

I. INFORMACIÓN BÁSICA

País/Región:	Regional
Nombre de la CT:	Edición génica para el mejoramiento en especies vegetales y animales
Número de CT:	
Jefe de Equipo:	Gonzalo Munoz (CSD/RND), Eugenia Saini (CSD/RND), Katerine Orbe Vergara (CSD/RND), Alexandra Mañunga Rivera (CSD/RND), Juan Manuel Casalino Franciskovic, (LEG/SGO), Marlene Zoraida Arguello (VPC/FMP).
Tipo de Cooperación Técnica:	Apoyo al cliente
Fecha de Autorización de CT:	20 de julio de 2020 (memo #6493)
Beneficiarios (países o entidades que participarán en la cooperación técnica):	Argentina, Uruguay; Chile; Brasil; Paraguay, Colombia y Ecuador.
Agencia Ejecutora y nombre de contacto	Fundación ArgenINTA. Hugo García, Director Ejecutivo.
Donantes que proveerán financiamiento:	FONTAGRO PROCISUR, Asociación de Cooperativas Argentinas, y Asociados Don Mario. Estas tres últimas harán la remisión de fondos a la Agencia Ejecutora en forma directa.
Financiamiento Solicitado (en US\$):	230.000
Contrapartida Local (en US\$):	945.018
Financiamiento Total (en US\$)	1.175.018
Período de Ejecución (meses):	48 meses
Período de Desembolso (meses):	48 meses
Fecha de Inicio requerido:	Septiembre de 2020
Tipos de consultores:	Firmas o consultores individuales
Unidad de Preparación:	FONTAGRO
Unidad Responsable de Desembolso:	CSD/RND
CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	N/A
CT incluida en CPD (s/n):	N/A
Sector Prioritario GCI-9:	Instituciones para el crecimiento, integración regional competitiva, protección del medio ambiente, respuesta al cambio climático, seguridad alimentaria.
Otros comentarios:	Se solicita la elaboración de un convenio de cooperación técnica regional para la ejecución del proyecto.

II. DESCRIPCIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA (CT)

- 2.1 El mejoramiento de cultivos y animales es uno de los desafíos permanentes en el sector agropecuario para el incremento del rendimiento y/o la calidad de los productos y para enfrentar estreses bióticos y abióticos. El escenario mundial de aumento poblacional, mayor demanda en cantidad y calidad de productos para la alimentación, la generación de energía y materias primas en un marco de cambio climático incrementan la importancia de este objetivo y la necesidad de desarrollos en el corto plazo. La edición génica (EG) basada en CRISPR es una de las nuevas biotecnologías con mayor potencialidad para cumplir estos objetivos. La EG está fuertemente basada en el conocimiento de las funciones de los genes de cultivos y animales y puede asistir al mejoramiento para generar razas o variedades con caracteres deseables y novedosos en plazos reducidos. Existen pruebas de concepto que permiten avizorar la enorme potencialidad de la técnica a través de desarrollos en cultivos de importancia como maíz, algodón, arroz, papa, soja, y en animales de cría como bovinos, ovinos y porcinos. En Sudamérica, dentro de las instituciones públicas, existen grupos de investigación vegetal con trabajos en especies frutales como Vitis y Prunus en INIA-Chile, Citrus en INIA-Uruguay, papa en INTA e INIA-Chile, soja (INIA-Uruguay; EMBRAPA), caña de azúcar, alfalfa (INTA) y setaria, (EMBRAPA). En animales, contamos con proyectos para obtener leche de mejor calidad (INTA) y para incrementar la masa muscular en bovinos (EMBRAPA). A estos desarrollos se suman iniciativas privadas de pequeñas, medianas y grandes empresas con origen en la Región.
- 2.2 El **objetivo** del presente proyecto es generar capacidades tecnológicas que permitan la creación de nueva genética tanto para cultivos de alta relevancia para la región, así como para especies animales cuyos productos resultan clave para la seguridad alimentaria futura. Para ello, se creará una plataforma interinstitucional de investigación y aplicación de conocimientos de edición génica (EG) que consolidará las capacidades regionales de investigación e innovación en especies de interés agropecuario. Esto constituye un aporte clave a la soberanía tecnológica, al agregado de valor, el desarrollo productivo, económico y social de la región de ALC, y en un contexto en donde la mayoría de los países ya han definido marcos regulatorios favorables en EG.
- 2.3 Este proyecto incluye la implementación de pilotos tecnológicos orientados a i) la obtención de variedades de papa con sanidad y calidad nutricional e industrial incrementada, ii) al desarrollo de soja apta para el consumo por monogástricos (porcinos, aves, peces) a través de la disminución de compuestos anti-nutricionales en grano, iii) generación de animales con características modificadas para generar productos y/o subproductos de interés para la producción pecuaria y iv) la coordinación de una plataforma público-privada de cooperación para la generación de capacidades y la gestión del conocimiento en edición génica agropecuaria para ALC.
- 2.4 Esta iniciativa pretende generar un impacto económico, social y ambiental favorable a través de la generación -en el corto y mediano plazo- de innovaciones que agreguen valor a la producción regional, incrementen rendimientos en un marco de sostenibilidad ambiental. Asimismo, pretende generar capacidades que se continúen e incrementen en el tiempo, que fortalezcan las relaciones interinstitucionales -tanto entre entidades públicas como privadas- y que den lugar al inicio de nuevas investigaciones y desarrollos para el mejoramiento de animales y vegetales mediante edición génica.

III. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA CT

- 3.1 La FAO (2017) plantea que, para cubrir la demanda en los próximos 32 años, la agricultura debe producir un 50% más de alimentos, forraje y biocombustible de lo que se producía hace una década. Sin embargo, en América Latina y el Caribe (ALC), la FAO (2017) considera que es posible optimizar los sistemas alimentarios para garantizar alimentación para todas las personas, propendiendo a la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios y adaptados al cambio climático. En este sentido, el mejoramiento convencional en animales y plantas ha demostrado capacidad para incrementar el desempeño de razas, variedades, híbridos y clones presentes en nuestros sistemas productivos y mercados actuales. A pesar de estos avances, de cara al mediano y largo

plazo, la combinación de todas las técnicas de mejoramiento genético, tradicionales y avanzadas, son necesarias para enfrentar los retos actuales de la agricultura y la ganadería para producir alimentos de calidad en cantidades suficientes como prioridad para la población de América Latina y el Caribe, en un marco de sostenibilidad ambiental a largo plazo. La reciente aparición de la Edición Génica (EG) es un avance significativo en las tecnologías de modificación genética con un consecuente impacto en el aumento de la variabilidad. Posee el potencial de realizar modificaciones de forma dirigida en la secuencia de ADN de genes específicos para alterar su expresión (silenciarlos o sobre-expresarlos), reemplazar alelos e introducir transgenes en sitios predeterminados del genoma. Se estima que esta técnica puede reducir los tiempos del mejoramiento y producir una ventaja en la generación de animales y plantas mejoradas, por su menor costo y mayor accesibilidad. En cultivos de propagación clonal como la papa, el banano, la yuca, la caña de azúcar o la vid, entre otros la utilización de la EG puede modificar sustancialmente el esquema de los programas de mejoramiento ya que permite realizar mejoras específicas sobre genotipos élite. En especies animales de producción se pueden lograr marcados aumentos en la eficiencia productiva y resistencia a enfermedades.

- 3.2 Una ventaja adicional de esta técnica es que en varios países de la región los organismos mejorados por EG que no presenten inserciones de ADN foráneo, no estarán sometidos a una regulatoria especial como los OGMs para su comercialización, sino a las mismas regulaciones que los obtenidos por técnicas convencionales de mejoramiento. Por ejemplo, la Resolución 173/15 del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de Argentina (18 de mayo de 2015) establece que “para que un cambio genético sea considerado una nueva combinación de material genético, se analizará si se ha producido una inserción en el genoma en forma estable y conjunta de uno (1) o más genes o secuencias de ADN que forman parte de una construcción genética definida”. Otros países como Brasil¹, Chile² y Paraguay³ se han sumado a este concepto con sendas resoluciones y países como Uruguay, Colombia, Honduras, El Salvador, Japón, Israel y Australia están avanzando en el mismo sentido⁴. Recientemente, Argentina realizó una declaración ante la OMC presentando principios que proporcionan enfoques regulatorios funcionales, basados en ciencia y consistentes con las obligaciones comerciales internacionales. Esta presentación fue acompañada por naciones como Australia, Brasil, Canadá, Colombia, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Jordania, Paraguay, República Dominicana, Uruguay, Vietnam, y la Secretaría de la Comunidad Económica de Estados de África Occidental⁵. En la región, se ha identificado tempranamente la oportunidad que presenta la EG para el desarrollo, lo que se ha visto reflejado en la conformación de un núcleo de estudio sobre nuevas técnicas de mejoramiento animal y vegetal en 2017, en el marco del Procisur, que produjo una publicación al respecto⁶. El FONTAGRO, por su parte, ha generado un fondo semilla para “Edición génica en cultivos y Ganadería para América Latina y el Caribe” en 2019; producto de ello, se elabora el presente proyecto que alcanza a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, y Uruguay.
- 3.3 Tradicionalmente, en el mejoramiento genético de animales de producción se han utilizado bases de información fenotípica y genealógica analizadas con modelos estadísticos complejos y ecuaciones de modelo mixto, que permiten modelar los componentes poligénicos aditivos mediante un predictor lineal insesgado (BLUP), también conocido como “Modelo Animal”. Estos constituyen la base de los análisis genéticos modernos para estimar valores genéticos en sistemas de producción pecuaria. Posteriormente, con la selección genómica se logró un progreso genético más rápido que la selección genética tradicional, sin embargo, esta ganancia genética aún tarda años o décadas en consolidarse. Varios trabajos de edición génica, utilizando ZFN, se han realizado para producir animales editados con mutaciones en el gen de la b-lactoglobulina, insertar

¹ http://www.lex.com.br/legis_27603963_RESOLUCAO_NORMATIVA_N_16_DE_15_DE_JANEIRO_DE_2018.aspx

² <http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/aplicabilidad-de-resolucion-ndeg-15232001-en-material-de-propagacion-desarrollado-por-nuevas-tecnicas-de-fitomejoramiento>

³ Resolución del Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG N°565/2019.

<http://www.mag.gov.py:222/media/ckfinder/files/Resolucion%20565%20de%202019.pdf>

⁴ USDA; Foreign Agricultural Service (FAS) Global Agricultural Information Network (GAIN) Report, Mayo (2019).

⁵ <http://www.iica.int/es/prensa/noticias/argentina-presenta-ante-la-omc-la-declaracion-internacional-sobre-aplicaciones>

⁶ <http://ria.inta.gob.ar/contenido/edicion-genica-una-oportunidad-para-la-region>.

el gen de la lisozima humana (Hlyz) dentro del locus de la b-caseína para producir esta enzima en la glándula mamaria de vacas editadas y a su vez producir leche con habilidad de combatir *Staphylococcus aureus*. Asimismo, otros trabajos implementando TALEN han permitido insertar el gen SP110 y generar ganado bovino con menor susceptibilidad a la tuberculosis, desactivar el alelo que codifica para presencia de cuernos y producir ganado Holstein sin cuernos y también obtener la desactivación del gen de la miostatina y producir ganado con doble músculo. En el área pecuaria existen avances significativos en EG de bovinos con el objeto de reducir el contenido de compuestos alergénicos (β -lactoglobulina) en leche e incrementar la masa muscular en bovinos de carne (INTA; EMBRAPA). El INTA Balcarce, desde el año 2009, se encuentra trabajando en el mejoramiento de la calidad nutricional y funcional de la leche bovina. Se logró obtener un bovino bi-transgénico productor de dos proteínas humanas (lisozima y lactoferrina) y en la actualidad se encuentra en pleno desarrollo un programa de producción de leche hipoalergénica mediante la utilización de CRISPRs (knock out bi-alélico del gen de β -lactoglobulina). El programa presenta un grado importante de avance, ya que se cuenta con varios animales nacidos y en búsqueda de resolver cuestiones técnicas que permitan mejorar el tipo de edición génica obtenida.

3.4 En el campo vegetal, los diferentes estudios y resultados en varias especies demuestran que con la aplicación de la EG es posible obtener cultivares con atributos deseables puntuales. El cultivo de soja es uno de los más importantes a nivel global (56% del total de la producción de oleaginosas), provee más de la mitad de la producción de aceite vegetal y más de un cuarto de la producción mundial de proteínas para consumo humano y alimentación animal. Argentina es el tercer productor mundial, siendo la soja es la principal oleaginosa cultivada en el país y constituye la principal cadena exportadora del país (cerca al 25% del total de las exportaciones en 2018), superando a la cadena cerealera y a la automotriz. En la campaña 19-20 se sembraron 17,6 millones de hectáreas de soja de las cuales se cosecharon 51 millones de toneladas de granos. La importancia económica de este cultivo se refleja en que constituye cerca del 25% del total de exportaciones argentinas por un monto aproximado de 7.500 millones de dólares⁷. En Uruguay es el principal cultivo del Uruguay y motor sostenido del proceso de crecimiento agrícola del país. El área del cultivo creció en forma constante entre 2003 y 2014 a una tasa aproximada de 100.000 ha/año, alcanzando un máximo de 1.3 millones de hectáreas en las cosechas de 2013 y 2014. Actualmente, la superficie sembrada desoja en Uruguay es de aproximadamente 1 millón de hectáreas, representando el 84% de la superficie agrícola total de cultivos de verano. En lo que respecta a la importancia económica de la soja, el 46% de las exportaciones de productos agrícolas corresponde a este cultivo (521 millones de dólares en 2018⁸). La soja es de suma importancia para la economía del Paraguay debido a que genera altos ingresos de divisas a través de las exportaciones, además de ser utilizada como materia prima para la formulación de raciones y su posterior conversión en proteína animal. Actualmente, el Paraguay se encuentra como sexto productor a nivel mundial de soja, con una producción de 10.25 millones de toneladas en la campaña 2019-2020 y cuarto exportador a nivel mundial con 6.30 millones de toneladas procesadas para la exportación durante el 2020-2021⁹.

3.5 La papa (*Solanum tuberosum* L.) es de origen Sudamericano y es el cultivo alimenticio no-cereal más importante en la dieta mundial. El tubérculo de la papa posee un alto valor nutricional, al ser una buena fuente de carbohidratos (almidón), proteínas, fibra, antioxidantes y vitaminas. La papa cultivada abarca dos grandes grupos i) Tuberosum y ii) Andígena, que han sido clasificados como grupos de la misma especie¹⁰ o como subespecies¹¹. Cualquiera que sea la clasificación taxonómica pertinente, estos grupos constituyen lo que se denomina "papas modernas" (mejoradas en Europa en los últimos 400 años) y "papas nativas" (domesticadas en el altiplano de América del Sur en los últimos 7.000 años), respectivamente. En el Ecuador la papa es un cultivo de gran

⁷ https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/complejos_09_19CD8B1FF527.pdf

⁸ <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2019/Anuario2019.pdf>

⁹ <https://capeco.org.py/ranking-mundial-es/>

¹⁰ Dodds, K.S. 1962. Classification of cultivated potatoes. pp. 517-539. In: Correll, D.S. (ed.). The potato and its wild relatives. Series of Botanical Studies 4. Texas Research Foundation, Renner, TX.

¹¹ Hawkes JG. Origins of cultivated potatoes and species relationships (1994). In: Milbourne D, Pande B. y Bryan GJ Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants Pulses, Sugar and Tuber Crops. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 12(3): 205-236 (2007).

importancia debido a que es la fuente principal de alimento, especialmente para los habitantes de las zonas altas del país, por la calidad y cantidad de sustancias nutritivas que el tubérculo aporta (carbohidratos, vitaminas y minerales) y por lo tanto contribuye con la seguridad alimentaria de toda la población¹². Sin embargo, por las consecuencias ecológicas adversas que enfrenta el cultivo, es necesario buscar nuevas alternativas tecnológicas para desarrollar materiales que permitan aumentar la productividad del cultivo. En Colombia, la producción de papa alcanzó 3.107.580 ton, con un área sembrada de 141.299 has para el 2018¹³ ocupando el segundo lugar como producto alimenticio después del arroz. La producción de papa en Colombia se desarrolla en 14 departamentos, centrándose en el Altiplano Cundiboyacense, Santander, Antioquia y Nariño en altitudes entre los 2000 a 3000 m.s.n.m. De su producción dependen más de 110.000 familias, las cuales en su mayoría cultivan en minifundio (< 3has)¹⁴. Su cultivo se destaca como la principal actividad agrícola en zonas frías del país, representando la principal fuente de ingresos y de alimento para los agricultores de estas zonas. En Chile se cultiva desde la Región de Coquimbo hasta la Región de Los Lagos. Chile es poseedor de un gran número de variedades, tanto nativas como introducidas, además de aquellas variedades de élite originadas mediante el Programa Nacional de Mejoramiento Genético de la Papa, ejecutado por INIA Chile ya desde hace varias décadas. En Argentina, la papa cultivada moderna, posee una superficie sembrada de alrededor de 70.000 has que se concentra principalmente en las provincias de Buenos Aires y Córdoba, con una producción de 1.750.000 tn¹⁵. La variedad de papa más utilizada en Argentina es el cultivar Spunta debido a que posee un rendimiento alto, se adapta a regiones con doble cosecha y posee muy buena capacidad de conservación. Los rendimientos de este cultivo son drásticamente afectados por diversos factores tanto bióticos como abióticos.

- 3.6 En la actualidad existen ejemplos de cultivos editados genéticamente mediante CRISPR en caracteres relacionados al rendimiento, calidad y a estreses bióticos y abióticos. Entre los cultivos ensayados encontramos soja, papa, maíz, arroz, cebada, algodón, trigo, entre otros. En Sudamérica, algunos de estos desarrollos se están llevando a cabo tanto en empresas privadas como en instituciones públicas como el INTA (Argentina) y los INIA (Chile, Uruguay). Particularmente, en INTA los genes a editar o editados se encuentran directamente relacionados a la calidad nutricional e industrial de la papa (pardeamientos oxidativos y endulzamiento inducido por frío). En el INIA de Chile los primeros trabajos estuvieron dirigidos a la obtención de vides con resistencia a hongos vía inactivación de versiones específicas de genes transportadores de azúcares utilizados por estos patógenos y en INIA de Uruguay a la generación de soja con reducción de ácido alfa linolénico.
- 3.7 En el área fitopatológica, hoy se sabe que la interacción planta-patógeno posee efectores fundamentales que posibilitan la enfermedad, los genes de susceptibilidad (S). De forma natural, se han descubierto individuos cuyos genes S presentan mutaciones que se traducen en una ganancia de resistencia por parte de la planta. El uso de EG permite generar genes S interrumpidos no funcionales y así nuevos individuos resistentes¹⁶. Esto es factible, por ejemplo, en la interacción Potato virus Y (PVY)-papa. PVY es uno de los problemas sanitarios más importantes del cultivo, reduciendo el rendimiento y la calidad de producción. La incidencia de PVY genera enormes problemas en semilleros de papa y es uno de los patógenos reglamentados en la producción de semilla certificada de papa en Chile y Argentina.
- 3.8 Desde el punto de vista de sostenibilidad ambiental, en los distintos países de la región se está trabajando en eficiencia de uso del agua y resistencia a la sequía en soja, papa, arroz, frijol, sorgo, maíz y pasturas (INTA; EMBRAPA; INIA-Uruguay; INIA-Chile); así como en el incremento de la resistencia genética de soja, trigo, arroz y especies forrajeras frente a enfermedades fúngicas

¹² Pumisacho, M. y Sherwood, S. 2002. Cultivo de la papa en Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro Internacional de la papa. Quito, Ecuador. 229 p.

¹³ FAOSTAT. (2018). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

¹⁴ Fedepapa, Fondo Nacional de fomento de la papa. (2019). Boletín regional No. 07. Volumen 3(7). Bogotá, Colombia.

¹⁵ <http://www.produccion.gob.ar/tag/papa-argentina>

¹⁶ Zaidi SS, Mukhtar MS, Mansoor S (2018). Genome editing: Targeting susceptibility genes for plant disease resistance. Trends Biotechnol 36:898-906.

- (INTA-EMBRAPA), desarrollos que impactarán positivamente en una disminución del uso de agroquímicos -una preocupación de las comunidades urbanas y periurbanas. En adición a estos ejemplos, nuestra región también posee grupos de investigación vegetal con trabajos en especies frutales como Vitis y Prunus en INIA-Chile, Citrus en INIA-Uruguay, papa en INTA e INIA-Chile, soja (INIA-Uruguay; EMBRAPA), caña de azúcar, alfalfa (INTA) y Setaria (EMBRAPA). Es interesante remarcar que existe una tendencia al mejoramiento por EG de caracteres en beneficio del consumidor (calidad nutricional, composición química), el procesamiento de la materia prima (calidad industrial) y la sostenibilidad de los sistemas a través de una mayor eficiencia en el uso de recursos y un menor uso de agroquímicos. A pesar de todos estos ejemplos, no existe en la región una iniciativa que vincule a estos grupos de trabajo en EG, que facilite la interacción y la complementación de capacidades.
- 3.9 Esta propuesta busca crear capacidades en los grupos de investigación de las áreas animal y vegetal de la región del Cono Sur y Andina, a fin de potenciar la aplicación de las tecnologías de EG en el desarrollo de nueva variabilidad genética para el mejoramiento de animales y plantas, y así encarar los desafíos futuros para el aumento de la productividad, la resistencia/tolerancia a factores bióticos y abióticos, la eficiencia en el uso de recursos, la rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas de producción. De modo particular, el proyecto pretende también enfocarse en aspectos puntuales de la producción animal (carne y leche) y en aspectos de calidad y sanidad de los cultivos de papa y soja.
- 3.10 Los **beneficiarios directos** de esta iniciativa son los grupos de investigación en EG de la región que verán incrementadas sus capacidades y los programas de mejoramiento genético públicos y privados que podrán disponer de variabilidad novedosa en los cultivos de soja y papa y en bovinos de carne y leche. Los beneficiarios indirectos son los productores agropecuarios a través de un mayor valor de sus productos, y finalmente los consumidores que contarán con alimentos más saludables y de mayor calidad nutricional. Asimismo, las capacidades generadas a través de este proyecto impactarán en la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios mediante iniciativas orientadas al uso eficiente de los recursos y a la resistencia genética a enfermedades con la consecuente disminución del uso de agroquímicos.
- 3.11 El **Objetivo principal** del proyecto es **generar capacidades tecnológicas que permitan la creación de nueva genética tanto para cultivos de alta relevancia para la región, así como para especies animales cuyos productos resultan clave para la seguridad alimentaria futura.** Para ello, proponemos constituir una plataforma en red de edición génica (EG) a través de la consolidación de las capacidades regionales de investigación e innovación en especies de interés agropecuario como un aporte a la soberanía tecnológica, el agregado de valor de la producción y el desarrollo productivo, económico y social de la Región. Los **objetivos específicos son:** i) incrementar la sanidad y calidad nutricional e industrial de la papa a través de la edición génica, ii) editar genéticamente la soja para incrementar la calidad diferenciada para consumo por monogástricos, iii) generar animales con nuevas características agropecuarias a través de la edición génica, y iv) coordinar de una plataforma público-privada de cooperación para la generación de capacidades y la gestión del conocimiento en edición génica agropecuaria para América Latina.
- 3.12 El **proyecto es congruente con las líneas estratégicas del Plan de Mediano Plazo (PMP) del FONTAGRO.** Esta CT se apoya en las prioridades del Plan de Mediano Plazo (PMP) 2020-2025 de FONTAGRO especialmente con las líneas estratégicas innovación tecnológica, organizacional e institucional, adaptación y mitigación al cambio climático e intensificación sostenible de la agricultura y gestión de los recursos naturales, y enfoque a la Estrategia I “Fincas en red, sostenibles y resilientes”, Estrategia II “Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles”, y Estrategia III “Alimentos, nutrición y salud”.
- 3.13 **Alineación al BID y FONTAGRO:** La CT se alinea a la estrategia Institucional 2010-2020 del BID (Documento AB-3190-2), reconociendo los desafíos en ALC y compartiendo la visión, objetivos estratégicos y principios rectores; y a los marcos sectoriales de Agricultura y Gestión de Recursos naturales, y de Seguridad Alimentaria de la División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Gestión de Riesgos por Desastres (CSD/RND), del sector de Cambio Climático y

Sostenibilidad del BID (CSD/CSD). Adicionalmente, esta CT se apoya en las prioridades del Plan de Mediano Plazo (PMP) 2015-2020 de FONTAGRO, en sus cuatro líneas estratégicas de: i) innovación, ii) adaptación y mitigación al cambio climático, iii) intensificación sostenible de la agricultura y gestión de los recursos naturales, y iv) cadenas de valor y territorios competitivos en un marco de equidad y sostenibilidad.

3.14 **Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Esta CT colabora en fomentar soluciones que apoyan a los siguientes ODS 1. Fin de la pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y bienestar y el 12 Producción y consumo responsables.

IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES, COMPONENTES Y PRESUPUESTO

4.1 Este proyecto presenta la siguiente estructura de componentes, actividades, resultados y productos esperados:

COMPONENTE 1: INCREMENTAR LA SANIDAD Y CALIDAD NUTRICIONAL E INDUSTRIAL DE LA PAPA A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GENÉTICA. El objetivo de este componente es obtener variedades de papa con sanidad y calidad nutrición e industrial incrementada. Para ello, se aplicará la Edición Génica (EG) basada en CRISPR en variedades de papa, de interés comercial para Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay, a fin de obtener productos de mayor calidad a través de pardeamiento oxidativo reducido y resistentes al endulzamiento inducido por frío. En el aspecto sanitario se centrará la aplicación en el desarrollo de resistencia a PVY a través de la identificación y edición de genes de susceptibilidad a este virus. El resultado esperado es obtener variedades de papa con sanidad y calidad incrementada. Las actividades en este componente son:

Actividad 1.1 Regenerar variedades de papa a partir de protoplastos. Se evaluarán las variedades de papa que sean de interés para Argentina, Chile, Brasil y Uruguay en cuanto su capacidad para regenerar plantas a partir de protoplastos, en los casos que sea necesario se adecuarán los protocolos existentes. Se realizará el aislamiento y transfección de protoplastos y regeneración de plantas a partir de éstos según los protocolos detallados en el trabajo de Nicolía y colaboradores (2015)¹⁷ y Andersson y colaboradores (2017)¹⁸. El responsable de la actividad será INTA Argentina, y colaboradores: INIA Chile, Consorcio Papa Chile SpA (Chile), Agrosavia (Colombia) e INIAP (Ecuador).

Producto 1. Monografía conteniendo un reporte técnico sobre protocolos para la regeneración de plantas de papa a partir de protoplastos.

Actividad 1.2. Realizar la edición génica de la isoforma génica del eIF como estrategia de resistencia a PVY. Variantes de los factores de inicio de la traducción (eIFs) han demostrado que estos son factores de susceptibilidad viral¹⁹. En base al estado del arte y los genes S descritos para PVY, la estructura génica de los eIF4E y eIF4G será analizada, y de este análisis se procederá al diseño de gRNAs para las isoformas respectivas. Se utilizará la estrategia de doble gRNAs para eliminar regiones de entre 0,1 y 1 Kb en el extremo 5' de los genes blanco, utilizando el genoma referencia de papa de nuestro “*Genome Browser*” en www.fruit-tree-genomics.com/biotoools. Se seleccionarán parejas de gARN y se introducirán ambas en el vector pGMV-U que codifica también para la nucleasa CAS, de modo de obtener la expresión transitoria de RNPs a través de transferencia por *Agrobacterium* en explantes (segmentos nodales y hojas) en distintos

¹⁷ Nicolía A, Proux-Wéra E, Åhman I, Onkokesung N, Andersson M, Andreasson E, Zhu LH. (2015) Targeted gene mutation in tetraploid potato through transient TALEN expression in protoplasts. J Biotechnol. 2015 Jun 20;204:17-24. doi: 10.1016/j.jbiotec.2015.03.021. Epub 2015 Apr 4. PMID: 25848989.

¹⁸ Andersson, M., Turesson, H., Nicolía, (2017) A. et al. Efficient targeted multiallelic mutagenesis in tetraploid potato (*Solanum tuberosum*) by transient CRISPR-Cas9 expression in protoplasts. Plant Cell Rep 36, 117–128. <https://doi.org/10.1007/s00299-016-2062-3>

¹⁹ Bastet A, Robaglia C, Gallois JL (2017). eIF4E resistance: Natural variation should guide gene editing. Trends Plant Sci 22: 411–419. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2017.01.008>.

Rubio J, Sánchez E, Tricon D, Montes C, Eyquard JP, Chague A, Aguirre C, Prieto H, Decroocq V (2019, en prensa). Silencing of one copy of the translation initiation factor eIFiso4G in Japanese plum (*Prunus salicina*) impacts susceptibility to Plum pox virus (PPV) and small RNA production. BMC Plant Biology. DOI: 10.1186/s12870-019-2047-9.

Schmitt-Keichinger C (2019). Manipulating cellular factors to combat viruses: a case study from the plant eukaryotic translation initiation factors eIF4. Front Microbiol 10:17. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00017>

genotipos ensayados de papa. Se generarán construcciones para al menos 3 juegos de parejas de gRNAs para el/los gene/s blanco candidatos (eIFs), las que serán evaluadas preliminarmente en experimentos de escrutinio rápido (EG transitoria), utilizando la agroinfección de hojas y extracción de ADN desde éstas, tras 5 días de infección. La edición será evaluada por análisis PCR de los genes blanco, a través de la reducción del tamaño de la banda amplificada respecto del gen sin modificar. Las mejores parejas de ARN_g serán utilizadas para experimentos completos de EG. Los explantes sometidos a EG serán recuperados para generar plantas completas, de forma de obtener poblaciones de individuos potencialmente editados. Las poblaciones serán analizadas molecularmente, para definir su grado de edición y condición de homogeneidad. Los individuos selectos serán propagados para evaluar la funcionalidad y tolerancia/resistencia primaria y secundaria a PVY causada por la edición de los genes blanco. *Responsable:* INIA Chile. *Colaboradores:* INTA Argentina y el Consorcio de la Papa (Chile).

Producto 2. Un documento de trabajo presentado a una revista científica que reporten protocolos de edición de genes de susceptibilidad a virus en papa y la caracterización de plantas editadas en su reacción a PVY.

Actividad 1.3. Realizar la edición génica de papa para calidad nutricional e industrial. Se secuenciarán los genes responsables de los caracteres objetivo (polifenol oxidasa e invertasa vacuolar) en las variedades blanco de edición. Esta información orientará el diseño de los ARN guías (gARN). Luego se realizarán las construcciones utilizando los vectores del sistema pDIRECT desarrollado por el laboratorio del Dr. Daniel Voytas Cermak *et al.*, 2017²⁰ y se sintetizarán los gARN en el caso que se transfecte con ribonucleoproteínas (RNP; se ensamblan los gARN con las nucleasas selectas para tal fin Cas9 o Cms1). Mediante la utilización de programas bioinformáticos (<http://www.rgenome.net/cas-offfinder/>) se verificarán los posibles off-targets del gARN diseñado. Se elegirán aquellos que no presenten off-targets, en el caso en que esta situación no sea posible se elegirá el gARN que menos off-targets presente. El *delivery* de las construcciones se ensayará de dos maneras: transformación mediante *Agrobacterium tumefaciens* (Millam *et al.*, con modificaciones) o transfección de protoplastos con polientilenglicol. La elección del método dependerá de la factibilidad de aplicar la regeneración de plantas de papa a partir de protoplastos transfectados^{17, 18}. Las plantas regeneradas serán evaluadas mediante el método de HRFA, u otro que permita estimar la variación de tamaño de un producto amplificado por PCR de la región blanco de los genes objetivo). Finalmente, aquellos eventos que sugieran inserciones o deleciones serán secuenciados para esa región. Se evaluará el impacto de las modificaciones de secuencia sobre la expresión. Cuando se evalúen las plantas obtenidas se amplificarán y secuenciarán los posibles off-targets en aquellas regiones no-blanco donde las gran presenten complementariedad de secuencias con menos de 4 *mismatches*. Las plantas que presenten edición en la zona blanco del gen y no presenten modificaciones en los posibles sitios off-targets serán evaluadas fenotípicamente para determinar aquellos individuos que presenten mejor comportamiento frente al endulzamiento inducido por frío y al pardeamiento oxidativo. *Responsable:* INTA Argentina. *Colaboradores:* INIA Chile, Consorcio Papa Chile SpA (Chile), Agrosavia (Colombia).

Producto 3. Documento de trabajo técnico presentado a una revista científica que reporte sobre plantas editadas y caracterizadas para endulzamiento inducido por frío.

COMPONENTE 2. EDITAR GENÉTICAMENTE SOJA PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DIFERENCIADA DE PARA CONSUMO POR MONOGÁSTRICOS. El objetivo de este componente es lograr variedades de soja de calidad diferenciada para el consumo por monogástricos, a través de la edición de genes que determinan la presencia de compuestos anti-nutricionales. Este componente plantea utilizar el sistema CRISPR como herramienta para incrementar la calidad nutricional en el grano de soja, a través de la mutación de los genes responsables de la síntesis de factores anti-nutricionales y de la composición de oligosacáridos o proteínas del grano. Los productos esperados para este componente son líneas de soja, de germoplasma adaptado a la región o líneas donantes de variabilidad que determinen una mayor calidad nutricional, a través de un

²⁰ Curtin, S.J., Xiong, Y., Michno, J.-M., Campbell, B.W., Stec, A.O., Čermák, T., Starker, C., Voytas, D.F., Eamens, A.L. and Stupar, R.M. (2018), CRISPR/Cas9 and TALENs generate heritable mutations for genes involved in small RNA processing of Glycine max and Medicago truncatula. *Plant Biotechnol J*, 16: 1125-1137. doi:10.1111/pbi.12857

contenido reducido de factores anti-nutricionales (i.e. inhibidores de proteasas), estaquiosa y/o rafinosa y un perfil proteico mejorado. El resultado esperado es lograr variedades de soja de calidad diferenciada para el consumo por monogástricos, a través de la edición de genes que determinan la presencia de compuestos anti-nutricionales. Las actividades en este componente son:

Actividad 2.1. Armonizar entre los grupos de investigación los diferentes protocolos de introducción de la maquinaria de EG en soja disponibles. Se ensayarán diversos sistemas de introducción de la maquinaria de edición génica (EG convencional y EG libre de ADN) ajustadas a genotipos de interés de los países participantes. Entre ellas se incluyen: i) la generación de plantas transgénicas vía *Agrobacterium tumefaciens* con secuencias codificantes de EG; ii) la generación de plantas transgénicas vía biolística (con plásmidos que codifiquen la maquinaria de EG) iii) introducción de maquinaria de edición (complejos ribonucleicos – RNP – o ARNg + ARN codificante de proteína Cas) por biolística o inyección de ovarios. *Responsable:* INIA Uruguay. *Colaboradores:* INTA Argentina; Facultad de Ciencias (UDELAR) Uruguay, ACA-Argentina, EMBRAPA Brasil.

Producto 4. Monografía conteniendo un reporte técnico de protocolos armonizados para EG en diferentes genotipos de soja.

Actividad 2.2. Realizar la edición génica de soja para calidad nutricional. Se secuenciará/n la región/es de los genes blanco a fin de ajustar el diseño de gRNA y se diseñarán los gRNA para los siguientes genes: i) mayoritariamente responsables de la síntesis de inhibidores de proteasas tipo Kunitz (Kti) y Bowman-Birk (Bb), ii). genes responsables de la síntesis de los alfa-galacto-oligosacáridos rafinosa y estaquiosa, iii) genes responsables de la síntesis de aglutinina de soja (SBA) y iv) genes que codifican la subunidad beta y alfa de la beta-conglicinina. Las construcciones génicas se generarán utilizando secuencias de ARN guía diseñadas con programas que permitan predecir posibles mutaciones en sitios no blanco. La eficiencia de reconocimiento de los ARNg diseñados será evaluada in vitro previo a su utilización en plantas. Para cada gen, se diseñará más de un ARNg específicos y se realizarán las construcciones. La actividad del complejo RNP será evaluada en relación con la capacidad de reconocer y cortar la secuencia del gen blanco, obtenida mediante amplificación por PCR a partir de ADN genómico de soja. Las construcciones génicas para la transformación vegetal se harán utilizando los vectores definidos por los diferentes grupos de trabajo. A partir de los resultados generados en A3.1 se introducirá la maquinaria de EG en genotipos de soja de interés para los diferentes programas de mejoramiento genético de la región con el método seleccionado. Las plantas F2 obtenidas a partir de todos los eventos transformados, serán caracterizadas en cuanto a presencia de las construcciones y número de inserciones. Aquellas plantas con inserciones únicas serán genotipadas para la identificación de las mutaciones en los loci blanco. La región de ADN genómica de los genes blanco será amplificada mediante PCR y analizada por secuenciación y/o por identificación de regiones desapareadas en secuencias heteroduplex formadas por ADN mutado/no mutado. Las líneas seleccionadas serán evaluadas en cuanto a la eventual existencia de mutaciones en sitios no blanco, a través del genotipado de las regiones con similitud a los ARNg diseñados. Los eventos generados y evaluados genotípicamente serán evaluados en cuanto la expresión de los genes blanco por PCR en tiempo real. Los eventos candidatos serán evaluados en su fenotipo a través de análisis de composición y actividad proteica para los factores blanco (kti y Bb, SBA, perfil de oligosacáridos y aminoácidos) y comparados con sus respectivas isóneas no editadas. *Responsable:* INTA Argentina. *Colaboradores:* INIA Uruguay; Facultad de Ciencias (UDELAR) Uruguay, ACA-Argentina.

Producto 5. Un documento de trabajo presentado a una revista científica sobre genotipos de soja editados y caracterizados en su perfil nutricional.

COMPONENTE 3. GENERAR ANIMALES CON NUEVAS CARACTERÍSTICAS AGROPECUARIAS A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GÉNICA. El objetivo de este componente es generar animales con nuevas características agropecuarias mediante EG. Se aplicará la Edición Génica (GE) basada en CRISPR u otra herramienta de edición en bovinos para producción de leche y de carne, y ovinos de interés comercial para los países del Cono Sur a fin de obtener una mayor producción de carne bovina y ovina, y la generación de una leche funcional con ausencia o un menor contenido de β -LG. El resultado esperado de este componente es generar animales con nuevas características agropecuarias mediante EG. Las actividades en este componente son:

Actividad 3.1. Diseñar y generar gRNA para edición de genes blanco para producción de carne y calidad de leche. Se analizarán las secuencias de los genes MSTN y LGB con objeto de diseñar los RNA guías (gRNA) para ser microinyectadas junto a la endonucleasa en cigotos obtenidos por fecundación *in vitro*. Mediante la utilización de programas bioinformáticos se verificarán los posibles off-targets de los gRNA diseñados eligiendo aquellos que no presenten off-targets. En el caso que esta situación no sea posible se elegirá el gRNA que menos off-targets presente. *Responsable:* INTA-Argentina. *Colaboradores:* Facultad de Agronomía, UBA (Argentina) e INIA (Chile).

Producto 6. Dos notas técnicas conteniendo reportes científicos sobre diseño de los gRNA para el gen MSTN en bovinos y ovinos para producción de carne y para el gen LGB en bovinos para producción de leche.

Actividad 3.2. Generar bovinos y ovinos de carne editados para el gen MSTN. Se efectuarán ajustes sobre los protocolos de producción *in vitro* ya disponibles con el propósito de mejorar la producción de embriones, tasa de preñez y tasa de nacimientos en bovinos para producción de carne (ej. Angus y/o Hereford) y ovinos Texel. Para cada uno de animales editados se pretende efectuar un seguimiento desde etapas iniciales del desarrollo, tanto en madres como en los fetos, con el propósito de detectar posibles problemas y poder corregirlos. Se generará un programa de transferencia, monitoreo fetal y de cuidados neonatales que permitan estar atentos a las necesidades de cada animal y especie particular. *Responsable:* INTA-Argentina. *Colaboradores:* Facultad de Agronomía, UBA (Argentina) y INIA (Chile).

Producto 7. Dos notas técnicas conteniendo reportes científicos sobre protocolos de producción *in vitro* de embriones bovinos y ovinos y publicaciones científicas.

Actividad 3.3. Generar bovinos de leche editados en el gen LGB. Se efectuarán ajustes sobre los protocolos de producción *in vitro* ya disponibles con el propósito de mejorar la producción de embriones, tasa de preñez y tasa de nacimientos en bovinos para producción de leche (ej. Holstein, Holando argentino). Para cada uno de animales editados se pretende efectuar un seguimiento desde etapas iniciales del desarrollo, tanto en madres como en los fetos, con el propósito de detectar posibles problemas y poder corregirlos. Se generará un programa de transferencia, monitoreo fetal y de cuidados neonatales que permitan estar atentos a las necesidades de cada animal. *Responsable:* INTA-Argentina. *Colaboradores:* Facultad de Agronomía, UBA (Argentina) e INIA (Chile).

Producto 8. Dos notas técnicas conteniendo reportes científicos sobre la obtención de bovinos editados y publicaciones científicas.

COMPONENTE 4. COORDINAR DE UNA PLATAFORMA PÚBLICO-PRIVADA DE COOPERACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CAPACIDADES Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDICIÓN GÉNICA AGROPECUARIA PARA AMÉRICA LATINA. El objetivo de este componente es coordinar una plataforma para compartir conocimientos, herramientas y experiencias sobre edición génica para el mejoramiento de cultivos y animales en los países de la región. Este componente pretende incentivar, apoyar y ampliar la investigación innovadora, promover el desarrollo de capacidades y aprovechar las asociaciones estratégicas para construir una base de conocimientos que impacten a través de desarrollos agropecuarios basados en edición génica, en mejoras económicas, ambientales, nutricionales y sociales. El resultado esperado es un aumento de la diseminación de resultados con base a la gestión del conocimiento generado y las actividades de cooperación interinstitucional. Las actividades del componente son:

Actividad 4.1. Coordinar la Plataforma. Se implementará una plataforma de cooperación interinstitucional para mejorar las capacidades en edición génica vegetal y animal en ALC. La plataforma estará integrada inicialmente por Argentina, Brasil, Uruguay, Chile, Paraguay, Colombia y Ecuador y será coordinada por el INTA de Argentina. El objetivo principal es intercambiar conocimientos y tecnologías sobre edición génica que contribuyan a los programas de mejoramiento genético en los países miembros de la plataforma. Se establecerá una red de cooperación entre sus miembros, resguardando aspectos de propiedad intelectual vinculados a los intereses de las instituciones públicas y privadas involucradas. Se operará con planes operativos anuales, asignación de responsabilidades y recursos, informes periódicos y finales. Esta plataforma articulará de modo armónico con la plataforma del proyecto paralelo de la Región Andina con el objetivo principal de intercambiar conocimientos y tecnologías sobre edición génica que

contribuyan a los programas de mejoramiento genético animal y vegetal en los países de ALC. Se realizarán reuniones presenciales al inicio del proyecto y reuniones virtuales en de coordinación para monitorear la implementación de las actividades de modo de asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados. En cuanto a la participación de productores, estará representada por la participación de ACA (Asociación de Cooperativas Argentinas) como contraparte de este proyecto, que acerca a 147 cooperativas agropecuarias que comprenden a unos 50.000 productores responsables del 17% de la producción argentina. Asimismo, el proyecto incluye la participación de GDM, empresa que posee una amplia red de experimentación y evaluación en Brasil y Argentina. Complementariamente, los equipos de investigación participantes de la propuesta se vinculan de forma continua a través de sus instituciones madres con asociaciones de productores. Ejemplos de esto son la Asociación de Productores de papa de Chile y la Mesa de Oleaginosas de Uruguay. Por otro lado, la Fundación ArgenINTA asegurará la gestión de la plataforma, incluyendo la integración de la información preparada por los socios, y la preparación de los informes a ser enviados a FONTAGRO y a las instituciones que lo requieran. El coordinador asegurará los desembolsos de recursos necesarios para la implementación de los planes operativos anuales, monitoreará la implementación y solicitará la información necesaria de los socios, integrará la información y presentará los reportes técnicos y financieros a FONTAGRO y a las instituciones que lo requieran. *Responsable:* INTA Argentina y Fundación ArgenINTA. *Colaboradores:* INIA-Chile, INIA-Uruguay, EMBRAPA-Brasil, IPTA-Paraguay, Agrosavia (Colombia), INIAP (Ecuador), Facultad de Ciencias (UDELAR) - Uruguay, Facultad de Agronomía (UBA) – Argentina, ACA-Argentina, Don Mario – Argentina, Consorcio Papa Chile SpA – Chile, PROCISUR.

Producto 9. Cuatro ayudas memorias de los talleres técnicos y de coordinación de la plataforma.

Actividad 4.2. Divulgar los resultados del avance de la implementación del proyecto. La información generada por el proyecto será difundida periódicamente a distintas audiencias utilizando los mecanismos más apropiados para las mismas, en especial aportando contenidos a la página web de FONTAGRO. Uno de los objetivos es difundir información que asista a una percepción pública favorable sobre la tecnología, y a la participación de actores no científicos (consumidores, productores) como foco de la información. Asimismo, los resultados del proyecto se difundirán a través de los canales formales de divulgación científica (revistas indexadas, presentaciones en congresos, publicaciones divulgativas, boletines, entre otros) y no formales (medios sociales y de comunicación masiva). *Responsable:* INTA-Argentina. *Colaboradores:* INIA-Chile, INIA-Uruguay, EMBRAPA-Brasil, IPTA-Paraguay, Agrosavia (Colombia), INIAP (Ecuador), Facultad de Ciencias (UDELAR) - Uruguay, Facultad de Agronomía (UBA) – Argentina, ACA-Argentina, Consorcio Papa Chile SpA – Chile, PROCISUR.

Producto 10. Cuatro notas técnicas con la descripción de los trabajos realizados en los diferentes medios de comunicación con los links correspondientes.

Actividad 4.3. Capacitaciones. El objetivo es fortalecer las capacidades técnico-científicas en edición génica a nivel de América Latina en coordinación y cofinanciación con el proyecto de edición génica de la Región Andina. En el marco del proyecto Se realizará un curso en edición génica vegetal y animal para estudiantes de posgrado e investigadores de los miembros de los proyectos de las regiones Cono Sur y Andina, con un número estimado de 12 participantes. Asimismo, se favorecerán visitas científicas en laboratorios de las instituciones participantes (tanto públicas como privadas) de investigadores de países América Latina y el Caribe, de las instituciones vinculadas a FONTAGRO, para capacitaciones en técnicas específicas como aislamiento de protoplastos de papa y regeneración de plantas; microinyección de embriones de bovinos y ovinos y clonado animal; técnicas de edición génica en soja. Dada la situación pandémica, se diseñarán cursos y tutoriales técnicos *on line*, y talleres remotos para la armonización de protocolos. Se intentará optimizar el uso del presupuesto disponible para lograr la mayor cantidad de RRHH formados. Por otro lado, se buscará fortalecer específicamente las actuales capacidades instaladas en conocimiento e infraestructura del IPTA-Paraguay. Adicionalmente a las capacitaciones propuestas, se propone crear un repositorio de protocolos y construcciones genéticas (guías, plásmidos, etc.) disponible para su intercambio y uso por la comunidad científica regional. *Responsable:* INTA-Argentina. *Colaboradores:* INIA-Chile, INIA-Uruguay, EMBRAPA-Brasil, IPTA-Paraguay, Agrosavia (Colombia), INIAP (Ecuador), Facultad de Ciencias (UDELAR) - Uruguay, Facultad de Agronomía (UBA) – Argentina, ACA-Argentina, Consorcio Papa Chile SpA – Chile, PROCISUR.

Producto 11. Tres talleres de capacitación teórica-práctica en técnicas de edición genética

Producto 12. Tres notas técnicas que contengan el material de difusión y/o capacitación de las técnicas de edición genética.

Producto 13. Individuos capacitados en técnicas de edición genética.

Producto 14. Cuatro webinars para difusión y discusión sobre la edición genética

4.2 **Gestión del conocimiento:** En el marco del proyecto se proponen realizar cursos teórico-prácticos para los participantes del proyecto, con el objetivo de establecer metodologías de trabajo comunes y compartir las experiencias y capacitar en aquellas áreas de vacancia. Asimismo, la plataforma pretende generar una comunicación fluida y constante entre los participantes acerca de los avances técnicos derivados del proyecto. La información tanto de resultados y productos será compartida a través de un sitio colaborativo al cual tengan acceso todos los participantes del proyecto y dentro del entorno de la plataforma de gestión de conocimiento y comunicación de FONTAGRO. La inclusión de participantes privados constituye una fortaleza y un compromiso que impulsa a generar mecanismos de transferencia de productos derivados de esta iniciativa. El informe final de este proyecto constituye un bien público no apropiable. Sin embargo, los productos derivados de los componentes 2, 3 y 4, podrán estar sujetos a protección intelectual y/o bajo la posibilidad de un régimen de regalías a discutir con los participantes del proyecto o interesados externos a éste y posterior a la finalización de este proyecto. Se implementará el Manual de Gestión de Conocimiento y Comunicación de FONTAGRO.

4.3 **Gestión de la propiedad intelectual:** En cuanto a los resultados derivados del proyecto con potencial de ser publicados como conocimiento científico-tecnológico sin fines comerciales, se seguirán los lineamientos descritos en el Manual de Operaciones de FONTAGRO, apuntando a la difusión de dichos resultados, en línea con los objetivos de FONTAGRO tendientes a incrementar la competitividad de los sectores agrícola y rural, reducir la pobreza y promover el manejo sostenible de los recursos naturales de ALC. Con respecto a los resultados derivados del proyecto que pudieran convertirse en productos con potencial de comercialización, se analizará en cada caso la posibilidad de protección ya sea en la forma de patentes de invención u otros derechos de propiedad industrial incluyendo obtenciones vegetales, reconocidos por la legislación de cada país donde se tenga intención de proteger y comercializar. Todos los participantes en el proyecto se comprometen a suscribir acuerdos escritos que garanticen la justa y equitativa distribución de los derechos de propiedad industrial y los potenciales beneficios económicos entre ellos, tomando en cuenta el grado de participación y el aporte intelectual y financiero de cada parte. Por último, respecto de la utilización de tecnologías de terceros para el desarrollo del proyecto, cabe destacar que todas las tecnologías que se utilizarán son de libre uso para el ámbito de investigación. A medida que los desarrollos se acerquen hacia un posible producto comercial, se irá profundizando en el análisis de los derechos de propiedad intelectual de terceros que se hayan utilizado para llegar hacia dicho producto y, en caso de ser necesario, las empresas interesadas en comercializarlo harán las diligencias necesarias frente a los potenciales detentores de derechos de propiedad intelectual para la obtención de una licencia comercial. En este sentido, cabe destacar que varias de las Instituciones participantes en este proyecto tienen contacto fluido y en algunos casos licencias con los propietarios de derechos relacionados con la tecnología de edición génica. Esto constituye información confidencial de cada Institución.

4.4 **Sostenibilidad:** La sostenibilidad del proyecto se verá asegurada por la continuidad del funcionamiento de la plataforma, para lo cual se buscará financiación *ad-hoc*. Paralelamente, los integrantes de esta plataforma buscarán el establecimiento de colaboraciones público-público y/o público-privadas que generen proyectos con financiación específica a través de diferentes subsidios para investigación o fondos de inversión privados. Eventualmente los productos transferidos generarán regalías que aportarán fondos para la continuidad de la plataforma. A su vez, los ejemplos exitosos retroalimentarán el proceso de I+D+i en Edición Génica en la Región.

4.5 **Bienes públicos regionales:** Se fomentará el intercambio de conocimiento entre los miembros de la plataforma. Las publicaciones producto de los resultados obtenidos en este proyecto que sean publicados en forma de artículo tanto en una revista científica arbitrada, en publicaciones locales o en los sitios de Internet de las instituciones participantes del consorcio, serán factibles de protección de la propiedad intelectual. La protección sobre los resultados publicados exigirá hacer referencia a la cita

completa correspondiente cuando se utilicen los mismos por terceras personas en forma pública o privada, tanto en medios orales o escritos, en ámbitos académicos, técnicos, gubernamentales o comerciales. Los resultados serán públicos y, por lo tanto, serán utilizados y apropiados principalmente por investigadores, docentes, y autoridades relacionadas.

4.6 **Impactos ambiental y social:** Adicionalmente a los fines de establecimiento de la Plataforma Regional y capacitación en Edición Génica, el proyecto apunta a generar variabilidad genética que enriquecerá a los programas de mejoramiento vegetal en papa y soja en aspectos que incrementan la sanidad y calidad nutricional e industrial de los productos de cosecha de soja y papa, con el consiguiente beneficio a la salud de los potenciales a los consumidores. Análogamente, la producción de leche hipoalérgica constituye un beneficio a una porción de la sociedad que presenta sensibilidad a la β -lactoglobulina, que estudios existentes estiman en un 5% de la población mundial. Asimismo, una producción de mayor valor agregado representa un impacto positivo en la rentabilidad de la producción con el consiguiente impacto social y de desarrollo. Desde el punto de vista ambiental, la mayor producción de carne por unidad de área representa una disminución en la huella hídrica y de carbono de la producción pecuaria. Sin embargo, el mayor impacto positivo sobre el ambiente podrá ser evidenciado a mediano o largo plazo, ya que el fortalecimiento de las capacidades Regionales en Edición Génica permitirá el futuro desarrollo de proyectos de impacto directo sobre el ambiente, a partir de generación de mejoras en la resistencia genética de cultivos y animales que eviten el uso de agroquímicos (biocidas) y posean una mayor eficiencia en el uso de recursos (agua, nutrientes) que aporten a la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios.

4.7 El monto total de la operación es por US\$ 1.175.018, de los cuales FONTAGRO financiará de sus propios fondos un total de US\$ 230.000. El resto de los fondos será aportado por los participantes tal como se indica en el Cuadro 1 a, b y c siguiente. A continuación, se presenta el cuadro de montos máximos por categoría de gasto y el presupuesto consolidado, y en la sección de Anexos se presenta información complementaria.

Cuadro 1. Presupuesto Consolidado (en US\$)

a. Distribución del financiamiento

Categorías	FONTAGRO	CONTRAPARTIDA	TOTAL
01. Consultores y especialistas	16,000	650,303	666,303
02. Bienes y servicios	46,250	101,766	148,016
03. Materiales e insumos	49,500	131,649	181,149
04. Viajes y viáticos	58,000	19,800	77,800
05. Capacitación	6,000	25,000	31,000
06. Divulgación y manejo del conocimiento	14,250	3,000	17,250
07. Gastos Administrativos	23,000	9,000	32,000
08. Imprevistos	7,000	4,500	11,500
09. Auditoría Externa	10,000	-	10,000
TOTAL	230,000	945,018	1,175,018

b. Aportes de FONTAGRO

Categoría	RECURSOS FONTAGRO						Subtotal
	INTA	INIA UR	INIA Chile	IPTA	AGROSAVIA	INIAP	
01. Consultores y especialistas	5,000	10,000	1,000	-	-	-	16,000
02. Bienes y servicios	30,250	-	14,000	-	1,000	1,000	46,250
03. Materiales e insumos	21,500	-	13,500	-	9,000	5,500	49,500
04. Viajes y viáticos	34,000	5,000	5,000	2,500	4,000	7,500	58,000
05. Capacitación	6,000	-	-	-	-	-	6,000
06. Divulgación y manejo del conocimiento	10,250	-	4,000	-	-	-	14,250
07. Gastos Administrativos	18,000	1,500	1,500	-	1,000	1,000	23,000
08. Imprevistos	7,000	-	-	-	-	-	7,000
09. Auditoría Externa	10,000	-	-	-	-	-	10,000
TOTAL	142,000	16,500	39,000	2,500	15,000	15,000	230,000

c. Aportes de contrapartida

Categorías	APORTE DE CONTRAPARTIDA												
	ACA	INTA	INIA UR	UdelaR	IPTA	INIA Chile	AGROS AVIA	INIAP	ADM	FAUB A	Embrapa	PROCISUR	Subtotal
01. Consultores y especialistas	8,000	90,480	26,115	16,800	39,000	99,600	179,855	20,000	40,000	44,230	21,000	65,223	650,303
02. Bienes y servicios	15,000	14,766	-	-	-	-	-	2,000	16,000	40,000	-	14,000	101,766
03. Materiales e insumos	43,000	12,149	10,000	9,500	5,000	-	-	3,000	24,000	5,000	-	20,000	131,649
04. Viajes y viáticos	9,000	-	500	1,800	-	-	-	-	-	-	-	8,500	19,800
05. Capacitación	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,000	25,000
06. Divulgación y manejo del conocimiento	-	-	-	3,000	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
07. Gastos Administrativos												9,000	9,000
08. Imprevistos												4,500	4,500
09. Auditoría Externa													-
TOTAL	80,000	117,395	36,615	31,100	44,000	99,600	179,855	25,000	80,000	89,230	21,000	141,223	945,018

Cuadro 2. Cuadro de Montos Máximos por categoría

Categoría de Gasto	Hasta:	Maximo Admitido	Aporte de FONTAGRO
01. Consultores y Especialistas	60%	138,000.00	16,000.00
02. Bienes y Servicios	30%	69,000.00	46,250.00
03. Materiales e Insumos	40%	92,000.00	49,500.00
04. Viajes y Viáticos	30%	69,000.00	58,000.00
05. Capacitación	20%	46,000.00	6,000.00
06. Diseminación y Manejo del Conocimiento	20%	46,000.00	14,250.00
07. Gastos Administrativos	10%	23,000.00	23,000.00
08. Imprevistos	5%	11,500.00	7,000.00
09. Auditoría	5%	11,500.00	10,000.00

V. AGENCIA EJECUTORA Y ESTRUCTURA DE EJECUCIÓN

- 5.1 **Agencia ejecutora.** El organismo ejecutor (OE) es la **Fundación ArgenINTA**, que ha sido creada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina en 1993, como institución sin fines de lucro para contribuir a la realización de los objetivos del INTA y de promover el desarrollo sustentable autónomo con un enfoque regional y territorial dentro de una visión nacional. Esta institución fue creada para conformar un espacio institucional que facilita la relación entre lo público y lo privado. Fundación ArgenINTA está regida por un Consejo de Administración integrado por el INTA, Confederaciones Rurales Argentinas (CRA), Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA), Federación Agraria Argentina (FAA), Sociedad Rural Argentina (SRA), Confederación Intercooperativa Agropecuaria (CONINAGRO), Ministerio de Agroindustria de la Nación, Facultades de Agronomía, Facultades de Veterinaria, dos miembros benefactores provenientes de una entidad o empresa agroindustrial y un representante de los Consejos de Centros Regionales. La Fundación ArgenINTA remitirá a la Secretaría Técnica Administrativa (STA) los reportes semestrales y anuales, financieros y técnicos, para informar el estado de avance de las actividades, y adicionalmente un estado de avance técnico y financiero al 31 de diciembre de cada año durante la vigencia del proyecto, entregable antes del 15 de enero de cada año.
- 5.2 La Fundación ArgenINTA realizará la gestión financiera de los fondos del proyecto. Por su lado, INTA de Argentina, como organización co-ejecutora, apoyará al OE y estará a cargo de la implementación técnica del proyecto general y de las actividades en Argentina que le correspondan, como del monitoreo y seguimiento técnico, así como de llevar adelante la implementación del plan técnico de todo el proyecto. El investigador líder de INTA Argentina participará anualmente de los Talleres de Seguimiento Técnico de FONTAGRO, en donde presentará los avances técnicos anuales del plan de trabajo realizado por la plataforma, como cualquier otro reporte que se necesite desde FONTAGRO.
- 5.3 El OE, Fundación ArgenINTA, será responsable frente al Banco de implementar las actividades descritas previamente en la Sección IV del presente documento, junto con las organizaciones co-

ejecutoras y asociadas citadas en el Anexo I, según corresponda. El OE administrará los fondos otorgados por el Banco, en su calidad de Administrador de FONTAGRO, y remitirá las partidas necesarias a las organizaciones co-ejecutoras para que estos últimos también cumplan con las actividades previstas en su plan de trabajo anual. La gestión administrativa y financiera del proyecto será llevada por el OE de acuerdo a las políticas del Banco y el Manual de Operaciones de FONTAGRO. El OE será responsable del monitoreo y seguimiento financiero y administrativo del proyecto. Esta institución será responsable de llevar adelante la implementación del plan financiero de todo el proyecto.

- 5.4 **Adquisiciones.** El OE deberá realizar la adquisición de bienes y servicios, observando la Política de Adquisiciones de Bienes y Obras financiadas por el BID (GN-2349-15). Para la contratación de consultores se aplicará la Política para la Selección y Contratación de consultores financiados por el BID (GN-2350-15).
- 5.5 **Sistema de gestión financiera y control interno.** El OE deberá mantener controles internos tendientes a asegurar que: i) los recursos del Proyecto sean utilizados para los propósitos acordados, con especial atención a los principios de economía y eficiencia; ii) las transacciones, decisiones y actividades del Proyecto son debidamente autorizadas y ejecutadas de acuerdo a la normativa y reglamentos aplicables; y iii) las transacciones son apropiadamente documentadas y registradas de forma que puedan producirse informes y reportes oportunos y confiables. La gestión financiera se regirá por lo establecido en la Guía de Gestión Financiera para Proyectos Financiados por el BID (OP-273-12) y el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO.
- 5.6 **Informe de auditoría financiera externa y otros informes.** El OE deberá contratar la auditoría externa del proyecto con base a términos de referencia remitidos por la STA. La auditoría abarcará al monto total de la operación (incluyendo el financiamiento y la contrapartida local). Durante la vigencia del proyecto, el OE deberá presentar al Banco y a través de la Secretaría Técnica Administrativa (STA), informes técnicos de avance anuales e informes financieros semestrales auditados. Al finalizar el proyecto, el OE presentará al Banco, a través de la STA, un Informe Técnico Final y un Informe Financiero Final Auditado. La auditoría se contratará con cargo a la contribución y de conformidad con lo establecido en la política OP-273-12. El informe final de auditoría deberá ser presentado al Banco en un plazo no mayor a 90 días posteriores a la fecha convenida de último desembolso de la contribución. Los mismos serán revisados y aprobados por el Banco, a través de la STA.
- 5.7 **Informes de avances y reporte a donante.** El OE remitirá a la STA los reportes semestrales y anuales, financieros y técnicos, para informar el estado de avance de las actividades, de acuerdo con lo establecido en el Convenio de Cooperación Técnica y el MOP de FONTAGRO. Adicionalmente, el OE presentará a la STA, antes del 15 de enero de cada año y durante la vigencia del proyecto, un informe con el estado de avance técnico y financiero al 31 de diciembre de cada año, de acuerdo con el contenido que la STA indique y un resumen en idioma inglés. Con base a este informe de avance, la STA será responsable de la preparación y presentación al donante de los reportes e informes del proyecto. Si al final de la ejecución del proyecto existiese un saldo positivo no comprometido y no gastado, la STA será responsable de informar a ORP/GCM que transfiera el saldo no gastado, según lo acordado por el donante y el Banco.
- 5.8 **Resumen de organización de monitoreo y reporte.** El OE realizará la supervisión y monitoreo de la CT durante la vigencia de la misma. El monitoreo y supervisión del proyecto permitirá dar seguimiento a la evolución del alcance de los productos establecidos en la matriz de resultados de la sección anterior. El monitoreo, supervisión y reporte será conducido de acuerdo con las políticas del Banco y las guías aprobadas por FONTAGRO.
- 5.9 **Desembolsos.** En cumplimiento de las normas de FONTAGRO, el período de ejecución técnica del proyecto será de 48 meses y el período de desembolsos será de 48 meses. El primer desembolso se realizará una vez se cumpla con los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones de FONTAGRO, los siguientes desembolsos se realizarán semestralmente una vez se haya justificado al

Banco al menos el 80% de los gastos ejecutados sobre el saldo de fondos disponibles de los anticipos realizados con anterioridad.

5.10 Tasa de cambio. Para efectos de lo estipulado en el Artículo 9 de las Normas Generales del Convenio de Cooperación Técnica a firmar, la tasa de cambio a utilizar será la indicada en el inciso (b) (ii) de dicho Artículo. La tasa de cambio será la tasa en la fecha efectiva en que se efectúen los pagos en favor del contratista, proveedor o beneficiario.

5.11 Eventos no presenciales durante la COVID-19. Como mecanismo de contingencia en relación con los potenciales impactos en la salud humana y en cualquier otro riesgo asociado, que pueda generar el brote de la COVID-19, declarada pandemia el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y con el propósito de precautelar la salud de los investigadores, de los beneficiarios y de toda persona que se encuentre directa o indirectamente involucrada en la ejecución y desarrollo del Proyecto, el Organismo Ejecutor se compromete a restringir las reuniones o eventos de carácter presencial, tales como reuniones de coordinación y arranque del Proyecto, reuniones de seguimiento, talleres, seminarios, conversatorios, foros, congresos o cualquier otro tipo de reunión o evento, y en su lugar, utilizar tecnología digital, canales virtuales u otras herramientas tecnológicas para llevarlas a cabo de manera no presencial. Esta medida tendrá vigencia durante el plazo de ejecución del Proyecto, salvo que las autoridades del país correspondiente autoricen la realización de eventos masivos, en cuyo caso se deberá contar con la autorización previa de la STA de FONTAGRO para organizar y realizar dichas reuniones o eventos presenciales. El Organismo Ejecutor se compromete a causar que las Organizaciones Co-ejecutoras y las Organizaciones Asociadas cumplan con lo establecido en el presente párrafo.

5.12 FONTAGRO, como mecanismo de cooperación regional, fomenta que las operaciones se ejecutan a través de plataformas regionales, con el objetivo que los beneficios derivados de ella impacten positivamente en todos los países participantes. En esta oportunidad, la plataforma regional y por tanto los beneficios que esta genere, serán extensivos a las instituciones y países que a continuación se describen:

Organizaciones co-ejecutoras:

- i. **INTA de Argentina,** es un organismo estatal descentralizado con autarquía operativa y financiera, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación. Fue creado en 1956 y desde entonces desarrolla innovaciones tanto en investigación como en extensión en las distintas cadenas productivas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país y las condiciones de vida de la familia rural. Tiene presencia en las cinco ecorregiones de la Argentina (Noroeste, Noreste, Cuyo, Pampeana y Patagonia), a través de una estructura que comprende: una sede central, 15 centros regionales, 52 estaciones experimentales, 6 centros de investigación (Agroindustria, Ciencias Políticas, Económicas y Sociales, Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Investigaciones Agropecuarias, Recursos Naturales y Agricultura Familiar), 23 institutos de investigación, y más de 350 Unidades de Extensión. Por su parte, dos entidades privadas creadas por la Institución en 1993, Intea S.A. y Fundación ArgenINTA, se suman para conformar el Grupo INTA. Asimismo, cuenta con una unidad en el exterior (Labintex Europa). Su estructura programática define 15 Programas Nacionales para la gestión de la innovación en las cadenas productivas y en los territorios, dos Redes de investigación (Ecofisiología Vegetal y Agroecología) y 120 Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRETs) para el abordaje institucional. Su personal permanente asciende a más de 7.500 empleados. INTA Argentina será el responsable por la ejecución técnica del proyecto tanto por Argentina como por el resto de los países participantes del proyecto. Será encargada de compilar, analizar y entregar los productos comprometidos en la matriz de resultados, y conforme a los lineamientos del Manual de Operaciones (MOP) y del Manual de Gestión de Conocimiento y Comunicación.
- ii. **INIA de Chile,** creado en 1964, es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, que forma parte del Ministerio de Agricultura de Chile. El INIA es la principal institución de investigación agropecuaria del país. Su misión es generar, adaptar y transferir tecnologías para

- lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria de Chile de manera sustentable, y responda competitiva y sustentablemente a los grandes desafíos de desarrollo del país. El INIA se vincula permanentemente con personas e instituciones, tanto de Chile como de otras naciones, que cuentan con la capacidad de ser contrapartes en el desarrollo de proyectos de Investigación-Desarrollo. Las principales formas de intercambio y difusión de información usados por el INIA, aparte de los servicios o productos directos son la capacitación y transferencia tecnológica, la realización de proyectos conjuntos, el intercambio de información a través de publicaciones, y el contacto directo entre investigadores. Cuenta en la actualidad con más de 1.000 trabajadores especializados, de los cuales 176 son investigadores, 452 profesionales y técnicos de apoyo y 420 operarios, quienes cumplen labores administrativas, de campo y laboratorio, para el desarrollo de la investigación, transferencia de tecnologías y extensión al servicio del sector agroalimentario de Chile. Tiene presencia nacional desde Arica a Magallanes, a través de diez Centros Regionales de Investigación, diez Centros Experimentales, seis Oficinas Técnicas y laboratorios especializados en cada dependencia del Instituto.
- iii. **IPTA de Paraguay** se crea en 2010 como persona jurídica autárquica de derecho público vinculada con el Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante la fusión de la Dirección de Investigación Agrícola – DIA y la Dirección de Investigación y Producción Animal – DIPA, para fortalecer y mejorar el sistema de investigación del país y responder con eficiencia y eficacia, en lo referente al desarrollo técnico-científico del sector agropecuario y forestal. Tiene como objetivo principal la generación, rescate, adaptación, validación, difusión y transferencia de la tecnología agraria, y el manejo de los recursos genéticos agropecuarios y forestales, a 11 través del desarrollo de programas de investigación y de tecnologías que permitan elevar la productividad de los productos de origen agropecuario y forestal, a fin de potenciar su competitividad para el mercado interno como el mercado de exportación.
 - iv. **INIA de Uruguay** es una institución pública de derecho privado creada en 1989 con la misión de “generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las demandas de los mercados y de los consumidores”. Cuenta con 5 Centros Regionales distribuidos en todo el territorio nacional. Tiene 11 Programas de Investigación Nacionales dentro de 11 Sistemas de Producción definidos.
 - v. **Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) de Colombia** es una entidad pública descentralizada de participación mixta sin ánimo de lucro, de carácter científico y técnico, cuyo propósito es trabajar en la generación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico agropecuario a través de la investigación científica, la adaptación de tecnologías, la transferencia y la asesoría con el fin de mejorar la competitividad de la producción, la equidad en la distribución de los beneficios de la tecnología, la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica de Colombia y, contribuir a elevar la calidad de vida de la población.
 - vi. **Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) de Ecuador** es un instituto público de investigación creado el 11 de julio de 1959, adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuyos fines primordiales son impulsar la investigación científica, la generación, innovación, validación y difusión de tecnologías en el sector agropecuario y de producción forestal. El INIAP ejecuta sus procesos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica a nivel territorial en 7 Estaciones Experimentales, distribuidas en zonas agroecológicas a nivel nacional. Cuenta además con 6 Granjas Experimentales, 13 Unidades de Desarrollo Tecnológico (UDT) y un invernadero Automatizado de producción de Semilla
- Organizaciones asociadas:**
- vii. **EMBRAPA de Brasil**, fue creada en 1973 vinculada al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA). Desde su creación asumió el desafío de desarrollar, en conjunto con socios del Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria, un modelo de agricultura y ganadería tropical genuinamente brasileño, superando las barreras que limitaban la producción de alimentos,

- fibras y energía en el país. Cuenta con 17 unidades centrales, 46 unidades descentralizadas en todas las regiones del Brasil, 4 laboratorios virtuales en el exterior (Labex) y 3 oficinas internacionales en América Latina. Tiene un equipo de 2.424 investigadores, 84% con doctorado o postdoctorado en universidades de Brasil y del exterior.
- viii. **La Universidad de la República (Udelar)** es la principal institución de educación superior y de investigación del Uruguay. En colaboración con una amplia gama de actores institucionales y sociales, realiza también múltiples actividades orientadas al uso socialmente valioso del conocimiento y a la difusión de la cultura. Es una institución pública, autónoma y cogobernada por sus docentes, estudiantes y egresados. La Facultad de Ciencias, de la Universidad de la República, fue creada en 1990, con sede principal en Montevideo (Iguá 4225), y otra sede en Rivera (Centro Universitario de Rivera, Ituzaingó 667). Esta institución dicta actualmente doce carreras de grado, dos tecnicaturas y 25 posgrados, con un ingreso anual promedio de 600 estudiantes, y 3200 estudiantes activos. Cuenta con 558 docentes, de los cuales 38 % están en régimen de Dedicación Total, organizados en ocho grandes estructuras académico-disciplinares, los Institutos de Biología, Química Biológica, Ecología y Ciencias Ambientales, Ciencias Geológicas y Física, el Departamento de Geografía, los Centros de Matemática e Investigaciones Nucleares y la Unidad de Ciencia y Desarrollo. Con un marcado perfil de producción de conocimiento científica, la Facultad de Ciencias es un centro de investigación de referencia a nivel nacional e internacional en las más variadas disciplinas científico-básicas. Para la Facultad de Ciencias la investigación tiene un rol capital no sólo en lo que refiere a la producción de conocimiento original, sino por su permanente aplicación en la enseñanza de las Ciencias, en todas las áreas del conocimiento que imparte. La Facultad de Ciencias es una institución diversa, cuenta con 460 investigadores presupuestados, 40% de los cuales pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Del total de la plantilla docente, el 32 % cuenta con cargo de profesor Adjunto o Titular, por lo que un total de 185 docentes está en condiciones de llevar a cabo proyectos de investigación y liderar líneas de investigación. Otra característica distintiva es la alta dedicación a las tareas, lo que se evidencia en el porcentaje de docentes con Dedicación total (DT), que alcanza el 43%, siendo más alto a nivel de grados 4 y 5, con 92% y 86%, respectivamente. La capacidad científica de la Institución queda plasmada en el número de proyectos de investigación (sólo en 2016 se ejecutaron 188 proyectos con financiación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación en sus diferentes llamados y modalidades), con un promedio de 336 publicaciones, 66 capítulos de libros y 7 libro
- ix. **El Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR)**: está conformado por institutos nacionales de investigación agropecuaria de Argentina (INTA), Bolivia (INIAF), Brasil (Embrapa), Chile (INIA), Paraguay, (IPTA), Uruguay (INIA) y el IICA. Cuenta con más de 35 años de experiencia de trabajo con redes regionales. La gestión de PROCISUR opera sobre Líneas Estratégica entre las que se encuentra Intensificación sostenible, que atiende desafíos prioritarios del ámbito tecnológico e institucional en la región.
- x. **La Facultad de la Agronomía (FAUBA)** es una de las trece que conforman la **Universidad de Buenos Aires**. La facultad fue creada en 1909 sobre la base del entonces recientemente formado Instituto Superior de Agronomía y Veterinaria, Agronomía, Se encuentra en el puesto 50 del ranking mundial QS siendo la primera en Latinoamérica. Siempre ha contado con prestigiosos docentes entre ellos el Dr Bernardo Houssay Premio Nobel de Medicina quien formo parte en la entonces Facultad de Agronomía y Veterinaria. En la facultad se dictan cinco carreras de grado: Agronomía, Ciencias Ambientales, Economía y Administración Agraria, Gestión de Agroalimentos, y Planificación y Diseño del Paisaje. Además, cuenta con el Doctorado en Ciencias Agropecuarias, 9 Maestrías, 17 Especializaciones, 7 Carreras de Actualización y 3 Posgrados Profesionales. Tiene más de 200 proyectos de investigación, dos institutos de investigación de excelencia (IFEVA, INBA) además de laboratorios de gran reputación con el Laboratorio de Biotecnología Animal, cuyos miembros han participado en la producción del primer animal clonado y transgénico de Sudamérica además de unos de los primeros trabajos científicos de edición génica en bovinos editados genéticamente

- xi. El **Consortio Papa Chile SpA** surge en base a un programa cofinanciado, el cual apunta a fortalecer la interacción entre los centros de investigación y la empresa privada, generando como resultado investigación aplicada de alta calidad. En esta línea, en 2008 se constituyó oficialmente el Consorcio Tecnológico de la Papa, el cual está integrado por cientos de agricultores, organizados desde la Región Metropolitana a la de Los Lagos, junto al INIA y a la Universidad de Los Lagos. El Consorcio Papa Chile SpA tiene como misión convertir a Chile como país productor de Papa y sus productos derivados, desarrollado y posicionado en el mercado internacional y tiene como visión el ser el apoyo y referente tecnológico para el aumento de la competitividad de la producción de la Papa nacional. El objetivo de su negocio es impulsar el desarrollo de programas tecnológicos que vayan en beneficio del cultivo papa y luego promocionarlos y comercializarlos entre los productores.
- xii. La **Asociación de Cooperativas Argentinas** es una cooperativa de segundo grado con más de 95 años de trayectoria y es uno de los más importantes operadores de granos de la Argentina en la comercialización de cereales y oleaginosas, con una participación del 17% del mercado total, equivalente a 17.600.000 toneladas. El sistema Cooperativo ACA, está formado por 147 Cooperativas agropecuarias que junto a los 50.000 productores que agrupan consolidan una parte fundamental de la cadena agroindustrial Argentina. ACA cuenta además, con dos criaderos de semillas: uno, ubicado en Cabildo, provincia de Buenos Aires, enfocado a la producción de granos finos y otro en la localidad de Pergamino, provincia de Buenos Aires, destinado a semillas híbridas en donde funciona además una moderna planta de procesamiento y logística. Por otra parte, y a través de la tecnología de marcadores moleculares, doble haploides y rescate de embriones, el Laboratorio Biotecnológico en Pergamino, se propone acortar los tiempos de mejoramiento genético y lograr una mayor precisión en las técnicas de selección.
- xiii. **Associados Don Mario SA** es una empresa argentina de mejoramiento genético con programas de mejoramiento en Argentina, Brasil y Estados Unidos enfocada en desarrollar variedades de alto rendimiento para los agricultores. La empresa tiene expresiva participación en el mercado de semillas de soja en Sudamérica y está empezando en Norteamérica. La empresa usa las últimas tecnologías de marcadores moleculares, selección genética y empezó un programa de edición génica en soja, con el objetivo de obtener variedades elite de alto rendimiento con otras características importantes para alimentación humana y animal, enfermedades y otras características favorables a la agricultura.

5.13 Durante la ejecución del Proyecto también podrán participar nuevas entidades, siempre y cuando el Organismo Ejecutor obtenga la no-objeción escrita de FONTAGRO y confirme que la nueva entidad tiene capacidad legal y financiera para participar en el Proyecto. La nueva entidad podrá participar en el Proyecto como: (i) Organización Co-ejecutora, en cuyo supuesto el Organismo Ejecutor deberá suscribir con la nueva entidad un Convenio de Co-ejecución conforme lo establecido en el apartado Quinto de estas Estipulaciones Especiales, incluyendo las actividades y responsabilidades que asumirá la nueva entidad durante la ejecución del Proyecto y, en caso corresponda, las disposiciones para asegurar el aporte que efectuará al Proyecto; o (ii) Organización Asociada, en cuyo supuesto el Organismo Ejecutor deberá comunicar por escrito a la nueva entidad los principales términos y condiciones del presente Convenio, y, en caso corresponda, las indicaciones para asegurar el aporte que efectuará al Proyecto. El Organismo Ejecutor se compromete asegurar que las nuevas entidades cumplan con las disposiciones del presente Convenio.

VI. RIESGOS IMPORTANTES

- 6.1. Los factores externos que podrían poner en riesgo los objetivos previstos en el proyecto están asociados fundamentalmente a:
 - i. Problemas asociados a la firma de los convenios de cooperación entre las instituciones participantes (co-ejecutoras y asociadas), surgidos de diferencias en los requerimientos legales de cada una para este tipo de iniciativas. Esto incluye aspectos administrativos y financieros, en particular los montos de contraparte en efectivo comprometidos por las instituciones asociadas.

- ii. Problemas presupuestarios de las instituciones en los países que participan del consorcio que impidan el desarrollo de las actividades previstas.
- iii. Problemas surgidos de devaluación de moneda, en especial en Argentina al momento de recepción de los fondos.
- iv. Falta de continuidad del personal del proyecto en las instituciones participantes.
- v. Problemas asociados a eventos climáticos, que compliquen la movilidad para los eventos de capacitación (cursos, entrenamientos o misiones técnicas). Para mitigar estos riesgos se propone en a) utilizar los mecanismos internacionales que faciliten la firma de los convenios y el aporte de las contrapartes; b) este riesgo está fuera de las posibilidades de mitigación; c) mantener los fondos en cuentas en dólares hasta el momento de su ejecución o distribución a las instituciones participantes; d) identificación previa de personal de reemplazo de investigadores clave, para no afectar el normal desarrollo de las actividades, e) Reprogramación de las actividades cuando sea posible.

VII. EXCEPCIONES A LAS POLÍTICAS DEL BANCO

7.1 No se identifican excepciones a las políticas del Banco.

VIII. SALVAGUARDIAS AMBIENTALES

8.1. Esta operación ha sido clasificada de acuerdo con los requerimientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID (OP-703), con fecha 12 de diciembre de 2018 obteniendo una clasificación de C (riesgo bajo).

IX. ANEXOS REQUERIDOS

Anexo I. Organizaciones participantes
Anexo II. Marco Lógico
Anexo III. Matriz de Resultados
Anexo IV. Cronograma
Anexo V. Representación legal y trayectoria de las instituciones participantes
Anexo VI. Curriculum Vitae resumido
Anexo VII. Plan de Adquisiciones.
Anexo VIII. Cartas de Compromiso del aporte de contrapartida local.

Anexo I. Datos de las organizaciones participantes

Agencia Ejecutora

Organización: Fundación ArgenINTA Nombre y Apellido: Hugo García Cargo: Director Ejecutivo Dirección: Av. Cerviño 3101, CABA País: Argentina Tel.: +54 11 4802-6101 Int. 121 Email: dirfundacion@argeninta.org.ar	
Investigador	Asistente
Organización: INTA Persona de contacto: Sergio Feingold Posición o título: Investigador Coordinador Dirección: Ruta Nacional 226 Km 73.5 7620, Balcarce País: Argentina Tel.: +54 2266439100 Email: feingold.sergio@inta.gob.ar	Organización: INTA Nombre y Apellido: Laura Erquiaga Cargo: Asistente de Coordinador Dirección: Ruta Nacional 226 Km 73.5 7620, Balcarce País: Argentina Tel. directo: +54 2266439100 Email: erquiaga.laura@inta.gob.ar

Agencias co-ejecutoras

Organización: INTA Nombre y Apellido: Susana Mirassou Cargo: Presidenta del Consejo Directivo Dirección: Rivadavia 1439, piso 2, CABA País: Argentina Tel.: +54 11 4338 4600 Email: presidencia@inta.gob.ar	
Organización: INTA Persona de contacto: Sergio Feingold Posición o título: Investigador Coordinador Dirección: Ruta Nacional 226 Km 73.5 7620, Balcarce País: Argentina Tel.: +54 2266439100 Email: feingold.sergio@inta.gob.ar	
Organización: INIA de Chile Persona de contacto: Humberto Prieto Posición o título: Investigador Dirección: Santa Rosa 11610, La Pintana, Santiago. País: Chile Tel.: +56 225779129 Email: hprieto@inia.cl	Organización: Persona de contacto: Posición o título: Dirección: País: Tel.: Email:
Organización: INIA Uruguay Persona de contacto: Victoria Bonnacarrere Posición o título: Investigador Principal Dirección: Ruta 48. Km 10. Rincón del Colorado, Canelones País: Uruguay Tel.: +598 23677641 Email: vbonnacarrere@inia.org.uy	

<p>Organización: IPTA. Persona de contacto: Lourdes Cardozo Posición o título: Jefe del Departamento de Biología Molecular Dirección: Ruta II Km 48,5- Caacupé - Paraguay País: Paraguay Tel.: + 595 511 242 119 Email: lucardozo@gmail.com</p>	
<p>Organización: AGROSAVIA Nombre y Apellido: Felix Eugenio Enciso Rodríguez Cargo: Investigador Ph.D. Dirección: Km 14 vía Mosquera País: Colombia Tel.: 57(1) 4227300 Ext. 1326 Email: fenciso@agrosavia.co Skype: fenciso13</p>	
<p>Organización: INIAP Persona de contacto: Eduardo Morillo Posición o título: Investigador Principal 3. PhD Dirección: Estacion Experimental Santa Catalina, Km 1 Mejía, Quito. País: Ecuador Tel.: 593 23006284 Email: eduardo.morillo@iniap.gob.ec Skype: emorillov</p>	

Organizaciones Asociadas

<p>Organización: Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires Persona de contacto: Daniel Felipe Salamone Posición o título: Profesor Titular Investigador Principal CONICET Dirección: San Martín 4453 País: Argentina Tel.: +54 1152870607 Email: mmeier@acacoop.com.ar</p>
<p>Organización: Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Persona de contacto: Sabina Vidal Posición o título: Investigador Dirección: Iguá 4225, 11400 Montevideo, País: Uruguay Tel.: +598 2525 8618 Email: svidal@fcien.edu.uy</p>
<p>Organización: EMBRAPA Persona de contacto: Alexandre Lima Nepomuceno Posición o título: Investigador Dirección: Rodovia Carlos João Strass - Distrito de Warta, PR, 86001-970 País: Brasil Tel.: +433371-6218 Email: alexandre.nepomuceno@embrapa.br</p>
<p>Organización: PROCISUR Persona de contacto: Cecilia Gianoni Posición o título: Secretaria Ejecutiva Dirección: Dr. Luis P. Piera 1992, Piso 3; 11200 Montevideo País: Uruguay Teléfono: +598 24101676 int 128 Email: sejecutiva@procisur.org.uy</p>

<p>Organización: Asociación de Cooperativas Argentinas Coop. Ltda. Persona de contacto: Mauro Meier Posición o título: Jefe de Laboratorio Biotecnológico. Dirección: Ruta 8 Km 232. Pergamino País: Argentina Tel.: +54 0247715335407 Email: mmeier@acacoop.com.ar</p>
<p>Organización: Asociados Don Mario S.A. Persona de contacto: Marcos Quiroga Posición o título: Director de Investigación Dirección: GLA, Monseñor Magliano 3061, B1642 Martínez, Provincia de Buenos Aires, Argentina País: Argentina Tel.: +54 9 236 467-5894 Email: Skype: mquiroga@gdm.com</p>
<p>Organización: Consorcio Papa Chile SpA Persona de contacto: Luis Miquel Posición o título: Presidente del directorio Dirección: Bilbao 1129 Of. 604 Osorno, Los Lagos. País: Chile Tel. +56 993328856 email: gerencia@papachile.cl</p>

Anexo II. Marco Lógico

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Medios de verificación (MDV)	Supuestos relevantes
<p>OBJETIVO PRINCIPAL. Generar capacidades tecnológicas que permitan la creación de nueva genética tanto para cultivos de alta relevancia para la región, así como para especies animales cuyos productos resultan clave para la seguridad alimentaria futura.</p>	<p>Implementar herramientas biotecnológicas para el mejoramiento genético de variedades vegetales y animales</p>	<p>Conformar una plataforma de edición génica (EG) a través de la consolidación de las capacidades regionales de investigación e innovación en especies de interés agropecuario como un aporte a la soberanía tecnológica, el agregado de valor de la producción y el desarrollo productivo, económico y social de la Región.</p>	<p>Las tecnologías desarrolladas aportan al incremento de la producción.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<p>Incrementar la sanidad y calidad nutricional e industrial de la papa a través de la edición genética.</p>	<p>Al año 4 se espera contar con al menos una variedad de papa editada genéticamente con sanidad y calidad incrementada.</p>	<p>Productos 1, 2 y 3 entregados</p>	<p>Metodologías de edición genética de papa implementadas en los laboratorios,</p>
<p>Edición génica de soja para incrementar la calidad diferenciada para consumo por monogástricos.</p>	<p>Al año 4 se espera contar con al menos una variedad de soja editada genéticamente con calidad diferenciada para el consumo por monogástricos.</p>	<p>Productos 4 y 5 entregados</p>	<p>Metodologías de edición genética de soja implementadas en los laboratorios,</p>
<p>Generar animales con nuevas características agropecuarias a través de la edición génica</p>	<p>Al año 4 se espera contar con al menos un animal editado genéticamente con nuevas características agropecuarias.</p>	<p>Productos 6, 7 y 8 entregados</p>	<p>Metodologías de edición genética de animales implementadas en los laboratorios,</p>
<p>Coordinación de una plataforma público-privada de cooperación para la gestión del conocimiento del tema de ED en ALC</p>	<p>Al año 4 se espera contar con personal capacitado en técnicas de edición genética</p>	<p>Productos 9, 10, 11 y 12 entregados</p>	<p>Investigadores y socios interesados en la tecnología generada.</p>
ACTIVIDADES POR COMPONENTE			
COMPONENTE 1: INCREMENTAR LA SANIDAD Y CALIDAD NUTRICIONAL E INDUSTRIAL DE LA PAPA A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GENÉTICA.			
<p>Actividad 1.1 Regenerar variedades de papa a partir de protoplastos.</p>	<p>Al año 3 se contará con menos un protocolo para la regeneración de plantas de papa a partir de protoplastos.</p>	<p>Producto 1. Monografía conteniendo un reporte técnico sobre protocolos para la regeneración de plantas de papa a partir de protoplastos.</p>	<p>Los laboratorios de la región implementan la técnica de regeneración de plantas a partir de protoplastos.</p>
<p>Actividad 1.2. Realizar la edición génica de la isoforma génica del eIF como estrategia de resistencia a PVY.</p>	<p>Al año 4 se contará con al menos un protocolo de edición de genes de susceptibilidad a virus de papa y la caracterización de las plantas editadas.</p>	<p>Producto 2. Un documento de trabajo presentado a una revista científica que reporten protocolos de edición de genes de susceptibilidad a virus en papa y la caracterización de plantas editadas en su reacción a PVY.</p>	<p>La comunidad científica muestra interés por los protocolos desarrollados</p>
<p>Actividad 1.3. Realizar la edición génica de papa para calidad nutricional e industrial.</p>	<p>Al año 4 se contará con al menos 1 documentos técnicos que describan las plantas editadas y caracterizados.</p>	<p>Producto 3. Documento de trabajo técnico presentado a una revista científica que reporte sobre plantas editadas y caracterizados para endulzamiento inducido por frío.</p>	<p>La comunidad científica muestra interés por las plantas editadas genéticamente con características para el endulzamiento inducido por el frío.</p>
COMPONENTE 2: EDICIÓN GENÉTICA SE SOJA PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DIFERENCIADA PARA CONSUMO POR MONOGÁSTRICOS.			
<p>Actividad 2.1. Armonizar entre los grupos de investigación los diferentes protocolos de introducción de la maquinaria de EG en soja disponibles.</p>	<p>Al año 4 se contarán con al menos un protocolo armonizado para EG en diferentes genotipos de soja.</p>	<p>Producto 4. Monografía conteniendo un reporte técnico de protocolos armonizados para EG en diferentes genotipos de soja.</p>	<p>La comunidad científica muestra interés por los protocolos desarrollados</p>

Actividad 2.2. Realizar la edición génica de soja para calidad nutricional.	Al año 4 se contará al menos un documento que contenga la información sobre los genotipos de soja editados y la caracterización en los perfiles nutricionales.	Producto 5. Un documento de trabajo presentado a una revista científica sobre genotipos de soja editados y caracterizados en su perfil nutricional.	La comunidad científica muestra interés por la soja editada genéticamente.
COMPONENTE 3. GENERAR ANIMALES CON NUEVAS CARACTERÍSTICAS AGROPECUARIAS A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GÉNICA.			
Actividad 3.1. Diseñar y generar gRNA para edición de genes blanco para producción de carne y calidad de leche.	Al año 4 se contará con al menos dos documentos técnicos sobre el diseño genético de la edición genética en bovinos y ovinos.	Producto 6. Dos notas técnicas conteniendo reportes científicos sobre diseño de los gRNA para el gen MSTN en bovinos y ovinos para producción de carne y para el gen LGB en bovinos para producción de leche.	La comunidad científica muestra interés por los diseños genéticos en bovinos y ovinos
Actividad 3.2. Generar bovinos y ovinos de carne editados para el gen MSTN	Al año 4 se contará con al menos 2 protocolos de producción <i>in vitro</i> de embriones bovinos y ovinos y publicaciones científicas.	Producto 7. Dos notas técnicas conteniendo reportes científicos sobre protocolos de producción <i>in vitro</i> de embriones bovinos y ovinos y publicaciones científicas.	La comunidad científica muestra interés por los protocolos desarrollados
Actividad 3.3. Generar bovinos de leche editados en el gen LGB	Al año 4 se contará con al menos 2 documentos que contengan información técnica sobre la generación de bovinos de leche editados en el gen LGB	Producto 8. Dos notas técnicas conteniendo reportes científicos sobre la obtención de bovinos editados y publicaciones científicas.	La comunidad científica muestra interés por la generación de bovinos de leche editados
COMPONENTE 4: COORDINAR DE UNA PLATAFORMA PÚBLICO-PRIVADA DE COOPERACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CAPACIDADES Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDICIÓN GÉNICA AGROPECUARIA PARA AMÉRICA LATINA.			
Actividad 4.1. Coordinar la Plataforma	Al año 4 se contará con al menos 4 ayudas memorias sobre la coordinación y seguimiento técnico de la plataforma	Productos 9. Ayudas memorias de los talleres técnicos y de coordinación de la plataforma.	Existe un compromiso de la participación activa de los integrantes de la plataforma.
Actividad 4.2. Divulgar los resultados del avance de la implementación del proyecto	Al año 4 se contará con al menos ocho documentos que contengan la información	Producto 10. Nota técnica con la descripción de los trabajos realizados en los diferentes medios de comunicación con los links correspondientes.	Los investigadores y público en general muestran interés por la edición genética.
Actividad 4.3. Capacitaciones.	Al año 4 se realizarán al menos 3 talleres técnicos sobre metodologías de edición genética	Productos 11. Talleres sobre las metodologías de edición genética	Existe un compromiso por los participantes del proyecto para la realización de los talleres y un interés por los investigadores
	Al año 4 se realizarán al menos 3 talleres técnicos sobre metodologías de edición genética	Producto 12. Tres notas técnicas que contengan el material de difusión y/o capacitación de las técnicas de edición genética.	Existe interés en la difusión de los protocolos de edición genética en la comunidad científica.
	Al año 4 se realizarán al menos 44 individuos capacitados en técnicas de edición genética, al final de las capacitaciones prácticas	Producto 13. Individuos capacitados en técnicas de edición genética.	Existe un compromiso por los participantes del proyecto para la realización de los talleres y un interés por los investigadores
	Al año 4 se realizarán al menos 4 webinars sobre edición genética	Productos 14. Webinars sobre edición genética	Existe un interés por la comunidad en la edición genética y los trabajos que se desarrollan en el proyecto

Anexo III. Matriz de Resultados Indicativa

Resultado	Unidad de Medida	Línea Base	Año Base	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Medios de Verificación
Obtención de variedades de papa con sanidad y calidad nutricional e industrial incrementada.	Cantidad	0	2020	4		1	1	2	4	Productos 1, 2 y 3 entregados
Obtención de variedades de soja de calidad diferenciada para consumo por monogástricos, a través de la edición de genes que determinan la presencia de compuestos anti-nutricionales.	Cantidad	0	2020	4		2		2	4	Productos 4 y 5 entregados
Generación de animales con nuevas características agropecuarias mediante edición génica.	Cantidad	0	2020	14	1	7	3	3	14	Productos 6, 7 y 8 entregados
Coordinación de una plataforma público-privada para gestión del conocimiento en EG en la Región	Cantidad	0	2020	26	14	15	17	16	62	Productos 9, 10, 11, 12, 13 Y 14 entregados

Componentes															
Producto	Tema	Grupo Producto Estándar	Indicador Producto Estándar		Indicador de Fondo (Indicador)		Año Base	Línea Base	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Medio Verifica
			Indicador	Unidad Medida	Indicador	Unidad de Medida									
COMPONENTE 1: INCREMENTAR LA SANIDAD Y CALIDAD NUTRICIONAL E INDUSTRIAL DE LA PAPA A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GENÉTICA.															
Producto 1	SAA	Productos de conocimiento	Monografías desarrolladas	Monografía (#)	Monografías desarrolladas	Monografía (#)	2020	0	2	1	1			2	Producción entregada
Producto 2	SAA	Productos de conocimiento	Documento de trabajo preparado	Documentos de investigación (#)	Número de documentos de trabajo preparados	# de publicaciones de trabajo	2020	0					1	1	Producción entregada
Producto 3	SAA	Productos de conocimiento	Documento de trabajo preparado	Documentos de investigación (#)	Número de documentos de trabajo preparados	# de publicaciones de trabajo	2020	0					1	1	Producción entregada
COMPONENTE 2: EDICIÓN GÉNICA SE SOJA PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DIFERENCIADA PARA CONSUMO POR MONOGÁSTRICOS.															
Producto 4	SAA	Productos de conocimiento	Monografías desarrolladas	Monografía (#)	Monografías desarrolladas	Monografía (#)	2020	0	1		1			1	Producción entregada
Producto 5	SAA	Productos de conocimiento	Documento de trabajo preparado	Documentos de investigación (#)	Número de documentos de trabajo preparados	# de publicaciones de trabajo	2020	0					1	1	Producción entregada
COMPONENTE 3. GENERAR ANIMALES CON NUEVAS CARACTERÍSTICAS AGROPECUARIAS A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GÉNICA.															
Producto 6	SAA	Productos de conocimiento	Notas técnicas	Notas (#)	Notas técnicas	Notas (#)	2020	0	2		2			2	Producción entregada
Producto 7	SAA	Productos de conocimiento	Notas técnicas	Notas (#)	Notas técnicas	Notas (#)	2020	0	2		1		1	2	Producción entregada
Producto 8	SAA	Productos de conocimiento	Notas técnicas	Notas (#)	Notas técnicas	Notas (#)	2020	0	2			1	1	2	Producción entregada
COMPONENTE 4: COORDINAR DE UNA PLATAFORMA PÚBLICO-PRIVADA DE COOPERACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CAPACIDADES Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDICIÓN GÉNICA.															
Producto 9	SAA	Productos de conocimiento	Talleres organizados	Talleres (#)	Talleres organizados	Talleres (#)	2020	0	4	1	1	1	1	4	Producción entregada
Producto 10	SAA	Productos de conocimiento	Notas técnicas	Notas (#)	Notas técnicas	Notas (#)	2020	0	4	1	1	1	1	4	Producción entregada
Producto 11	SAA	Productos de capacitación	Talleres organizados	Talleres (#)	Talleres organizados	Talleres (#)	2020	0	3	1	1	1	0	3	Producción entregada
Producto 12	SAA	Productos de capacitación	Notas técnicas	Notas (#)	Notas técnicas	Notas (#)	2020	0	3	0	1	1	1	3	Producción entregada
Producto 13	SAA	Productos de capacitación	Individuos capacitados	Individuos (#)	Individuos	Individuos (#)	2020	0	44	10	10	12	12	44	Producción entregada
Producto 14	SAA	Productos de capacitación	Webinars	Webinars (#)	Webinars	Webinars (#)	2020	0	2	1	1	1	1	4	Producción entregada
															Otros Costos
															07. Gastos
															08. Imprev
															09. Auditorio
															Costo Total

Anexo IV. Cronograma

Componente	Actividad	Año I				Año II				Año III				Año IV		Sitio (1)	Institución (2)
		TRIM I	TRIM II	TRIM III	TRIM IV	TRIM I	TRIM II	TRIM III	TRIM IV	TRIM I	TRIM II	TRIM III	TRIM IV	TRIM I	TRIM II		
COMPONENTE 1: INCREMENTAR LA SANTIDAD Y CALIDAD NUTRICIONAL E INDUSTRIAL DE LA PAPA A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GENÉTICA.	Actividad 1.1. Regenerar variedades de papa a partir de protoplastos.	X	X	X	X	X	X									Argentina, Chile	INTA/INIA Chile
	Actividad 1.2. Realizar la edición Génica de la isoforma génica del eIF como estrategia de resistencia a PVY.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Argentina, Chile	INTA/INIA Chile
	Actividad 1.3. Realizar la edición génica de papa para calidad nutricional e industrial.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Argentina, Chile	INTA/INIA Chile
COMPONENTE 2: EDITAR GENÉTICAMENTE SOJA PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DIFERENCIADA PARA CONSUMO POR MONOGÁSTRICOS.	Actividad 2.1. Armonizar entre los grupos de investigación los diferentes protocolos de introducción de la maquinaria de EG en soja disponibles.	X	X	X	X	X	X	X	X							Argentina, Uruguay	INTA/INIA Uruguay/ACA/Embrapa/ADM
	Actividad 2.2. Realizar la edición génica de soja para calidad nutricional			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Argentina, Uruguay	INTA/INIA Uruguay/ACA/ADM
COMPONENTE 3: GENERAR ANIMALES CON NUEVAS CARACTERÍSTICAS AGROPECUARIAS A TRAVÉS DE LA EDICIÓN GÉNICA.	Actividad 3.1. Diseñar y generar gRNA para edición de genes blanco para producción de carne y calidad de leche.	X	X	X	X											Argentina, Chile	INTA/INIA Chile
	Actividad 3.2. Generar bovinos y ovinos de carne editados para el gen MSTN					X	X	X	X	X	X	X	X	X		Argentina, Chile	INTA/INIA Chile
	Actividad 3.3. Generar bovinos de leche editados en el gen LGB								X	X	X	X	X	X		Argentina, Chile	INTA/INIA Chile
COMPONENTE 4: COORDINAR DE UNA PLATAFORMA PÚBLICO PRIVADA DE COOPERACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CAPACIDADES Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDICIÓN GÉNICA AGROPECUARIA PARA AMÉRICA LATINA.	Actividad 4.1. Constituir la Plataforma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Argentina, Chile, Uruguay, Brasil y Paraguay.	INTA, INIA-Chile, INIA-Uruguay, EMBRAPA, IPTA, Facultad de Ciencias (UDELAR), Facultad de Agronomía (UBA), ACA, ADM Consorcio Papa Chile, PROCISUR.
	Actividad 4.2. Divulgar avances del conocimiento				X				X			X		X	X	Argentina, Chile, Uruguay, Brasil y Paraguay.	INTA, INIA-Chile, INIA-Uruguay, EMBRAPA, IPTA, Facultad de Ciencias (UDELAR), Facultad de Agronomía (UBA), ACA, ADM Consorcio Papa Chile, PROCISUR.
	Actividad 4.3. Capacitaciones.							X			X		X			Argentina, Chile, Uruguay, Brasil y Paraguay.	INTA, INIA-Chile, INIA-Uruguay, EMBRAPA, IPTA, Facultad de Ciencias (UDELAR), Facultad de Agronomía (UBA), ACA, ADM Consorcio Papa

Anexo V. Evidencias de representación legal y trayectoria de las instituciones participantes

Institución /País	Representante Legal	Responsable del Proyecto	Rol	Dedicación en % al proyecto	Tareas principales a realizar
INTA/Argentina	Susana Mirassu	Sergio Feingold	Investigador líder	20	Coordinador Líder del Proyecto
INIA/Chile	Pedro Bustos	Humberto Prieto	Investigador responsable INIA Chile	15	Punto Focal Chile
INIA/Uruguay	José Bonica	Victoria Bonnacarrere	Investigador responsable INIA Uy	15	Punto Focal Uruguay
IPTA/Paraguay	Edgar Alden Esteche Alfonso	Lourdes Cardozo	Investigador responsable IPTA	15	Punto Focal Paraguay
INAP/Ecuador	Marco Andrés Andrade Espinel	Eduardo Morillo	Investigador Principal 3. PhD	15	Punto Focal Ecuador
Agrosavia/Colombia	Jorge Mario Diaz Luengas	Felix Eugenio Enciso Rodríguez	Investigador Ph.D.	15	Punto Focal Colombia

Anexo VI. Curriculum Vitae resumido

Sergio Feingold. INTA. Argentina. Graduado como Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires en 1987, realiza estudios de Maestría (FAUBA) y Doctorado (FCEyN-UBA) en proteínas de reserva relacionadas con la calidad en trigo. Pionero en el país en el uso de marcadores moleculares y mapas genéticos aplicados al mejoramiento vegetal, tanto en el ámbito público como privado. Desde 1999 responsable del Laboratorio de Agrobiotecnología del Área de Investigación en Agronomía del INTA de Balcarce, especializándose en Genómica Funcional en *Solanum* sp. Participó como investigador Responsable por Argentina en el Consorcio de Secuenciación del Genoma de la Papa, publicado en la revista Nature en 2011. Los proyectos actuales del equipo de investigación que lidera se orientan al estudio de genes responsables de la calidad industrial y nutricional de la papa y en la adaptación y uso de nuevas tecnologías de edición génica en plantas. Desde 2014 desempeña funciones como Coordinador del Programa Nacional de Biotecnología del INTA.

Victoria Bonnacarrere. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Graduada en Licenciatura en Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la UdelaR y de Ingeniera Agrónoma en la Facultad de Agronomía de la misma Universidad (1999). Maestría en Biología Molecular Vegetal en la Universidad Libre de Bruselas y la Universidad Católica de Lovaina en Bélgica (2002). Doctorado en Ciencias Biológicas en el PEDECIBA de Uruguay. Desde el año 2003 al 2014 investigadora adjunta y desde el 2015 a la fecha Investigadora principal de la Unidad de Biotecnología del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) de Uruguay. Las principales áreas de actuación son en biotecnología agropecuaria con énfasis en aplicación de marcadores moleculares para incrementar la tolerancia a estrés abiótico, mejoramiento asistido en cultivos y edición genómica en soja. Ha sido tutora de un gran número de estudiantes de grado y posgrados de la UdelaR, Uruguay. En los últimos 5 años ha sido responsable de los proyectos Red Nacional de Biotecnología Agrícola; Aproximaciones genómicas, fisiológicas y de mejoramiento para incrementar la tolerancia a sequía en soja, mejoramiento genético molecular de soja, Mapeo asociativo para la identificación de marcadores asociados a rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades en la población de mejoramiento de arroz. En los últimos años ha publicado en revistas como Photosynthesis Research, The Plant Genome, Plant Science, Crop Science, Euphytica, Agrociencias y EJB Electronic Journal of Biotechnology.

Humberto Prieto. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Bioquímico (U de Chile 1992, PhD en Bioquímica (U de Chile 1999). 24 años en Inia La Platina desarrollando Biotecnología, con énfasis en transformación genética de plantas e interacción planta-patógeno. La investigación desarrollada ha incluido: genómica de la interacción Vid-Botrytis, RNA interferente en especies leñosas, silenciamiento génico, desarrollo y uso de microRNAs artificiales y sistemas de edición génica (CRISPR y modulación por RNAs pequeños). Los principales productos de la investigación en los últimos años son: líneas transgénicas 'Thompson seedless' con tolerancia a hongos; líneas transgénicas de ciruelo (*P. salicina*) con resistencia a Plum pox virus utilizando silenciamiento de genes virales y también de la planta; desarrollo de un microRNA artificial para modulación de la expresión de genes; genes para péptidos con actividad antimicrobiana; sistemas de biorreactores para vides y cerezos; una plataforma web para modelamiento de flujo génico entre especies vegetales en Chile; sistemas de trazabilidad y de transmisión de datos desde el campo; sitio web y base de datos para genomas de especies frutales y biotools utilizadas en NBTs (www.fruit-tree-genomics.com). La mayor parte de estos trabajos ha finalizado en documentos de protección de su propiedad o de registro de marca (Flujo Génico); y luego de forma progresiva, en publicaciones técnicas. Publicaciones: -Research Gate https://www.researchgate.net/profile/Humberto_Prieto.. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9013-1906>. -Scopus Author ID: 22986099900. -Loop profile: 430476- Web of Science ResearcherID B-4400-2008

Lourdes Cardozo Téllez. Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria. Licenciada en ciencias, mención biología (Universidad Nacional de Asunción – Paraguay). Maestría en fitorecursos (Université Claude Bernard – Lyon – Francia). Post-gradados: bioseguridad en biotecnología de plantas (Universidad de Ghent – Bélgica), Metodología de la investigación (Universidad Nacional de Asunción – Paraguay). Actuación profesional: investigador del laboratorio de biología molecular del Centro de Investigación Hernando Bertoni (CIHB)/ex Instituto Agronómico Nacional (IPTA/DIA), desde el año 2009. Jefe del Departamento de Biología Molecular del CIHB desde el año 2016.

Eduardo Morillo Velastegui. INIAP. Biólogo de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con PhD en la Escuela Superior de Agronomía de Montpellier, Francia en Recursos Genéticos e Interacciones Biológicas (ENSAM SUPAGRO), realizó sus investigaciones de DEA y Doctorado en el IRD de Montpellier con el equipo "Diversidad Genética de Plantas Cultivadas (DYNADIV)". Tiene 20 años de experiencia en investigación científica y desde el 2008 lideró la creación de un Departamento de Biotecnología en el INIAP, implementando laboratorios y procesos de genotipificación de ADN, plataforma con la que ha dirigido y colaborado en varios proyectos. Trabaja en estudios de biodiversidad local focalizándose en la valorización de recursos genéticos nativos mediante la caracterización molecular, el desarrollo de marcadores y estudios de genómica funcional. Realizó un postdoc del 2014 al 2016 en el CIRAD de Montpellier trabajando en un proyecto de genómica funcional y transcriptómica aplicado al cacao fino de aroma con el equipo Genómica y Selección. Actualmente está a cargo del Departamento Nacional de Biotecnología del INIAP, se desempeña además docente universitario, consultor y evaluador de proyectos y está acreditado y categorizado como Investigador Principal 3 por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología del Ecuador (SENESCYT).

Félix Enciso. Agrosavia. Colombia. Biólogo graduado de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con estudios de Maestría en ciencias biológicas de la Universidad de los Andes y de doctorado y post-doctorado en la Universidad Estatal de Michigan. Cuenta con una amplia experiencia en genética vegetal, apoyando programas de mejoramiento de especies huérfanas de la familia Solanácea. Particularmente, ha implementado herramientas de selección asistida por marcadores, selección genómica y edición genética, enfocándose principalmente en resistencia a factores bióticos y a eliminar barreras intra e inter-específicas de cruzabilidad en papa.

Daniel Salamone. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Graduado en medicina veterinaria en la Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Maestría en la Universidad de Saskatchewan, Canadá y su doctorado en la Universidad de Massachusetts, Estados Unidos. Miembro de Andamiado Agronomía y Veterinaria de Argentina. Posgrado (1991) y una beca de investigación (2015) en Japón. Es Profesor Titular y Director del Laboratorio de Biotecnología Animal (LabBA) en la UBA. También es investigador principal del Consejo Nacional de Investigación y Tecnología (CONICET). Desde 1993, ha impartido varios cursos sobre FIV, clonación y transgénesis, con el apoyo del Centro Brasileño de Biotecnología de Brasil. Fue director de un proyecto de cooperación con Vietnam y ahora uno en Cisjordania. El Dr. Salamone ha publicado más de 60 artículos arbitrados, ha presentado más de 111 conferencias en 18 países y recibió varios premios. Algunos de los premios que obtuvo fueron los premios Perez Companc, Konex y 4 premios innovadores. Es el director del departamento de Producción Animal, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, y "Pasado Presidente" (miembro del Board) de la Sociedad Internacional de Tecnología de Embriones. El enfoque principal de su investigación es la micro-manipulación y / o transgénesis de embriones en varias especies doméstica.

Sabina Vidal. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Uruguay. Cargo actual: Profesor Adjunto, directora del Laboratorio de Biología Molecular Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Coordinadora del Posgrado en Biotecnología, Facultad de Ciencias. PhD Genética Molecular, Department of Molecular Genetics, Plant Biology, Uppsala Genetic Center, Swedish University of Agricultural Sciences (1998). Licenciada en Ciencias Biológicas (Facultad de Ciencias, Universidad de

la República (1991). Publicaciones en las siguientes revistas: Plant Cell, Plant Journal, Molecular Plant-Microbe Interactions, Frontiers in Plant Science, BMC Plant Biology, Plant Science, Functional Plant Biology, Plant Growth Regulation.

Alexandre Nepomuceno. EMBRAPA. Brasil. Graduado en Agronomía por la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (1987), Máster en Fitotecnia por la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (1989), Doctor en Biología Molecular y Fisiología Vegetal - Universidad de Arkansas (1998) y postdoctoral en Centro Internacional de Investigación de Japón para Ciencias Agrícolas - JIRCAS, Tsukuba, Japón (2000 y 2004). Desde 1990, ha sido investigador en la Corporación Brasileña de Investigación Agrícola (EMBRAPA). Es Profesor Titular en el Curso de Postgrado en Genética y Biología Molecular en la Universidad Estatal de Londrina (desde 1999) y el Curso de Postgrado en Biotecnología Ambiental en la Universidad Estatal de Maringá (desde 2012). Fue miembro de la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio) de 2001 a 2011. En agosto de 2014, fue reelegido como miembro de en CTNBio en el puesto de Especialista en Biotecnología designado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento. De septiembre de 2011 a septiembre de 2013 coordinó el Programa LABEX de EE. UU. En Biotecnología Vegetal ubicado en el Centro de Expresión Génica de Plantas ARS / USDA en Albany, California, EE. UU. En EMBRAPA es miembro del Comité de Gestión de Programación (CGP), el Comité de Capacitación Técnica (CTC) y el Gerente del Portafolio de Ingeniería Genética de Agronegocios (EnGenAgro). Es miembro del Comité Directivo del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología en Biología Sintética (INCT-BioSyn). Es miembro del Comité Asesor del Centro Brasileño-Argentino de Biotecnología - CBAB. Tiene experiencia en Fisiología Vegetal, Biología Molecular, Ingeniería Genética y Edición Genómica (sistemas CRISPR), Tolerancia a la Sequía, Obtención y Caracterización de Plantas Genéticamente Modificadas y Bioseguridad de OGM.

Meier, Mauro Sebastián. Asociación de Cooperativas Argentinas. Jefe de Laboratorio Biotecnológico desde septiembre del año 2011– Graduado como Licenciado en Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional del Sur en año 2007, Doctorado en Biología en la Universidad Nacional del Sur en el año 2019. Ayudante de Docencia Cat. B, en el Área “Producción Vegetal”, asignaturas: “Genética Básica y Aplicada” y “Genética Formal y Molecular” en el Depto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur. Periodo en el año 2006. Ayudante de Docencia A con Dedicación Simple, en el Área “Producción Vegetal”, asignaturas: “Biotecnología Agrícola” y “Genética Formal y Molecular”, Depto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur en el año 2010 y 2011. Cuenta con más de ocho publicaciones en revistas con refero y más de 10 presentaciones a congresos nacionales e internacionales. En la actualidad me desempeño en el laboratorio especializado en la aplicación de diferentes herramientas biotecnológicas para el mejoramiento vegetal, como la Selección Asistida por Marcadores Moleculares y la Ganancia de Generaciones por medio de cultivo *in vitro* e invernadero.

André Beló. Don Mario. Brasil. Graduado como Ingeniero Agrónomo en la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC) en 1999, realizó estudios de Maestría en el desarrollo de arroz híbrido con marcadores moleculares y medición de heterosis (UFSC y Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología) en 2000 y Doctorado en genética y genómica de maíz en la Universidad de Delaware en Estados Unidos en 2005. Trabajó en proyectos de descubierta de genes y mejoramiento en Dupont-Pioneer, desde 2010 hasta 2013 y en Monsanto, desde 2013 hasta 2018. Actualmente trabaja en el programa de edición génica de Don Mario.

Anexo VII. Plan de Adquisiciones

PLAN DE ADQUISICIONES DE COOPERACIONES TECNICAS NO REEMBOLSABLES									
País: Argentina			Agencia Ejecutora (AE): ArgenINTA				Sector Público: o Privado: Público		
Número del Proyecto:			Nombre del Proyecto: Edición genética para el mejoramiento en especies vegetales y animales						
Período del Plan: 48 meses									
Monto límite para revisión ex post de adquisiciones:			Bienes y servicios (monto en US\$): 214,000			Consultorías (monto en US\$): 16,000			
Nº Item	Ref. POA	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US\$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje	Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
1		Consultores:							
		Consultores - Estudiantes	3,000	SCC	Ex Post		Durante todo el proyecto		Los estudiantes y consultores desarrollarán tareas en las Actividades. 1.1; 1.3;
		Consultores - Especialistas	13,000	SCC	Ex Post		Durante todo el proyecto		2.1; 2.1, 3.2 y 4.1 en Argentina, Uruguay y Chile, según el detalle de la solapa Presup-d.
2		Bienes y Servicios:							
		Computadoras	5,200	CP	Ex Post		Durante el primer año del proyecto		Corresponden a 3 computadoras para Uruguay (1), Chile (1) y Argentina (1) para las actividades 1.2; 1.3; 2.3; 3.1 y 4.3
		Camara de Flujo Laminar	7,000	CP	Ex Post		Durante el primer año del proyecto		Solicitado por Chile para la actividad 3.2
		Freezer -20	500	CP	Ex Post		Durante el primer año del proyecto		solicitado por Chile para la actividad 3.2
		Termociclador	6,200	CP	Ex Post		Durante el primer año del proyecto		Solicitado por Argentina para las actividades 1.3; 2.2; 3.1; 3.2 y 3.3
		Servicios moleculares (secuenciación de ADN, oligonucleóticos, síntesis de vectores, síntesis de ribonucleoproteínas diseñadas ad hoc).	19,600	CP	Ex Post		Durante todo el proyecto		Correspondientes a las actividades 1.2; 1.3; 2.2 y 3.1
		Servicio difusión, campus virtual, webstory, videos	7,750	CP	Ex Post				correspondiente a las actividades 4.2 y 4.3
		Materiales e insumos							
		Sanidad y alimentacion animal (alimentos, insumos medicos y reproductivos).	8,000						correspondiente a las actividades 3.2 y 3.3
		Materiales e insumos de laboratorio.	32,000						correspondiente a las todas las actividades de los componentes 1, 2 y 3.
		Materiales e insumos de invernáculos.	6,500	CD	Ex Post		Durante todo el proyecto		correspondiente a las actividades 1.2; 1.3; 2.2 y 2.3
		Otros	3,000	CD	Ex Post		Durante todo el proyecto		
		Viajes y viáticos							
		Pasajes aereos curso y reniones.	20,000	CP	Ex Post	100	Durante todo el proyecto		Agrupar aproximadamente 20 pasajes para reuniones y 20 pasajes para estudiantes a un valor aprox de 500 \$, a lo largo de todo el proyecto.
		Viáticos y seguros de viajero	38,000	CP	Ex Post	100	Durante todo el proyecto		Agrupar aproximadamente 40 viaticos correspondientes a reuniones y cursos
		Capacitación							
		Edición e impresión de materiales gráficos - Comunicaciones	6,000	CD	Ex Post	100	Durante todo el proyecto		correspondiente a la actividad 4.3
		Gestión del conocimiento y Comunicaciones							
		Participación en eventos técnicos y congresos	7,750		Ex Post	100	A partir de los 6 meses de iniciado el proyecto		corresponde a gastos de inscripción de eventos de los participantes del proyecto durante el período de duración del mismo
		Talleres técnicos, estadias científicas y reuniones de seguimiento	6,500		Ex Post	100	A partir de los 6 meses de iniciado el proyecto		corresponde a gastos vinculados a la organización de Talleres técnicos, estadias científicas y reuniones de seguimiento
3		Gastos Administrativos	23,000		Ex Post	100	Durante todo el proyecto		
4		Imprevistos	7,000		Ex Post	100	En el cierre del proyecto		
5		Auditoria Externa	10,000		Ex Post	100	Durante todo el proyecto		
Total			230,000	Preparado por: Fundación ArgenINTA					

Anexo VIII. Cartas de Compromiso del aporte de contrapartida local

"2020 - Año del General Manuel Belgrano"



Nota P Nº 85
Buenos Aires, 1 de octubre de 2020

Señora
Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO
Banco Interamericano de Desarrollo

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación al Proyecto "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales", cuyo objetivo es consolidar las capacidades regionales de investigación e innovación en Edición Génica (EG) para el mejoramiento de especies de interés agropecuario como un aporte a la soberanía tecnológica, al agregado de valor de la producción y el desarrollo productivo, económico y social de la Región.

Al respecto le informo que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) será vinculado y asistido a los efectos de dicho Convenio por la Fundación ArgenINTA firmando el mismo en su carácter de Unidad de Vinculación Tecnológica del INTA y de acuerdo a las facultades establecidas en el Convenio Marco entre este Instituto y la Fundación ArgenINTA.

Sin otro particular, lo saludo a Usted muy atentamente.

Dra. Susana B. MIRASSOU
Presidenta



Nota P Nº 84
Buenos Aires, 1 de octubre de 2020

Señor
Hugo García
Director Ejecutivo
Fundación ArgenINTA

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación al Proyecto "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales", cuyo objetivo es consolidar las capacidades regionales de investigación e innovación en Edición Génica (EG) para el mejoramiento de especies de interés agropecuario como un aporte a la soberanía tecnológica, al agregado de valor de la producción y el desarrollo productivo, económico y social de la Región.

Al respecto le informo que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) será vinculado y asistido a los efectos de dicho Convenio por la Fundación ArgenINTA en su carácter de Unidad de Vinculación Tecnológica del INTA y de acuerdo a las facultades establecidas en el Convenio Marco entre este Instituto y la Fundación ArgenINTA.

En tal sentido solicitamos tengan a bien proceder a formalizar la suscripción del Convenio remitido por el Banco Interamericano de Desarrollo al tiempo que el INTA y la Fundación ArgenINTA lleven a cabo un Acuerdo específico que manifieste las características operativas y administrativas inherentes al desarrollo de los servicios de Consultoría requeridos por el BID.

Sin otro particular, lo saludo a Usted muy atentamente.

Dra. Susana B. MIRASSOU
Presidenta



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Residencia

Nota P Nº 83
Buenos Aires, 1 de octubre de 2020

Señora
Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO
Banco Interamericano de Desarrollo

CARTA AVAL

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-INTA, como organismo ejecutor del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Presidente avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades a través de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida aportado por nuestra Institución es de US\$ \$117.394,98

01. Consultores (1)	\$117.394,98 ¹
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos (2)	
05. Capacitación (3)	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	
09. Auditoria Externa (4)	
Total	\$117.394,98

Sin otro particular, lo saludo a Usted muy atentamente.

Dra. Susana B. MIRASSOU
Presidenta

¹ Corresponde al salario proporcional de la dedicación de los investigadores de INTA abocados al proyecto.

Dra. Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

CARTA AVAL

Nos es grato confirmar la participación del INIA - Chile, como organismo co-ejecutor del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Director Nacional de INIA-Chile avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades a través de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida del INIA en especies es de US\$

01. Consultores (1)	93,600 *1
02. Bienes y servicios	6,000*2
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos (2)	
05. Capacitación (3)	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	
09. Auditoria Externa (4)	
Total	99,600



*1 Corresponde al aporte en especies por el tiempo de investigadores y personal de apoyo durante los 36 meses de duración del proyecto. *2 Corresponde al aporte en estructura física de uso de laboratorios por el involucramiento de los proyectos que involucran a INIA-Chile: Proyecto Papa - PVY y Edición genética animal.


Pedro Bustos Valdivia
Director Nacional INIA Chile



Santiago de Chile, 13 de diciembre de 2019

Dra. Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

CARTA AVAL

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - INIA, como organismo co-ejecutor del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Presidente de INIA avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades a través de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida del INIA en especies es de US\$ 36.615.

01. Consultores (1)	26.115 * ¹
02. Bienes y servicios	-
03. Materiales e insumos	10.000* ²
04. Viajes y viáticos (2)	500* ²
05. Capacitación (3)	-
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	-
09. Auditoria Externa (4)	-
Total	36.615

*¹ Corresponde al aporte en especies por el tiempo de investigadores y personal de apoyo durante los 36 meses de duración del proyecto. *²Corresponde al aporte en especies por el involucramiento del proyecto financiado por INIA: Mejoramiento de calidad de grano de soja mediante edición genómica libre de ADN.



Ing. Agr. José Bonica
Presidente INIA Uruguay

Montevideo, Uruguay, 25 de setiembre de 2020

Asunción, 21 de octubre de 2019.-

IPTA N° 36/2019

Dra. María Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva
FONTAGRO – Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria

Estimada Sra.

Tenemos el agrado de confirmar la participación del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), como organismo co-ejecutor del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Presidente del IPTA avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades a través de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida del IPTA en especies es de US\$ 44.000 (dólares americanos cuarenta y cuatro mil)

01. Consultores (1)	US\$ 39.000 *
02. Bienes y servicios	-
03. Materiales e insumos	US\$ 5.000 **
04. Viajes y viáticos (2)	-
05. Capacitación (3)	-
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	-
09. Auditoría Externa (4)	-
Total	US\$ 44.000

* Corresponde al aporte en especies por el tiempo de investigadores y personal de apoyo durante los 36 meses de duración del proyecto. ** Corresponde al aporte en especies de insumos y reactivos existentes en el laboratorio de biología molecular y cultivo de tejidos vegetales del Centro de Investigación Hernando Bertoni.

Sin otro particular, la saludo atentamente



Dr. EDGAR A. ESTECHE A.
Presidente del IPTA

Montevideo, 16 de octubre de 2019.

FONTAGRO
Secretario Ejecutivo
Dra. Eugenia Saini

De mi mayor consideración:

Me es grato confirmar la participación de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República, como organismo asociado del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Decana de Facultad de Ciencias de la Universidad de la República avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las acciones del Laboratorio de Biología Molecular Vegetal, bajo la dirección de la Dra. Sabina Vidal.

El aporte de contrapartida de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (Uruguay) en especies es US\$

01. Consultores	16.800	(1). Se estimó el costo del sueldo de la Dra. Sabina Vidal, correspondiente a un promedio de 5 h semanales durante el periodo de ejecución del proyecto.
02. Bienes y servicios		
03. Materiales e insumos	9.500	(3). Costo de materiales e insumos aportados por el proyecto "Desarrollo de herramientas basadas en ingeniería genética de precisión para contribuir al mejoramiento genético de las plantas". Grupo CSIC-(1492). 2019-2023.
04. Viajes y viáticos	1.800	(4). Fondos para viajes y pasantías aportado por el proyecto Grupo CSIC-(1492).
05. Capacitación		
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	3.000	(5). Gastos en publicaciones aportados por proyecto Grupo CSIC-(1492).
07. Gastos Administrativos		
08. Imprevistos		
09. Auditoría Externa		
Total	31.100	

* Corresponde al aporte en especies por el tiempo de las integrantes de la Secretaría Ejecutiva durante los 42 meses de duración del proyecto.

Sin otro particular, saludo a usted muy atentamente,



Prof. Mónica Marín (Decana)

Bogotá, 19 de Octubre 2020

Doctora
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONDO REGIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA - FONTAGRO
1300 New York Ave., Office NW 513
20577 Washington DC


Cordial saludo,

Nos es grato confirmar la participación de La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA como organismo co-ejecutor al proyecto "Edición génica para el mejoramiento genético en especies vegetales y animales".

AGROSAVIA se compromete a realizar un aporte de contrapartida en especie de 148.000 dólares americanos, correspondiente a la dedicación de los profesionales indicados. Este aporte se desglosa de acuerdo con el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	Valor
01. Consultores	148.000 USD
02. Bienes y servicios	0 USD
03. Materiales e insumos	0 USD
04. Viajes y viáticos	0 USD
05. Capacitación	0 USD
06. Gestión del conocimiento y comunicaciones	0 USD
07. Gastos Administrativos	0 USD
08. Imprevistos	0 USD
09. Auditoría Externa	0 USD
TOTAL	148.000 USD

Cordialmente,


JORGE MARIO DÍAZ LUENGAS
Director Ejecutivo



Sede Central
Km. 14, vía Bogotá - Mosquera
Tel: (+57 1) 422 7300
Línea nacional: 01 8000 121515
www.agrosavia.co



Quito, a 23 de septiembre de 2020

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida.

Doctora
Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva, FONTAGRO
 En su despacho

Estimada Dra. Saini:

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) como organismo co-ejecutor del proyecto **"Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales"**, cuyo tema de investigación se alinea a los objetivos del Instituto.

Así mismo, en calidad de Director Ejecutivo del INIAP, no tengo objeción a la participación en el proyecto.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de \$25.000 dólares americanos, desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de Gasto	Monto (USD)
01. Consultores	20.000
02. Bienes y servicios	2.000
03. Materiales e insumos	3.000
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	25.000

Atentamente,



Ing. Marco Andrés Andrade Espinel
Director Ejecutivo
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias



UBA
Universidad de Buenos Aires



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 / C1417DSE
Argentina / Tel. +54-11-5287-0000
www.agro.uba.ar

Buenos Aires, Argentina, 18 de octubre de 2019

Dra. Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

CARTA AVAL FAUBA

Nos es grato confirmar la participación Laboratorio de Biotecnología Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA), como organismo asociado del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Decana de la facultad de Agronomía UBA avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades allí detalladas a través de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida de la Facultad de Agronomía UBA en especies es de US\$ 89,230, correspondiente a salarios, y uso de equipos y materiales ya disponibles según consta en el cuadro siguiente.

01. Consultores	44.230*1
02. Bienes y servicios	40.000*2
03. Materiales e insumos	5.000
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	89.230

*1 Corresponde al aporte en especies por el tiempo de investigadores y personal de apoyo durante los 36 meses de duración del proyecto. *2 Corresponde al aporte de dinero adjudicado a través de dos PICT que tienen como Director al Profesor Daniel F. Salamone.

Ing. Agr. Dra. Marcela Gally
Decana
Facultad de Agronomía UBA



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Presidência de Embrapa
Parque Estação Biológica - PqEz, s/n, 1º Andar - Distrito Agrícola
CEP 70775-901 - Brasília-DF
Telefone: (011)3448-4433
www.embrapa.br



Carta nº 132/2019-PR

Brasília, 21 de outubro de 2019.

Dra. Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

CARTA AVAL

Nos es grato confirmar la participación del Embrapa, como organismo asociado del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Director Nacional de Embrapa avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (Fontagro) y comprometo las actividades através de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida del Embrapa en especie es de US\$ 21.000,00.

01. Consultores (1)	21.000 ^{*1}
02. Bienes y servicios	0,0
03. Materiales e insumos	0,0 ²
04. Viajes y viáticos (2)	0,0 ²
05. Capacitación (3)	0,0
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	0,0
07. Gastos Administrativos	0,0
08. Imprevistos	0,0
09. Auditoria Externa (4)	0,0
Total	21.000

^{*1} Corresponde al aporte en especie por el tiempo de Investigadores y personal de apoyo durante los 42 meses de duración del proyecto. Los montos relacionados con la participación de Embrapa se refieren a los salarios de los Investigadores de Embrapa (Alexandre Nepomuceno, Hugo Molinari, Liliane Henning) involucrados en la consultoría. Los valores se refieren a una dedicación del 5% del tiempo de los Investigadores durante un período de 42 meses.

CLEBER OLIVEIRA SOARES
Presidente en Funciones



Documento assinado eletronicamente por Cleber Oliveira Soares, Presidente, em 21/10/2019, às 16:41, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.339, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_organizacao=0 informado o código verificador 8293125 e o código CRC 79F7F464.



Calle P. Vera 1997, Piso 3
Tel: (598) 24102876
E-mail: sejecutiva@procisur.org.uy
<http://www.procisur.org.uy>
11200 Montevideo, Uruguay

Dra. Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva
FONTAGRO

CARTA AVAL

Nos es grato confirmar la participación del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur - PROCISUR, como organismo asociado del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".


En calidad de Presidente de la Comisión Directiva de PROCISUR avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las acciones del grupo de trabajo del proyecto de Edición Génica del PROCISUR, a través de los profesionales designados por los institutos de investigación de los países miembros del PROCISUR, así como de la Secretaría Ejecutiva del Programa.

El aporte de contrapartida del PROCISUR en efectivo se valora en US\$ 90.000 y en especies en US\$ 51.223, con un total de US\$ 141.223 (dólares americanos ciento cuarenta y un mil doscientos veintitrés).

01. Consultores (1)	85.223*
02. Servicios	14.000
03. Materiales e insumos	20.000
04. Viajes y viáticos (2)	8.500
05. Capacitación (3)	23.000
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	9.000
08. Imprevistos	4.500
09. Auditoría Externa (4)	-
TOTAL	141.223

* US\$ 51.223 Corresponden al aporte en especies por el tiempo de los integrantes de la Secretaría Ejecutiva durante la duración del proyecto.




Agr. Edgar Esteche
Presidente P.A. Paraguay
Presidente Comisión Directiva
PROCISUR

Asunción, Paraguay, 21 de octubre de 2013

Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur

Argentina, Bolivia
Brasil, Chile
Paraguay, Uruguay


Instituto Interamericano
de Cooperación para
la Agricultura

Dra. Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

CARTA AVAL

Nos es grato confirmar la participación de la Asociación de Cooperativas Argentinas Coop. Ltda (ACA), como organismo asociado del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales".

En calidad de Director del Criadero de Semillas Híbridas de la ACA avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades a través de los profesionales designados.

El aporte de contrapartida aportado por nuestra empresa es de US\$ 80.000

01. Consultores (1)	-
02. Bienes y servicios	30.000
03. Materiales e insumos	40.000
04. Viajes y viáticos (2)	10.000
05. Capacitación (3)	-
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	-
09. Auditoría Externa (4)	-
Total	80.000


Nombre y Apellido
Cargo y Empresa

Lugar, fecha

Pergamín, 21/10/2019

A.C.A. C.L.
Criadero de Semillas Híbridas
Pergamín
Ing. BRUNARO JOSÉ MARÍA
DIRECTOR



San Isidro, 22 de octubre de 2019

Dra. Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

CARTA AVAL


Nos es grato confirmar el interés de ASOCIADOS DON MARIO S.A., una empresa del Grupo GDM, de participar como **organismo asociado** del Proyecto Consensuado "Edición génica para mejoramiento en especies vegetales y animales", de acuerdo a la memoria adjunta a la presente.

En calidad de Director Global de Investigación de GDM avalo el instrumento de cooperación técnica del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y comprometo las actividades a través de los profesionales designados.

GDM manifiesta su intención de realizar aportes (monetarios y en especie) por hasta la suma de US\$80.000, ello mediante aportes de US\$20.000 por año durante 4 años.

RUBRO	TOTAL (por rubro)
01. Consultores ⁽¹⁾	40.000
02. Bienes y servicios	20.000
03. Materiales e insumos	20.000
04. Viajes y viáticos	-
05. Capacitación	-
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones (3)	-
07. Gastos Administrativos	-
08. Imprevistos	-
09. Auditoria Externa	-
TOTAL	80.000

*1 Corresponde al aporte en especie por el tiempo de investigadores y personal de apoyo durante los meses de duración del proyecto.



Marcos Quiroga
Director Global de Investigación
GDM