ejecución de actividades y responsabilidades previstas en el PROYECTO, detalladas en el Anexo 1 del CONVENIO.

b) colaborar de buena fe y de acuerdo con las normas más elevadas de competencia e integridad ética y profesional para el adecuado desarrollo del PROYECTO;

c) cumplir con las cláusulas de confidencialidad, propiedad intelectual y derechos patrimoniales, exoneración de responsabilidad y publicación y difusión de la información en iguales términos que los previstos para el EJECUTOR. La titularidad de los "Resultados del Proyecto" se determinará en función de los aportes intelectuales realizados por cada institución Asociada (Co-Ejecutora o participante según sea su rol en el Proyecto). Oportunamente se acordará con el EJECUTOR respecto a la titularidad, la gestión y la

explotación de tales Resultados, debiendo celebrarse un convenio específico a efectos de su eventual protección, la participación en los gastos devengados por el trámite de protección, así como en los resultados económicos que se obtengan de la explotación de los Resultados del Proyecto. En dicho acuerdo se deberá cumplir con las previsiones del CONVENIO suscrito entre el EJECUTOR e INIA.

d) realizar sus mejores esfuerzos para promover y desarrollar los intereses del PROYECTO, conforme a las pautas indicadas por el EJECUTOR.

CUARTO: Conflicto de intereses.

El FIRMANTE se compromete a adoptar todas las medidas a su alcance para prevenir o evitar todo conflicto o conjunción de intereses en el desempeño de sus funciones. Si considerare dudosa la existencia de conflicto entre el interés del PROYECTO y su interés institucional, el FIRMANTE deberá informar de ello, de inmediato y en forma pormenorizada por escrito, al EJECUTOR y a INIA, para que éstas adopten la resolución que corresponda.

QUINTO: Vigencia.

Las obligaciones asumidas en el presente Compromiso se mantendrán mientras permanezca en vigencia el CONVENIO que vincula al EJECUTOR con INIA. Las obligaciones referidas en la Cláusula Tercera, lit. C de este Compromiso persistirán aun después de terminado el mismo.

SEXTO: Responsabilidad.

El FIRMANTE será responsable de toda violación del presente Compromiso, sea que tal violación ocurra como resultado de una acción u omisión,

SÉPTIMO: Otorgamiento.

En señal de conformidad, se suscriben tres ejemplares del mismo tenor, en lugar y fecha arriba indicados, uno para el EJECUTOR, otro para INIA y otro para el FIRMANTE

Firma.....

Aclaración.....

C.I. N°.....

Ing. Agr. Dr. Pablo Speranza
Decano

2) Carta Compromiso de Instituciones participantes

Montevideo, XX de XXX de 20xx.

Señores

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Presente.-

De nuestra consideración:

Por la presente quien suscribe XXX, en su calidad de xxxxxx, manifiesta:

Con fecha , el INIA y(EJECUTOR y/o COEJECUTOR según corresponda)..... firmaron un Convenio de Vinculación Tecnológica (en adelante, el "CONVENIO") con el propósito de llevar a cabo un Proyecto propuesto por el ...(EJECUTOR y/o COEJECUTOR según corresponda).....con el financiamiento del INIA a través del FPTA. Dicho proyecto se titula (en adelante, el "PROYECTO").

El.....(EJECUTOR y/o COEJECUTOR según corresponda)..... desea contar con la participación del FIRMANTE para que colabore con el desarrollo e implementación del PROYECTO.

El FIRMANTE acepta y reconoce el contenido del CONVENIO que vincula al.....(EJECUTOR y/o COEJECUTOR según corresponda)..... con INIA, para lo cual se compromete a cumplir de buena fe con los requisitos y demás condiciones que le alcancen por el mismo.

EL FIRMANTE conoce y aceptar los términos y condiciones previstas para la ejecución del PROYECTO, estando conforme en cumplir de buena fe y de acuerdo con las normas más elevadas de competencia e integridad ética y profesional con la ejecución de todas aquellas actividades previstas puestas a su cargo en el PROYECTO .

Saluda atentamente

Firma.....

Aclaración.....

C.I. N°.....