



CONVOCATORIA NACIONAL 2015-2016

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA SUSTENTABLE

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Mejoramiento y rescate del recurso genético valioso del poroto "Manteca" (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
Ejecutor:	INIA Carillanca
Código:	PYT - 2016 - 0142
Fecha:	22 de Abril de 2016

Firma por Fundación para la Innovación Agraria

Conforme con Plan Operativo
Firma por Ejecutor
(Representante Legal o Coordinador Principal)



Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo	3
1. Antecedentes generales de la iniciativa	3
2. Configuración técnica de la iniciativa	5
3. Costos totales consolidados	21
4. Anexos	22
II. Detalle administrativo (Completado por FIA)	33

I. Plan de trabajo

1. Antecedentes generales de la iniciativa

1.1. Nombre de la iniciativa

Mejoramiento y rescate del recurso genético valioso del poroto “Manteca” (*Phaseolus vulgaris* L.)

1.2. Sector, subsector, rubro y especie principal (si aplica), en que se enmarca la iniciativa

Sector	Agrícola
Subsector	Cultivos y Cereales
Rubro	Leguminosas
Especie (si aplica)	Poroto o fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)

1.3. Período de ejecución de la iniciativa

Fecha inicio	01 de Julio 2016
Fecha término	30 de Junio 2020
Duración (meses)	48 meses

1.4. Lugar en el que se llevará a cabo la iniciativa

Región(es)	La Araucanía
Provincia(s)	Cautín
Comuna(s)	Carahue

1.5. Identificación del ejecutor (completar Anexo 1).

Nombre completo o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Carillanca
Giro	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Rut	
Nombre completo representante legal	Julio César Kalazich Barassi

1.6. Identificación del o los asociados (completar Anexo 2 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	Ilustre Municipalidad de Carahue
Giro	Servicios Públicos
Rut	
Nombre completo representante legal	Pedro Gabriel Vera Paredes

Asociado 2	
Nombre completo o razón social	Instituto de Desarrollo Agropecuario
Giro	Administración Pública
Rut	
Nombre completo representante legal	Christian Núñez Morales

Asociado 3	
Nombre completo o razón social	Comunidad Indígena Currihual Huenchual Taife 1
Giro	Social
Rut	
Nombre completo representante legal	Luis Enrique Curihuentro Pitron

1.7. Identificación del coordinador del proyecto (completar Anexo 3).

Nombre completo	Mario Félix Mera Krieger
Teléfono	
E-mail	

2. Configuración técnica de la iniciativa

2.1. Resumen ejecutivo de la iniciativa

Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, la solución innovadora iniciativa, los objetivos, resultados esperados, beneficiarios e impactos que se alcanzará en el sector productivo y territorio donde se llevará a cabo la iniciativa.

Los agricultores del sector Taife, productores tradicionales de poroto “Manteca” en suelos de vega cercanos a Carahue, han solicitado ayuda porque aseguran que la productividad y calidad de esta variedad criolla ha decaído notoriamente en los últimos años. Este tipo de poroto es apreciado por los productores por sus características agronómicas y es apreciado por el consumidor, de manera que hay que tratar de mantenerlo como opción productiva comercial.

Observaciones de profesionales del INIA indican, de acuerdo a la sintomatología, que el poroto Manteca cultivado por estos agricultores está siendo afectado por virus, probablemente por el mosaico común (BCMV) y por el mosaico amarillo del poroto (BYMV). Estas observaciones sugieren que la causa de la menor productividad y calidad es una alta infección viral. El BCMV se transmite por semilla y por áfidos, y el BYMV se transmite por áfidos y por tránsito de personas o animales (Álvarez & Sepúlveda 1982, Herrera 1983, Hagedorn & Inglis 1986), de manera que no es de extrañar que el problema se haya diseminado rápidamente.

Se propone una acción de mejoramiento y rescate de este valioso recurso genético. Los dos primeros años del proyecto de 4 años, se evaluarían progenies de plantas colectadas sin síntomas de mosaico. Paralelamente se aplicarían pruebas serológicas y moleculares para identificar los virus presentes en plantas sintomáticas, ya que además de los mencionados, en Chile afectan al poroto el virus del mosaico del pepino y el virus del mosaico de la alfalfa. Si existe variación genética para resistencia a los virus prevalentes, como resultado de estos dos primeros años se tendrían líneas resistentes o tolerantes. Si no existe tal variación, el trabajo se orientará a la obtención de materiales con baja o nula carga viral. Los dos últimos años se realizarían ensayos de rendimiento con tales líneas en tres localidades, a fin de contar con los antecedentes mínimos requeridos para postular una nueva variedad al comité de liberación de variedades del INIA y luego su registro en el SAG.

Con lo anterior se espera contar con una variedad mejorada del tipo Manteca. Evidentemente, el impacto de tal variedad se vería después del proyecto, ya que es necesario multiplicar la semilla para distribuir a los productores. Finalizado el proyecto, las comunidades asociadas al proyecto podrían establecer un semillero con la asesoría del INIA, y la semilla generada podría distribuirse a los agricultores. Una vez adoptada, la variedad mejorada permitiría recuperar la productividad perdida.

2.2. Objetivos de la iniciativa

Los objetivos propuestos deben estar alineados con el problema y/u oportunidad planteado. A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la iniciativa.

2.2.1. Objetivo general¹

Obtener una línea de poroto del tipo Manteca con los antecedentes mínimos requeridos para su presentación como nueva variedad y depositar en un banco de germoplasma un número de líneas que represente la variabilidad genética existente en esta variedad criolla.

2.2.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Identificar los virus presentes en el poroto Manteca cultivado en La Araucanía
2	Seleccionar líneas con resistencia a virus detectados en poroto Manteca y preservar la variabilidad genética existente en esta variedad criolla
3	Determinar el rendimiento, características agronómicas y fenológicas de las líneas seleccionadas
4	Hacer partícipes a los productores beneficiarios del proceso de evaluación de líneas y difundir el trabajo a otros productores y profesionales del agro

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la iniciativa. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la iniciativa. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

2.3. Resultados esperados e indicadores

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
1	R.1	Virus en plantas de poroto Manteca identificados	Presencia de virus en poroto Manteca	Resultado de pruebas inmunológicas	Ningún virus con presencia confirmada en poroto Manteca	4 virus con presencia confirmada, o bien, no-detectada, en poroto Manteca	Junio 2018
2	R.2	Progenies con resistencia a virus seleccionadas	Cantidad progenies resistentes	Cantidad de líneas seleccionadas	0 líneas	12 líneas	Mayo 2018
2	R.3	Líneas de poroto Manteca rescatadas	Líneas de poroto Manteca en Banco de Germoplasma	Cantidad de líneas de poroto Manteca	0 líneas	250 líneas	Junio 2018
3	R.4	Líneas de poroto Manteca con buen rendimiento identificadas	Rendimiento potencial	qqm/ha	15 qqm/ha	22 qqm/ha	Junio 2020

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la iniciativa.

⁴ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁵ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁶ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁷ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la iniciativa.

⁸ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la iniciativa.

⁹ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
4	R.5	Agricultores familiarizados con la generación de material genético mejorado y sintiéndose empoderados de una futura variedad de poroto Manteca	Porcentaje promedio de asistencia a cada actividad de reuniones y visitas técnicas	Nº de asistentes de las comunidades beneficiarias/ 60 (estimado 10 asistentes por comunidad)	0	90%	Junio 2020

2.4. Indicar los hitos críticos para la iniciativa

Un hito crítico representa un logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases de la iniciativa, que son determinantes para la continuidad de ésta y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Plantas sintomáticas colectadas	1	Marzo 2017
Progenies Temp.1 cosechadas	2	Junio 2017
Ensayos Temp.3 cosechados	3	Junio 2019

2.5. Método

A continuación describa los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la iniciativa. Adicionalmente, debe describir las metodologías y actividades iniciativas para difundir los resultados a los actores vinculados a la temática de la iniciativa (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

- 2.5.1. Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la iniciativa

Método objetivo 1: Identificar los virus presentes en el poroto Manteca cultivado en La Araucanía.

La determinación de los virus del poroto transmitidos por semilla, virus del mosaico común del poroto, Bean Common Mosaic Virus (BCMV) y virus del mosaico necrótico del poroto, Bean Common Mosaic Necrosis Virus (BCMNV), y sus porcentajes de transmisión en poroto Manteca, se realizará mediante la prueba serológica Inmuno Tissue Printing, que se basa en la interacción específica antígeno-anticuerpo. Esta prueba se aplicará a una muestra aleatoria de aproximadamente 400 semillas tomadas de plantas sintomáticas y asintomáticas en cultivos de poroto Manteca de Taife, cosechadas a inicios de 2016 (antes del inicio del proyecto). La temporada 1 del proyecto, estas semillas germinarán y crecerán bajo condiciones controladas (temperatura 24°C +/- 1º, fotoperiodo 16:8 h luz: oscuridad) en cámaras de crecimiento de la Unidad de Virología de INIA La Platina, Santiago. Cuando las plantas tengan 4 semanas de crecimiento se aplicará la prueba Inmuno tissue printing. De cada plántula se extraerá la primera hoja trifoliada con su peciolo, mediante un corte limpio con bisturí. Inmediatamente, el peciolo

¹⁰ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la iniciativa, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

¹¹ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

se presionará contra una membrana de nitrocelulosa con poro 0,45 μ m (Amersham Protan Premium Cat. N°10600003), fijando de este modo el virus presente en el tejido vegetal a este sustrato sólido. Posteriormente, la membrana de nitrocelulosa se enfrentará a un anticuerpo capaz de detectar BCMV y BCMNV (Agdia, Inc N Cat. N°46000/1000), el que a su vez será reconocido por un segundo anticuerpo marcado con la enzima fosfatasa alcalina. La molécula conformada (antígeno-1er anticuerpo-2do anticuerpo) será detectada mediante el sustrato BCIP/NBT (Sigma Fast Cat. N° B-5655) que reconoce la actividad de la fosfatasa alcalina.

La incidencia de virus del poroto en campo se realizará durante la temporada 1 del proyecto. Se colectarán muestras aleatorias de plantas de poroto Manteca en época de floración y vaina formada en sectores de Taife. Se analizarán 100 muestras mediante la prueba ELISA-DAS, utilizando kit comerciales y siguiendo la metodología descrita por Clark & Adams (1977) J Gen Virol 34:475-483.

Método objetivo 2: Seleccionar líneas con resistencia a virus detectados en poroto Manteca y preservar la variabilidad genética existente en esta variedad criolla.

La temporada 1 del proyecto (2016-17) se establecerán progenies de plantas sin síntomas de virosis colectadas a principios de 2016 (previo al inicio del proyecto), en Tranapunte. Ya que las progenies provienen de plantas individuales, que producen aproximadamente entre 20 y 35 semillas, se espera contar con al menos 15 plantas establecidas por progenie. Se pretende contar con alrededor de 300 progenies en total. Las progenies se evaluarán visualmente a fin de seleccionar aquellas sin síntomas.

La temporada 2 del proyecto (2017-18) se establecerán en Taife y Tranapunte las progenies (que también pueden llamarse líneas) seleccionadas el año anterior. El procedimiento descrito para la primera temporada se repetirá, seleccionando líneas asintomáticas, para elegir las líneas precandidatas a entrar en los ensayos de rendimiento de las temporadas 3 y 4 del proyecto.

La resistencia o tolerancia de las líneas se validará mediante un desafío para BCMV y BCMNV. Semillas provenientes de las líneas asintomáticas con posible resistencia o tolerancia a virosis, cosechadas en marzo-abril 2018, serán sembradas en La Platina en invernadero, con condiciones controladas de temperatura ($24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$) y fotoperiodo (16:8 h luz:oscuridad). Cuando las plantas alcancen un desarrollo de hoja trifoliada recién expandida, se procederá al desafío inoculando mecánicamente mediante erosión con carborundum. Se utilizarán controles susceptibles y tolerantes a virosis. Se evaluará visualmente la aparición de síntomas asociados a virosis a los 15, 25, 35, 45 55 días después de la inoculación. En aquellas plantas que muestren ausencia de síntomas o sintomatología atenuada, se cuantificará el título viral mediante RT-qPCR (PCR en tiempo real), a fin de estimar el grado de tolerancia a virosis. El procedimiento consistirá en la extracción de ARN total de las muestras, a partir de 100 mg de tejido vegetal. 1 μ g de ARN previamente tratado con DNasa será usado como templado para la síntesis de cDNA utilizando 250 ng de partidores aleatorios (random primers). A partir de este cDNA se amplificará en tiempo real una región del genoma viral. Esta metodología permitirá cuantificar el número de partículas virales presente en cada línea que entrará en los ensayos de rendimiento de las temporadas 3 y 4.

A fin de preservar la variabilidad genética en la variedad criolla Manteca, finalizada la temporada 2 del proyecto se enviará al Banco de Germoplasma de INIA Carillanca una muestra de semilla de cada línea disponible. De esta forma, en la eventualidad que se produzca una erosión genética

grave en este recurso, existirá un germoplasma que permitirá reponerlo, o bien, utilizarlo como fuente de genes de interés en futuros trabajos de fitomejoramiento.

Método objetivo 3: Determinar el rendimiento, características agronómicas y fenológicas de las líneas seleccionadas.

El rendimiento de las líneas de poroto Manteca seleccionadas se evaluará en tres localidades: Tranapunte, y dos sitios en Taife, identificados como Taife A y Taife B, durante las temporadas 3 (2018-19) y 4 (2019-20) del proyecto. Los sitios de trabajo de Taife A y Taife B serán definidos por poseer condiciones edáficas contrastantes. Los ensayos de rendimiento contemplarán un máximo de 20 líneas y se dispondrán en un diseño de bloques completos aleatorios, con cuatro repeticiones. El tamaño de las parcelas de los ensayos de rendimiento de la temporada 3 dependerá de la cantidad de semilla disponible de las líneas a evaluar, pero no deberían ser menores a 4 surcos de 4 m de largo. Los ensayos de rendimiento de la temporada 4 probablemente no estarán limitados por la cantidad de semilla y por ello las parcelas consistirán en 5 surcos de 5 m de largo. Los ensayos de rendimiento se establecerán a inicios de noviembre. Se fertilizará de acuerdo al análisis de suelo y el control de malezas se basará en herbicidas de preemergencia. Si es necesario, se recurrirá a fungicidas o insecticidas para controlar enfermedades o plagas que amenacen la expresión del rendimiento de las líneas en evaluación. Se definirán características agronómicas como hábito de crecimiento y aptitud para cosecha mecanizada, y características fenológicas como periodo de floración y periodo de llenado de grano, para cada línea. De entre estas líneas surgirá la línea que será presentada como candidata a nueva variedad durante 2020.

Método objetivo 4: Hacer partícipes a los productores beneficiarios del proceso de evaluación de líneas y difundir el trabajo a otros productores y profesionales del agro.

Para mantener a los agricultores beneficiarios al tanto de los trabajos con su material de poroto Manteca, se realizarán reuniones técnicas en las temporadas 1 y 2 del proyecto, en diciembre o enero. La temporada 1 se visitará con los agricultores de las comunidades que cultivan poroto Manteca el sitio de trabajo de Tranapunte. Allí se verán las progenies de las plantas seleccionadas previo al inicio del proyecto. La temporada 2, se verán las líneas provenientes de progenies que fueron seleccionadas durante la temporada 1 por tener baja o nula carga viral y características agronómicas deseables.

Las temporadas 3 y 4 se realizarán días de campo abiertos en Taife, en diciembre o enero, a los cuales se invitará a los agricultores de las comunidades participantes, agricultores de otras comunidades, a los equipos técnicos y a profesionales del agro en general. Además de visitar los ensayos de rendimiento, se ofrecerán charlas sobre el manejo agronómico del poroto, poniendo énfasis en la problemática de los virus.

- 2.5.2. Describa las metodologías y actividades iniciativas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la iniciativa, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.
(Incluir las actividades a realizar en la carta GANTT de la iniciativa).

Los avances del proyecto se difundirán en reuniones técnicas y días de campo, como se señala en el punto anterior. Adicionalmente, una vez que se tengan los resultados de la temporada 2, se informará a los agricultores beneficiarios en una reunión de avance de resultados, en junio 2018. Asimismo, se realizará una reunión de cierre de proyecto para informar los resultados finales, en junio 2020.

2.6. Carta Gantt

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2016/2017											
			Trimestre											
			jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17
1	1	Establecimiento y manejo de progenies de plantas sintomáticas en invernadero La Platina					x	x	x					
1	1	Colecta de plantas sintomáticas en diferentes siembras de Taife, Temp. 1							x	x	x			
1	1	Determinación de virus mediante ELISA-DAS										x	x	x
2	2	Elección de sitios y preparación de suelo Tranapunte, Temp. 1			x	x								
2	2	Establecimiento y manejo de progenies de plantas individuales asintomáticas en Tranapunte, Temp. 1					x	x	x	x	x			
2	2	Detección de virus mediante ELISA-DAS y RT-PCR							x	x	x			
2	2	Cosecha, limpieza de grano, pesajes, digitación, análisis datos										x	x	x
4	5	Reunión con agricultores asociados para calendarizar actividades	x											
4	5	Reunión Técnica 1 en sitio de trabajos en Tranapunte, Temp. 1							x					

Nº OE	Nº RE	Nº AC	Actividades	Año 2016											
				Trimestre											
				ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
1	1	1.1	Establecimiento y manejo de progenies de plantas sintomáticas en invernadero La Platina											X	X
2	2	2.1	Elección de sitios y preparación de suelo Tranapunte, Temp. 1									X	X		
2	2	2.2	Establecimiento y manejo de progenies de plantas individuales asintomáticas en Tranapunte, Temp. 1											X	X
4	5	4.1	Reunión con agricultores asociados para calendarizar actividades							X					

Nº OE	Nº RE	Nº AC	Actividades	Año 2017											
				Trimestre											
				ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17
1	1	1.1	Establecimiento y manejo de progenies de plantas sintomáticas en invernadero La Platina	X											
1	1	1.2	Colecta de plantas sintomáticas en diferentes siembras de Taife, Temp. 1	X	X	X									
1	1	1.3	Determinación de virus mediante ELISA-DAS				X	X	X						
2	2	2.2	Establecimiento y manejo de progenies de plantas individuales asintomáticas en Tranapunte, Temp. 1	X	X	X									
2	2	2.3	Detección de virus mediante ELISA-DAS y RT-PCR	X	X	X									
2	2	2.4	Cosecha, limpieza de grano, pesajes, digitación, análisis datos				X	X	X						
2	2	2.5	Elección de sitios y preparación de suelo Tranapunte y Taife, Temp. 2									X	X		
2	2	2.6	Establecimiento y manejo de progenies seleccionadas											X	X

			en Taife, Temp. 2												
2	2	2.7	Establecimiento y manejo de progenies seleccionadas en Tranapunte, Temp. 2											X	X
2	2	2.8	Establecimiento y manejo de progenies asintomáticas provenientes de Temp.1 en invernadero La Platina											X	X
2	2	2.9	Inoculación de progenies asintomáticas provenientes de Temp.1 en invernadero La Platina											X	X
2	2	2.10	Observación de síntomas y evaluación mediante ELISA-DAS												X
4	5	4.2	Reunión Técnica 1 en sitio de trabajos en Tranapunte, Temp. 1	X											

Nº OE	Nº RE	Nº AC	Actividades	Año 2018											
				Trimestre											
				ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
1	1	1.4	Colecta de plantas sintomáticas en diferentes siembras de Taife, Tranapunte, Temp. 2	X	X	X									
1	1	1.5	Determinación de virus mediante ELISA-DAS				X	X	X						
2	2	2.6	Establecimiento y manejo de progenies seleccionadas en Taife, Temp. 2	X	X	X									
2	2	2.7	Establecimiento y manejo de progenies seleccionadas en Tranapunte, Temp. 2	X	X	X									
2	2	2.8	Establecimiento y manejo de progenies asintomáticas provenientes de Temp.1 en invernadero La Platina	X											
2	2	2.10	Observación de síntomas y evaluación mediante ELISA-DAS	X	X										
2	2	2.11	Evaluación mediante RT-qPCR para cuantificar el título viral en líneas que muestren mayor tolerancia	X	X										

2	2	2.12	Cosecha, limpieza de grano, pesajes, digitación, análisis datos			X	X	X							
2	3	2.13	Deposito en banco germoplasma de semillas						X						
3	4	3.1	Elección de sitios y preparación de suelo Tranapunte y Taife (dos sitios en Taife), Temp. 3								X	X			
3	4	3.2	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 3											X	X
3	4	3.3	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento en Tranapunte, Temp. 3											X	X
3	4	3.4	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 3											X	X
4	5	4.3	Reunión Técnica 2 en sitio de trabajos en Tranapunte, Temp. 2	X											
4	5	4.4	Reunión con agricultores asociados para informar de resultados preliminares						X						

Nº OE	Nº RE	Nº AC	Actividades	Año 2019											
				Trimestre											
				ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19
3	4	3.2	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 3	X	X	X									
3	4	3.3	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento en Tranapunte, Temp. 3	X	X	X									
3	4	3.4	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 3	X	X	X									
3	4	3.5	Cosecha, limpieza de grano, pesajes, digitación, análisis datos Temp. 3				X	X	X						
3	4	3.6	Elección de sitios y preparación de suelo Tranapunte y Taife (dos sitios en Taife), Temp. 4									X	X		

3	4	3.7	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 4											X	X
3	4	3.8	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento en Tranapunte, Temp. 4											X	X
3	4	3.9	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 4											X	X
4	5	4.5	Día de campo en sitio de ensayos de Taife, Temp. 3	X											
4	5	4.6	Artículos de prensa 1			X									

Nº OE	Nº RE	Nº AC	Actividades	Año 2020											
				Trimestre											
				ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
3	4	3.7	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 4	X	X	X									
3	4	3.8	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento en Tranapunte, Temp. 4	X	X	X									
3	4	3.9	Establecimiento y manejo de ensayos de rendimiento Taife (dos sitios en Taife), Temp. 4	X	X	X									
3	4	3.10	Cosecha, limpieza de grano, pesajes, digitación, análisis datos Temp. 4				X	X	X						
4	5	4.7	Día de campo en sitio de ensayos de Taife, Temp. 4	X											
4	5	4.8	Artículos de prensa 2			X									
4	5	4.9	Publicación divulgativa					X							
4	5	4.10	Actividad de cierre con agricultores asociados al proyecto						X						

2.7. Modelo de transferencia y propiedad intelectual

Describa el modelo que permitirá transferir los resultados a los beneficiarios y la sostenibilidad de la iniciativa en el tiempo.

2.7.1 Modelo de transferencia

Describa la forma en que los resultados se transferirán a los beneficiarios. Para ello responda las siguientes preguntas orientadoras: ¿quiénes son los clientes, beneficiarios?, ¿quiénes la realizarán?, ¿cómo evalúa su efectividad?, ¿cómo se asegurará que los resultados esperados se transformen en beneficios concretos para los beneficiarios identificados?, ¿cómo se financiará en el largo plazo la innovación?, ¿con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?

- a) Los beneficiarios directos son los agricultores de las comunidades del sector Taife asociadas al proyecto. No obstante, el proyecto eventualmente beneficiará a todos los productores de poroto Manteca.
- b) Inicialmente, la transferencia de resultados estará a cargo del INIA; finalizado el proyecto estará a cargo de los equipos técnicos de la Municipalidad de Carahue (PDTI Taife-Champulli) e INDAP.
- c) La efectividad debería reflejarse en una recuperación de productividad por parte de los agricultores que utilicen semilla de la variedad generada por el proyecto.
- d) No es posible recoger beneficios concretos al término del proyecto. Sin embargo, los equipos técnicos operando en el sector podrán comparar los rendimientos de los agricultores que utilicen la nueva variedad, respecto de los que aún no lo hacen.
- e) En el largo plazo, la innovación debería financiarse por los mismos agricultores, con apoyo de los equipos técnicos. Algunos agricultores de las comunidades se encargarán de establecer los semilleros de la variedad mejorada de poroto Manteca para abastecer de semilla al resto. En la medida que los agricultores noten la diferencia, la nueva variedad se difundirá con rapidez.

2.7.2 Protección de los resultados

Tiene previsto proteger los resultados derivados de la iniciativa (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, marca registrada, marcas colectivas o de certificación, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor o registro de variedad vegetal).
(Marque con una X)

SI	X	NO	
----	---	----	--

De ser factible, señale el o los mecanismos que tienen previstos y su justificación.
(Máximo 2.000 caracteres)

INIA protegerá la variedad obtenida inscribiéndola en el Registro de Variedades Protegidas que lleva el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG.

2.8. Potencial impacto

A continuación describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales que se generarían con la realización de la iniciativa y/o sus resultados posteriores.

2.8.1 Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la iniciativa. (Máximo 3.000 caracteres)

- a) Beneficiarios actuales: 6 comunidades del sector Taife-Champulli, las cuales son: Comunidad Currihual Huenchual 1 (sector Taife Estero); Comunidad Currihual Huenchual 2 (sector Taife Bajo); Comunidad Mulato Calvín (sector Lolocura); Comunidad Juan Currimil (sector Isla Lolocura); Comunidad Currihual Huenchual 3 (sector Taife); Comunidad Francisco Curihuentro (sector Champulli). Tres de ellas con personalidad jurídica.
- b) Beneficiarios potenciales: cualquier productor de poroto tipo Manteca de La Araucanía y de las zonas productoras de la región del Biobío.

2.8.2 Replicabilidad

Señale la posibilidad de que se realicen experiencias similares en el mismo territorio u otras zonas del país, a partir de los resultados e información que se genere en la iniciativa. (Máximo 3.000 caracteres)

Esta propuesta puede ser replicada con otros cultivos “desatendidos”, en ésta u otras zonas del país. Ya está siendo aplicada una metodología similar para obtener una variedad de lupino amargo de alto calibre. Asimismo, puede ser aplicada a otras variedades criollas de poroto, o a poblaciones chilenas de quinua, por ejemplo

2.8.3 Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.

Describa cómo el desarrollo de la iniciativa potenciará el capital humano, infraestructura, equipamiento y actividad económica local. (Máximo 3.000 caracteres)

- a) Capital humano: mayor conocimiento técnico por parte de los productores y asesores técnicos respecto al manejo del poroto Manteca.
- b) Acciones asociativas: durante la ejecución del proyecto, una o más comunidades asociadas conformarían cooperativas campesinas.
- c) Actividad económica local: aumento del margen bruto alcanzado con el cultivo de poroto.

2.8.4 En función de los puntos señalados anteriormente describa:

Potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la iniciativa

El principal impacto de este proyecto será mantener el poroto Manteca como una opción de cultivo rentable para agricultores de La Araucanía. La recuperación de la productividad con el uso de una variedad mejorada, permitiría recobrar los beneficios económicos asociados a este tipo de poroto. Dado Más aun, dado que este tipo de poroto es buscado por los consumidores, que están dispuestos a pagar precios más altos que por otros tipos de poroto, la superficie con poroto Manteca podría aumentar si se recupera su productividad. El rendimiento actual, bajo condiciones de secano, es de unos 15 qqm/ha, con un rango de 12 (siembras de autoconsumo) a 17 (siembras comerciales), pero probablemente podría llegar a 22 qqm/ha al contar con un material no afectado por virus y un manejo adecuado. Asimismo, al no ser afectadas por virus, las plantas tendrán mayor probabilidad de llenar mejor el grano y la calidad del mismo debería aumentar, lo cual se debería reflejar en el precio.

2.8.5 Potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la iniciativa

Sin embargo, un beneficio social enorme del proyecto será el rescate del recurso genético valioso que se encuentra en la variedad criolla Manteca, que actualmente está expuesta a los fenómenos naturales inusuales que está provocando el cambio climático, como la posibilidad de heladas en época estival en localidades donde antes no se presentaban. Una vez que un conjunto de líneas del tipo Manteca se haya depositado en un banco de germoplasma, estará disponible para su eventual recuperación, en caso de una catástrofe natural, o bien, seguirá siendo fuente de genes valiosos para obtener nuevas variedades. Los genes valiosos que se pueden rescatar serían los asociados a características que los mismos agricultores reconocen en el poroto Manteca: tolerancia al déficit hídrico, tolerancia a bajas temperaturas, resistencia al desgrane, rápida germinación y emergencia, las que se unen a excelente calidad culinaria y bajo o nulo efecto de flatulencia.

2.8.6 Potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la iniciativa

No se visualizan impactos ambientales, sin embargo cabe señalar que un cultivo de poroto Manteca rentable permitirá mantener rotaciones de cultivo racionales, con todos los beneficios que acarrea la incorporación de una leguminosa.

2.9. Indicadores de impacto

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior, describa el o los indicadores a medir en la iniciativa y señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en la iniciativa.

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹²	Meta del indicador al término de la iniciativa ¹³	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la iniciativa ¹⁴
Margen bruto anual por producción de poroto	Porcentaje de aumento del margen bruto por hectárea		0%	0%	32%
Precio de venta promedio del kilo de poroto	Porcentaje de aumento del precio de venta promedio		0%	0%	10%

¹² La línea base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la iniciativa.

¹³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la iniciativa.

¹⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la iniciativa.

3. Costos totales consolidados

3.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA	Ejecutor		
	Asociado(s)		
	Total FIA		
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

3.2. Costos totales consolidados.

Ítem	Sub Ítem	Total (\$)	Aporte FIA (\$)			Aporte contraparte (\$)		
			Ejecutor	Asociados(s)	Total	Pecuniario	No Pecuniario	Total

Conforme con Costos Totales Consolidados
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

4. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
Giro / Actividad	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Corporación de Derecho Privado sin fines de lucro
Banco y número de cuenta corriente del postulante ejecutor para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.inia.cl	
Nombre completo representante legal	Julio César Kalazich Barassi	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Ingeniero Agrónomo	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Nacional	
Firma representante legal		

Anexo 2. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	Ilustre Municipalidad de Carahue	
Giro / Actividad	Servicios Públicos	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Municipio
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Pedro Gabriel Vera Paredes	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Alcalde	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Instituto de Desarrollo Agropecuario	
Giro / Actividad	Administración pública	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Organismo del Estado
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	http://www.indap.gob.cl/region/araucania	
Nombre completo representante legal	Christian Núñez Morales	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Regional	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Comunidad Indígena Currihual Huenchual Taife 1	
Giro / Actividad	Social	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Comunidad Indígena
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Luis Curihuentro Pitron	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Presidente de la Comunidad	
Firma representante legal		

Anexo 3. Ficha identificación coordinador y equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Mario Félix Mera Krieger
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo, PhD
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Carillanca
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador, Programa Leguminosas de Grano
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Kianyon Tay Neves
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilampu
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador, Programa Leguminosas de Grano
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Mónica Madariaga Villarroel
RUT	
Profesión	Prof. Biología y Química, Dr.
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Platina
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador, Programa Leguminosas de Grano
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Juan Tay Urbina
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo, MSc
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Consultor y Asesor Privado
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Asesor y consultor privado en temas de investigación, extensión y transferencia en leguminosas de grano.
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	José Miguel Alcalde Ramírez
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Carillanca
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Ayudante de Investigación, Programa Leguminosas de Grano
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Juan Luis Jeno Ordoñez
RUT	
Profesión	Ingeniero Ejecución Agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Municipalidad de Carahue a través del financiamiento de INDAP
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe Técnico Unidad Operativa PDTI Taife-Champulli, UDEL Programa financiado por INDAP
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Alfonso Valenzuela Solar
RUT	
Profesión	Ingeniero de Ejecución Agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilampu
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador, Programa Leguminosas de Grano
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

II. Detalle administrativo (Completado por FIA)

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

- Período de ejecución.

Período ejecución	
Fecha inicio:	01 de julio de 2016
Fecha término:	30 de junio de 2020
Duración (meses)	48

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1				
n				
	Total			

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	
Informe Técnico de Avance n:	

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	
Informe Financiero de Avance n:	

Informe Técnico Final:	
Informe Financiero Final:	



- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

Conforme con Detalle Administrativo
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)