Fundación para la Innovación Agraria

OFICINA DE PARTES 1 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 01 JUL 2015
Hora 16:05
Nº Ingreso 22171

CONCURSO NACIONAL

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2014-2015

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Desarrollo de la técnica de insecto estéril (TIE) mediante radiación ionizante, para el control de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana*, técnica amigable y sustentable con el medio ambiente.
Ejecutor:	Fundación para el Desarrollo Frutícola
Código:	PYT-2015-0251
Fecha:	15 de junio de 2015.

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos 2
I. Plan de trabajo 3
1. Configuración técnica del proyecto 3
2. Costos totales consolidados 31
3. Anexos 34
II. Detalle administrativo 45

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Objetivos del proyecto

1.1.1. Objetivo general[1]

Determinar los efectos de la radiación ionizante en la longevidad, fertilidad y comportamiento reproductiva de ***Lobesia botrana*** para el desarrollo de una técnica de insecto estéril (TIE) como herramienta biológica complementaria para el control de la plaga a nivel nacional.

1.1.2. Objetivos específicos[2]

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Parametrizar crianza artificial masiva de *Lobesia botrana* en laboratorio.
2	Evaluar bajo condiciones de laboratorio l a fecundidad, fertilidad, longevidad de machos y hembras competitividad y capacidad de apareamiento, para una máxima productividad.
3	Determinar la dosis mínima necesaria para causar esterilidad en *Lobesia botrana* sin afectar la capacidad de competitividad durante la fase de liberación para supresión de población.
4	Determinar los efectos de la radiación ionizada en diferentes pupas y su descendencia. (Longevidad, fecundidad, fertilidad, competitividad de apareamiento y viabilidad de huevos).
5	Definir protocolo de irradiación de pupas de *Lobesia botrana* para un posterior desarrollo de la técnica de insecto estéril y **realizar una validación piloto en terreno**.
6	Realizar transferencia tecnológica mediante reuniones técnicas y un seminario.

[1] El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. 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 del proyecto. 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.

1.2. 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	**1**	1.- Tener la Crianza artificial de *Lobesia botrana*, implementada.	Individuos vivos en el desarrollo de crianza artificial	Número de individuos criados.	1000 individuos pupas	5000 individuos pupas	junio 2015
2	**2**	2.- Definir el resultado de los cruzamientos en distintas proporciones sexuales y el comportamiento de la plaga bajo condiciones de laboratorio y obtener los cálculos preliminares de	Cruzamiento en distintas proporciones sexuales.	Evaluación de comportamiento en las distintas cruzas. (Duración del ciclo, longevidad, etc.).	0 cruzamientos	6 repeticiones con un n de 60 individuos, por 5 proporciones 1800 pupas de *Lobesia botrana* cruzados.	Febrero 2016

[3] Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.
[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 propuesta.
[8] Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.
[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]
		dosimetría.					
3	**3**	3. dosimetrías preliminares y obtención de pupas machos y hembras irradiadas con 4 dosis en Gy (100, 150, 200 y 250 Gy) y conocer, su proporción de competencia de apareamiento con las no irradiadas.	Irradiación de pupas de *Lobesia botrana* con 4 dosis.	Número de individuos infértiles machos y hembras.	0 dosis de irradiación	4 dosis de irradiación.	Noviembre 2016
4	**4**	4.- Determinación de los efectos de la irradiación iónica en cuanto comportamiento en diferentes parámetros de valuación (longevidad, fertilidad, duración del ciclo, viabilidad de huevos, capacidad de cruza.	Cruzamiento en distintas proporciones sexuales con las 4 dosis de irradiación.	Evaluación de comportamiento en las distintas cruzas. (Duración del ciclo, longevidad, etc.)	0 pupas irradiadas	10.200 pupas irradiadas y sus cruzamientos en 5 proporciones.	Noviembre 2016

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]
5	**5**	5.-Definir el protocolo de irradiación en pupas para el desarrollo de la técnica de insecto estéril y obtener la validación piloto en terreno.	Protocolo y validación del mismo.	Número de éxitos en la validación del protocolo.	0	1 protocolo, 1 validación	Protocolo (Octubre 2016) Prueba de campo (mayo 2017).
6	**6**	6.-Realizacion de transferencia tecnológica mediante reuniones técnicas y un seminario final.	Asistentes a transferencia	Número de asistentes a reuniones y seminario.	0	5 asistentes en comité y a lo menos 100 personas en seminario.	Noviembre 2017

1.3. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos[10]	Resultado Esperado[11] (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
1.1.- Hito 1.- Obtención del material biológico de terreno.	**1.- Tener la Crianza artificial de *Lobesia botrana*, implementada.**	Junio 2015
1.2.-Hito 2.- Lograr condiciones bioclimáticas controladas en laboratorio para la crianza. (Dejar a punto los equipos).		Junio 2015
2.1.-Hito 3 – Obtención de información sobre la fecundidad, viabilidad, duración del ciclo, productividad, longevidad y competitividad de apareamiento de poblaciones bajo crianza artificial.	**2.- Definir el resultado de los cruzamientos en distintas proporciones sexuales y el comportamiento de la plaga bajo condiciones de laboratorio**	Febrero 2016
3.1.- Hito 4: dosimetría e Irradiación de machos y hembras de *Lobesia botrana*. Con 4 dosis y sus comportamientos de competencia de apareamiento respectivas.	**3.-Obtencion de las dosimetrías y tener las pruebas en pupas machos y hembras irradiadas con 4 dosis en Gy (100, 150, 200 y 250 Gy) y conocer, su proporción de competencia de apareamiento con las no irradiadas.**	Noviembre 2016

[10] Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, 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.

4.1.- Hito 5: Obtener resultados de fecundidad, viabilidad, duración del ciclo, productividad y longevidad de poblaciones bajo crianza artificial.	**4.- Determinación de los efectos de la irradiación iónica en cuanto comportamiento en diferentes parámetros de valuación (longevidad, fertilidad, duración del ciclo, viabilidad de huevos, capacidad de cruza.**	Noviembre 2016
4.1.- Hito 5: Obtener resultados de fecundidad, viabilidad, duración del ciclo, productividad y longevidad de poblaciones bajo crianza artificial.	**4.- Determinación de los efectos de la irradiación iónica en cuanto comportamiento en diferentes parámetros de valuación (longevidad, fertilidad, duración del ciclo, viabilidad de huevos, capacidad de cruza.**	Noviembre 2016
5.1.- Hito 6: Clasificación de la data Clasificación y organización especifica de la data completa de los resultados de investigación, selección de la dosis mínima	**5.-Definir el protocolo de irradiación para el desarrollo de la técnica de insecto estéril** y **realizar una validación piloto en terreno**.	(PROTOCOLO) DICIEMBRE 2016 (PRUEBA DE CAMPO completa) Mayo 2017
5.2.- Hito 7: Generación de un protocolo de irradiación para el desarrollo tecnológico posterior de la técnica de insecto estéril en *Lobesia botrana*.		PROTOCOLO) DICIEMBRE 2016
5.3.- Hito 8: llevar a cabo la actividad de campo de machos y		(PRUEBA DE CAMPO)

hembras estériles v/s normales		noviembre - mayo 2017
6.1.- Hito 8: llevar a cabo el seminario final.	6.-Realización de transferencia tecnológica mediante reuniones técnicas y un seminario final.	Diciembre 2017

1.4. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto. (Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto) (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

18. MÉTODOS
Identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.

Método objetivo 1 y 2:

Etapa I: Desarrollo de crianza masiva de *Lobesia botrana* y evaluación de parámetros de productividad bajo condiciones controladas de laboratorio.

a) Cámara de cría.

La TIE requiere contar con un alto número de individuos para su esterilización y posterior liberación al medio ambiente. Para ello es necesario mantener una crianza de *Lobesia botrana*, actualmente se cuenta con una crianza en los laboratorios de FDF ubicados en Los Coigues 651, comuna de Quilicura, que de acuerdo a los antecedentes del SAG, está bajo área reglamentada. La especie se desarrolla en un contenedor, bajo condiciones controladas de humedad, fotoperiodo y temperatura, cumpliendo los requisitos de bioseguridad y resguardo exigidos por el servicio agrícola y ganadero (SAG).

Es importante mencionar que FDF posee pie de cría experimental de Lobesia botrana, desde el año 2009. Este trabajo ha sido llevado a cabo en conjunto con el SAG /ASOEX y México para el proyecto "Test de eficacia de Bromuro de metilo, fosfina y frío en la mortalidad de huevos, larvas (de I, II, III, IV y V instar) y pupas de Lobesia botrana en uva de mesa".

La infraestructura existente se pondrá a disposición del proyecto. Estas salas tienen un adecuado aislamiento para prevenir el ingreso o salida de insectos. La importancia de climatización radica en que los factores abióticos (temperatura y humedad) tienen gran incidencia en el desarrollo de la plaga.

La temperatura, es la variable que más incide en el desarrollo de L. botrana, estando relacionada positivamente con la velocidad de desarrollo de los estadios pre-imagínales y negativamente con la longevidad de los adultos (Bergougnoux, 1988).Las humedades relativas extremas pueden actuar directamente como limitantes, al causar la muerte de huevos y crisálidas, especialmente sensibles por su inmovilidad (Bergougnoux, 1988).

b) Dieta Larvaria

La información de la dieta se obtendrá de los datos obtenidos de viajes realizados a España (Universidad de la Rioja) y California (USDA). La dieta está compuesta principalmente por harina de maíz, aceite de maíz, germen de trigo y levadura de cerveza, como componentes nutritivos, a los que se le añade un complemento de vitamina C, un conservante nipagina y un antiséptico, clorotetraciclina como antibiótico, fumagilina con acción inhibidora de protozoos parásitos gastrointestinales y un fungicida de amplio espectro, iprodione, todo ello homogenizado y gelificado con agar-agar.

c) Desarrollo de la cría.

La crianza consta de cinco etapas, estas se observan en el diagrama N°1.

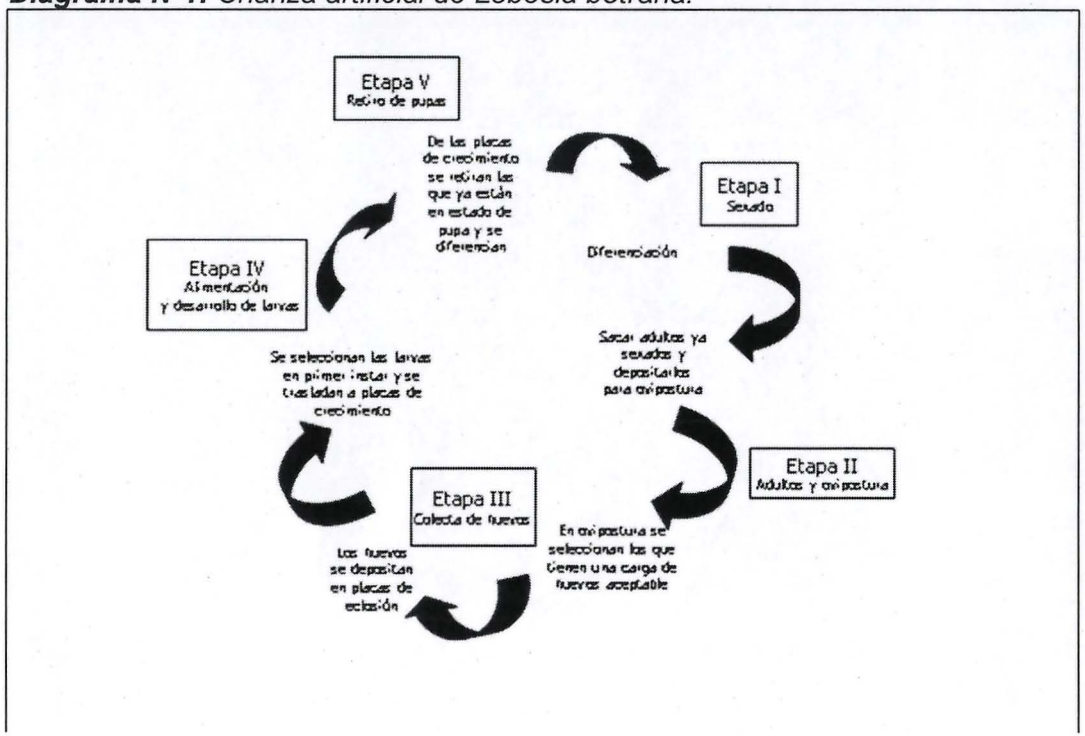
Para complementar el pul genético de la crianza actualmente mantenida de Lobesia botrana, se procederá inicialmente a colectar material biológico (bayas o cortezas de parrones

infestados por Lobesia botrana), estas colectas serán realizadas desde parrones caseros.

Las larvas o pupas colectadas, se mantendrán en dieta artificial en base a harina de maíz. A continuación se realizará la diferenciación entre machos y hembras. Una vez sexados estos serán colocados en vasos de ovipostura. Luego en ovipostura se seleccionarán los que tienen una carga de huevos aceptable para ser colocados en bandejas con dieta artificial para su eclosión. Posteriormente de la dieta se retira las pupas para continuar con el ciclo.

Además se realizará monitoreo y registro de los parámetros de humedad, fotoperiodo y temperatura. Las condiciones de laboratorio para crianza artificial de L. botrana será a 22°C con un 60 % de humedad relativa y con fotoperiodo de 16:8 (Luz: oscuridad), basado en los trabajos realizados por FDF.

Diagrama N°1: *Crianza artificial de Lobesia botrana.*



d) Caracterización de la población de *Lobesia botrana* en laboratorio.

A través de una aleatorización completa se procederá a obtener los datos de la crianza artificial mediante los siguientes parámetros biológicos.

Tabla N° 1; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)								
Réplicas (1M;1H)	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								
R7								
R8								
R9								
R10								
R11								
R12								
H: Hembra; M: Macho								

Las polillas serán sexadas en estado de pupas, y dispuestas en vasos de copula en relación (1:1), solo de a una pareja para tener referencia de producciones unitarias. Serán evaluadas mediante los parámetros biológicos antes mencionados en 12 repeticiones.

e) Evaluación de la relación de sexos de *Lobesia botrana* en laboratorio.

- **Viabilidad**: La evaluación se realizara por recuento de huevos no eclosionados a los 10 días de su siembra en cajas de desarrollo.
- **Longevidad:** Se obtendrá extrayendo y contando, diariamente los adultos muertos por vaso de postura. Los datos se expresaran en número de días de supervivencia.
- **Fecundidad;** Se determinara por recuento de huevos por vaso de postura durante el periodo de ovoposición de las hembras, se expresaran en promedio de huevos por hembra eclosionados.
- **Adultos esperados**; Se estimara mediante la relación entre los promedios de fecundidad y la viabilidad de los huevos sobre 100.

Diseño experimental: *Para evaluar la relación se sexos,* ***el*** *diseño se realizara en bloques al azar para disminuir la incidencias del desarrollo generacional. Con 6 repeticiones por cada tratamiento.*

*Tratamiento 1: 30 hembras + 30 machos.(1:1).***Tabla N°2**

Tratamiento 2: 10 hembras + 50 machos. (1:5). **Tabla N°3**

*Tratamiento 3: 50 hembras + 10 machos.(5:1).***Tabla N°4**

*Tratamiento 4: 40 hembras + 20 machos.(4:2).***Tabla N°5**

*Tratamiento 5: 20 hembras + 40 machos.(2:4).***Tabla N°6**

Tratamiento 1:

Tabla N° 2; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)								
Réplicas (30M;30H)	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								
H: Hembra; **M:** Macho								

Tratamiento 2:

Tabla N° 3; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)								
Réplicas (50M;10H)	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								
H: Hembra; **M:** Macho								

Tratamiento 3:

Tabla N° 4; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)								
Réplicas (10M;50H)	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								
H: Hembra; **M:** Macho								

Tratamiento 4:

Tabla N° 5; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)								
Réplicas (20M;40H)	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								
H: Hembra; **M:** Macho								

Tratamiento 5:

Tabla N° 6; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)

Réplicas (40M;20H)	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								

H: Hembra; **M:** Macho

f) Trabajo preliminar en dosimetría (CCHEN/SAG/FDF).

De manera paralela CCHEN/SAG comenzara con los trabajos en dosimetría, las dosis aplicadas serán medida por medio de dosimetrías; la dosimetría permite evaluar la cantidad de dosis absorbida por el material expuesto a la radiación, la dosis absorbida en un material no será la misma que la dosis absorbida en otro, aun cuando los materiales estén expuestos a la misma fuente de radiación

Método objetivo 3 y 4 :

Etapa II: Probar 4 dosis de radiación ionizada (Gray), con el objetivo de determinar la dosis mínima de irradiación ionizante, para esterilizar pupas de la polilla del racimo de la vid y su efecto en la competitividad de apareamiento (*Lobesia botrana*).

f) Determinación experimental de las condiciones de irradiación y medición de dosis

La irradiación de las pupas de *Lobesia botrana* previamente sexadas se efectuara en un

irradiador experimental, cuyas características principales son:

Tabla 7: Características del irradiador.

Características irradiador	***Marca***	***Actividad actual (aprox.)***	***Tasa de dosis Gy/min***
Fuente de ^{60}Co	*Nordion refaccionado por J. L. Shepherd Associates, Modelo Gammacell 220 R*	*1.260 Ci*	*21*

Las dosis aplicadas serán medida por medio de dosimetrías; la dosimetría permite evaluar la cantidad de dosis absorbida por el material expuesto a la radiación, la dosis absorbida en un material no será la misma que la dosis absorbida en otro, aun cuando los materiales estén expuestos a la misma fuente de radiación

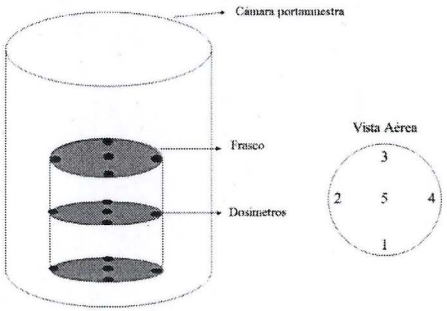
La dosimetría prelimar de la etapa 1 permitirá establecer las dosis exactas absorbidas por el material, lo que facilitará posteriormente replicar la experiencia con mayor precisión; esta se basará en la medición de un estándar, cuyo cambio frente a la exposición a la radiación será detectado por espectrometría UV-Visible, para ello se utilizara dosimetría Fricke (dosímetro acuoso de sulfato ferroso), aplicando condiciones de norma ASTM E 1026-13.
Las mediciones se repetirán para obtener la información de los puntos de dosis máxima y mínima y así obtener la curva donde las desviaciones son mínimas.

En la dosimetría se considerará:

- Cantidad de polillas a irradiar: se establecerá N° de insectos adecuado. Esta cantidad deberá siempre ser la misma en experiencias posteriores.
- Vitalidad de las polillas: se establecerá las condiciones para que las polillas permanezcan quietas en la posición a replicar en las experiencias.
- Contenedor: se establecerá el tipo de contenedor y accesorios para mantener condiciones experimentales.

- Efectos de condiciones ambientales: se establecerá requerimientos de temperatura de acuerdo al tiempo de medición, necesarios para mantener vitalidad de los insectos mínima.
- Distribución de dosis: se establecerá puntualmente la distribución de dosis que asegure puntos de dosis mínima.

Las dosimetrías requieren disponer de los insectos en estudio, para ubicarlos dentro del contenedor respectivo (mismo que será utilizado en las experiencias definitivas), distribuyendo dosímetros que permitan realizar un mapeo de dosis (dibujo adjunto) alrededor de los insectos.



g) Prueba de radiación ionizante en pupas de *Lobesia botrana* con 4 dosis en Gy y evaluaciones en laboratorio.

La irradiación se realizará replicando la metodología determinada en la dosimetría (tiempos de irradiación, distribución y cantidad de polillas, condiciones ambientales, contenedor). Estas mediciones se realizarán con repeticiones en las dosis escogidas

El análisis será un probit mediante el uso de regresión lineal para determinar la dosis mínima que produzca infertilidad.

Las polillas a irradiar deberán tener a lo menos 24 horas de vida. Para mantener las polillas inactivas durante el transporte y la irradiación se enfriara a 0°C durante 15 minutos y se colocaran en un recipiente aislado con bolsas de hielo.

Para determinar la dosis mínima de irradiación ionizante, se probaran 4 dosis (100 Gy, 150 Gy, 200 Gy y 250 Gy) de radiación **ionizada** (Gray), en machos y hembras adultas de L. botrana. El proceso de esterilización se llevará a cabo en el Centro de Estudios Nucleares La Reina, ubicado en Avda. Nueva Bilbao Nº 12.501.

Diseño Experimental

- Tratamiento factor 1: 4 Dosis de radiación ionizada (Gray), T1:100Gy, T2:150 Gy, T3:200Gy, T4:250GY y T5: control
- Tratamiento factor 2: hembras y machos
- Número de replicas: 5
- Factor de diseño: 5 Dosis* 5 Repeticiones*2 sexo=50
- Variable respuesta: fecundidad, viabilidad de huevos, duración del ciclo, recuperación de huevos, peso de pupas, longevidad de adultos.
- Análisis estadístico: ANOVA, intervalos de confianza para la probabilidad del error del 5%., promedio +/- DS (desviación estándar).

Se procederá a irradiar pupas de acuerdo a la tabla número 8, para cada grupo de irradiación se dispondrán en vasos de ovipostura.

Tabla 8: tabla de tratamientos en pupas.

DOSIS	Hembras Iradiadas (HI)	NHI	Machos Irradiados (MI)	NMI	Machos y hembras irradiados	NHI	NMI
T1 (100 Gy)	30HI:30M (R5)	150	30H:30MI (R5)	150	30HI:30MI (R5)	150	150
	10HI:50M (R5)	50	10H:50MI (R5)	250	10HI:50MI (R5)	50	250
	50HI:10M (R5)	250	50H:10MI (R5)	50	50HI:10MI (R5)	250	50
	40HI:20M (R5)	200	40H:20MI (R5)	100	40HI:20MI (R5)	200	100
	20HI:40M (R5)	100	20H:40MI (R5)	200	20HI:40MI (R5)	100	200
TOTAL		**750**		**750**		**750**	**750**
T2 (150 Gy)	30HI:30M (R5)	150	30H:30MI (R5)	150	30HI:30MI (R5)	150	150
	10HI:50M (R5)	50	10H:50MI (R5)	250	10HI:50MI (R5)	50	250
	50HI:10M (R5)	250	50H:10MI (R5)	50	50HI:10MI (R5)	250	50
	40HI:20M (R5)	200	40H:20MI (R5)	100	40HI:20MI (R5)	200	100
	20HI:40M (R5)	100	20H:40MI (R5)	200	20HI:40MI (R5)	100	200
TOTAL		**450**		**450**		**750**	**750**
T3 (200 Gy)	30HI:30M (R5)	150	30H:30MI (R5)	150	30HI:30MI (R5)	150	150
	10HI:50M (R5)	50	10H:50MI (R5)	250	10HI:50MI (R5)	50	250
	50HI:10M (R5)	250	50H:10MI (R5)	50	50HI:10MI (R5)	250	50
	40HI:20M (R5)	200	40H:20MI (R5)	100	40HI:20MI (R5)	200	100
	20HI:40M (R5)	100	20H:40MI (R5)	200	20HI:40MI (R5)	100	200
TOTAL		**450**		**450**		**750**	**750**
T1 (250 Gy)	30HI:30M (R5)	150	30H:30MI (R5)	150	30HI:30MI (R5)	150	150
	10HI:50M (R5)	50	10H:50MI (R5)	250	10HI:50MI (R5)	50	250
	50HI:10M (R5)	250	50H:10MI (R5)	50	50HI:10MI (R5)	250	50
	40HI:20M (R5)	200	40H:20MI (R5)	100	40HI:20MI (R5)	200	100
	20HI:40M (R5)	100	20H:40MI (R5)	200	20HI:40MI (R5)	100	200
TOTAL		**450**		**450**		**750**	**750**
CONTROL	30H:30M (R5)						
	10H:50M (R5)						
	50H:10M (R5)						
	40H:20M (R5)						
	20H:40M (R5)						

Cada una de las cruzas y su primera descendencia antes mencionada serán evaluadas mediante los parámetros establecidos en la tabla n: 9; durante todo el ciclo de desarrollo.

Tablan°9:

Tabla N° 9; Fecundidad, viabilidad y longevidad de adultos en la población experimental con dieta artificial; bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y fotoperiodo(23°C; 55%H; 16:8 (L/O)								
Réplicas	fecundida (huevos/hembra)	viabilidad de los huevos (% eclosion)	duración del ciclo biologico(días promedio)	recuperación huevo adulto(%)	Peso de pupas (mg)		Longevidad de adultos.(días promedio).	
					Machos	hembras	Machos	hembras
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
R6								
H: Hembra; **M:** Macho								

De acuerdo a los datos colectados se podrá ver la incidencia en:

f) Efectos de la radiación ionizada en la fecundidad femenina.
g) Efecto de la radiación ionizada en la fertilidad masculina
h) Efecto de la radiación ionizada sobre la longevidad masculina.
i) Efecto de la radiación ionizada sobre la longevidad femenina.
j) Efecto de la radiación ionizada sobre la competitividad de apareamiento masculino.

De manera complementaria para evaluar longevidad en los individuos irradiados, a comparar con el control no irradiado, se realizarán evaluaciones a diario por un periodo de 25 días. Para ello se colocaran en vasos de ovipostura por separado 30 machos y 30 hembras irradiados y se comparan con el control con 5 repeticiones para cada uno. A cada uno de los vasos de ovipostura con adultos se observara la presencia de huevos. Estos huevos se retiraran diariamente y se colocan en dietas para eventual eclosión. Luego se contabilizan los huevos eclosados.

Para evaluar la fecundidad de hembras por edad (días), se escogerán 30 hembras previamente pareadas (mantenidas con machos por 24 hrs. para asegurar su fecundidad). Cada vaso será diariamente revisado para determinar porcentaje de eclosión por un periodo

de 25 días observados mediante lupa estereoscópica de 40 X.

Con los datos obtenidos se calculará la supervivencia por edades (proporción de hembras en cada edad respecto al número inicial), fecundidad por edad (N° de hembras obtenidas por hembra en cada edad) y número total de huevos depositados por hembra y edad.

Para el análisis estadístico se determinarán ANOVA, intervalos de confianza para la probabilidad del error del 5%., promedio +/- DS (desviación estándar)

Método objetivo 5

Etapa III: Definir el protocolo de irradiación optimo para el desarrollo de la técnica de insecto estéril y **realizar una validación piloto en terreno**.

En esta etapa: Se organizaran todos los datos obtenidos en base a porcentajes de menor a mayor fertilidad lograda por cada dosis se realizara una clasificación y organización específica de la data completa de los resultados de investigación.

Se realizara análisis estadístico, ejecutara el análisis estadístico probit y regresión lineal de todos los resultados obtenidos.
Se seleccionara en base a la data la dosis mínima de irradiación que produzca infertilidad de la plaga sin que afecte su competitividad.
Se elaborara el protocolo de irradiación para el desarrollo tecnológico posterior de la técnica de insecto estéril en *Lobesia botrana*, en cuanto a dosis, tiempo de exposición volúmenes de trabajo, manejos del material, etc.

El protocolo generado para la Técnica de Insecto Estéril (TIE), será evaluada de manera piloto en terreno en tres parrones de uva de sectores urbanos o caseros l, los cuales serán seleccionados de acuerdo a registros de capturas por zona, datos proporcionados por el SAG, para lo anterior, se realizara: Actividad de campo de machos y hembras estériles v/s

normales; Para el ensayo de actividad de supresión o reducción de la plaga, se utilizaran tres parronales (repeticiones) de sectores urbanos o caseros bajo malla y se liberará 50 machos y 50 hembras de cada categoría (los estériles estarán teñidos) y se comparará los % de recaptura de cada categoría usando trampas 10x (Devotto y Gerding 2005) en cada repetición. Este proceso de liberación se repetirá tres veces, en cada parrón para observar la declinación potencial de la plaga. Con esta información se aplicará una curva de regresión (con probabilidad del error del 0,05) para determinar la relación de número de liberaciones versus el punto de supresión.

Método objetivo 6

Realización de transferencia tecnológica mediante reuniones técnicas y un seminario final:

La estrategia de difusión y transferencia planteada en el proyecto "**"Desarrollo de la técnica de insecto estéril (TIE) mediante radiación ionizante, para el control de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* , técnica amigable y sustentable con el medio ambiente "** se basa inicialmente en el eje transversal de trabajo conjunto con el comité técnico conformado por FDF, SAG, ASOEX y CCHEN y por supuesto FIA

La difusión y transferencia iniciales será a través de 4 reuniones conjuntas con el comité técnico antes mencionado quien está representando a los exportadores, productores y área frutícola en general mediante sus integrantes.

Las actividades descritas se contemplan a diferentes niveles para poder acceder a todos los grupos destinatarios contemplados en el proyecto, incluso a otros usuarios potenciales, inicialmente las cuatro primeras dirigidas a un grupo reducido, aportando avances en la consecución final de los objetivos, la quinta y más representativa consta de un seminario abierto, para dar a conocer los resultados finales del proyecto, en el que estará contemplado un folleto de difusión de la Jornada de presentación del proyecto ,y la incorporación de un boletín informativo en el SIMFRUIT.(Sistema de Inteligencia de Mercado de la Industria

Frutícola Chilena), quien entre otros servicios entrega de Información estratégica y de mercado vía Portal Web y Newsletter, tendencias de Mercado, reportes de Mercado, noticias nacionales e internacionales de interés estratégico y comercial.

1.5. Actividades: Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	**1**	1.- parametrización de Crianza artificial de *Lobesia botrana*, implementada.	1.- Mantención de equipos de laboratorio bioclimatización y compra de ingredientes de la dieta, colecta de material biológico de *Lobesia botrana* en Terreno, parametrización establecida mediante registro de humedad y temperatura. 2.-Incorporar el nuevo material biológico al pie de cría existente, y generar nueva descendencia.
2	**2**	2.- Definir el resultado de los cruzamientos en distintas proporciones sexuales y el comportamiento de la plaga bajo condiciones de laboratorio sin irradiación.	3.- Caracterizar la población de Lobesia botrana en laboratorio (Longevidad, fecundidad, viabilidad, etc.). 4.- Evaluar de la relación de sexos de *Lobesia botrana* en laboratorio.1:1/1:5/5:1/2:4/4:2. 5.- Monitorear y registrar constantemente los parámetros de humedad, fotoperiodo y temperatura establecidos en metodología de crianza artificial inicial. 6.- Mantener la de crianza artificial de *Lobesia botrana* en base a dieta artificial. 7.- cálculos preliminares de dosimetría en base a volumen y superficie a irradiar (más menos 1 mes por dosis) trabajo conjunto con el equipo de CCHEN en irradiador de la Reina.

3	**3**	3.-Obtencion de machos y hembras irradiadas con 4 dosis en Gy (100, 150, 200 y 250 Gy) y conocer, su proporción de competencia de apareamiento con las no irradiadas.	8.-Determinar experimentalmente las condiciones de irradiación y medición de dosis, trabajo conjunto con el equipo de CCHEN y SAG Arica en irradiador de la Reina. 9.-Irradiar pupas machos y hembras de *Lobesia botrana* con 4 dosis de 100, 150, 200 y 250 Gy. (Tabla 8 de metodología). 10.- generar cámaras de copula en proporciones irradiadas 1:1/1:5/5:1/2:4/4:2 de machos y hembras y evaluar competitividad de apareamiento.
4	**4**	4.- Determinación de los efectos de la irradiación iónica en cuanto comportamiento en diferentes parámetros de valuación (longevidad, fertilidad, duración del ciclo, viabilidad de huevos, capacidad de cruza.	11.-Evaluar los parámetros de fecundidad, longevidad y adultos, para cada repetición y para cada relación de paramiento. 12.-Evaluar la viabilidad de la descendencia irradiada. (progenie). 13.-Evaluar los parámetros de longevidad con y sin irradiación y sin apareamiento.
5	**5**	5.-Definir el protocolo de irradiación para el desarrollo de la técnica de insecto estéril y obtener la validación piloto en terreno.	14.- Comparar datos , evaluación provit y regresión lineal 15.-Análisar estadísticamente la data colectada en cada etapa. 16.- Elaborar el protocolo de irradiación y evaluaciones para el desarrollo de la técnica de insecto estéril, base para la prueba piloto.

			17.-intalación de jaulas de ensayo con supervisión SAG regional. 18.-Irradiación en CCHEN con dosis seleccionadas para liberación piloto bajo jaula. 19.- realizar la actividad de campo de machos y hembras estériles v/s normales en jaulas piloto, para validar el protocolo generado.
6	**6**	6.-Realizar transferencia tecnológica mediante reuniones técnicas y un seminario final:	20.- Reuniones técnicas y comités de directorio (CCHEN, FDF, SAG, ASOEX,), transferencia en seminario. 21.-. Informes de avance y final

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

20. CARTA GANTT

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

CARTA GANTT PROYECTO FONDEF; "Desarrollo de la técnica de insecto estéril (TIE) mediante radiación ionizante, para el control de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* , técnica amigable y sustentable con el medio ambiente".

Nº OE	Nº RE	ITEM	2015							2016														2017										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
			J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N
Etapa I : Desarrollo de crianza masiva de *Lobesia botrana* y evaluación de parametros de productividad bajo condiciones controladas.																																	
1	1	1.- mantención de equipos de laboratorio bioclimatización y compra de ingredientes de la dieta, material biologico de Lobesia botrana *en Terreno.*	X																														
1	1	2.- Incorporar el nuevo material biologico al pie de cría existente, y generar nueva descendencia.	X																														
2	2	3.- Caracterizar la población de *Lobesia botrana* en laboratorio (Longevidad,fecundidad, viabilidad, etc)	X	X	X																												
2	2	4.- Evaluación de la relación de sexos de *Lobesia botrana* en laboratorio.copula en proporciones 1:1/1:5/5:1 /2:4/4:2			X	X	X	X	X	X	X																						
2	2	5. Monitoreo y registro de los parámetros de humedad, fotoperiodo y temperatura establecidos en metodología de crianza artificial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	2	6.- Mantenimiento de crianza artificial de *Lobesia botrana* en base a dieta artificial.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	2	7.- cálculos preliminares de dosimetría en base a volumen y superficie a irradiar (mas menos 1 mes por dosis) trabajo conjunto con el equipo de CCHEN/SAG Arica en irradiador de la Reina.		X	X	X	X	X																									
Etapa II: Probar 4 dosis de radiación gamma (Gray), con el objetivo de determinar la dosis mínima de irradiacion inonizante para esterilizar y su efecto en la compétitividad de aparamiento.			J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N
3	3	8.-Determinar experimentalmente las condiciones de irradiación y medición de dosis, trabajo conjunto con el equipo de CCHEN en irradiador de la Reina.		X		X		X	X		X		X		X																	
3	3	9.-Irradiar pupas machos y hembras de *Lobesia botrana* con 4 dosis de 100, 150, 200 y 250 Gy.(Tabla 5 de metodología)							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
3	3	10.- generar cámaras de copula en proporciones irradiadas 1:1/1:5/5:1 /2:4/4:2 de machos y hembras y evaluar competitividad de aparamiento.								X		X		X		X		X		X													
4	4	11.-Evaluación de parámetros de fecundidad, longevidad y de adultos, para cada repetición y para cada relación de paramiento.									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
4	4	12.-Evaluación de la viabilidad de la descendencia irradiada.										X		X		X		X															
4	4	13.-Evaluación de parametros de longevidad con irradiación y sin aparamiento.									X		X		X		X																
Etapa III: Definir el protocolo de irradiación optimo para el desarrollo de la técnica de insecto estéril y realizar una validación piloto en terreno.			J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N
5	5	14.- Comparación de datos, regresión lineal.										X									X	X						X	X				
5	5	15. Análisis estadístico de la data colectada.										X									X	X						X	X				
5	5	16.- Elaborar el protocolo de irradiación y evaluaciones para el desarrollo de la técnica de insecto estéril, base para la prueba piloto.																	X	X								X	X				
5	5	17.- Intalación de jaulas de ensayo, con supervición SAG regional.																			X												
5	5	18.- Irradiacion en CCHEN con dosis seleccionada para liberación piloto bajo jaula.																				X											
5	5	19- realizar actividad de campo piloto de machos y hembras estériles v/s normales en jaulas piloto,para validar el protocolo generado.																		X	X	X	X	X	X	X							
Otros			J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N
6	6	20.- Reuniones técnicas y SEMINARIO FINAL (CCHEN, FDF, SAG, ASOEX,)		X						X						X						X						X				X
6	6	21.- Informes de avance y final							X						X						X						X						X

1.7. Actividades de difusión programadas:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Julio-15	FDF QUILICURA.	reunión técnica	8	Ingenieros agrónomos FDF/ASOEX/SAG y equipo CCHEN.	Correo electrónico.
Enero -16	FDF QUILICURA.	reunión técnica	8	Ingenieros agrónomos FDF/ASOEX/SAG y equipo CCHEN.	Correo electrónico.
Julio -16	FDF QUILICURA.	reunión técnica	8	Ingenieros agrónomos FDF/ASOEX/SAG y equipo CCHEN.	Correo electrónico.
Enero-17	FDF QUILICURA.	reunión técnica	8	Ingenieros agrónomos FDF/ASOEX/SAG y equipo CCHEN.	Correo electrónico.
Julio -17	FDF QUILICURA.	reunión técnica	8	Ingenieros agrónomos FDF/ASOEX/SAG y equipo CCHEN.	Correo electrónico.
Noviembre -17	por definir	Seminario abierto.	POR DEFINIR	POR DEFINIR	Correo electrónico.

2. Costos totales consolidados

2.1. Estructura de financiamiento.

		Monto ($)	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

3. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Fundación para el Desarrollo Frutícola	
Giro / Actividad	Otros servicios agrícolas	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Fundación 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.fdf.cl	
Nombre completo representante legal	Ricardo Emilio Adonis Ponce	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Ingeniero Agrónomo	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente de Desarrollo.	
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	Asociación de Exportadores de Fruta de Chile, AG. (ASOEX).	
Giro / Actividad	Asociación gremial	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Asociación gremial.
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	www.asoex.cl	
Nombre completo representante legal	Miguel Canala- Echeverría Vergara.	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Comisión Chilena de energía Nuclear.	
Giro / Actividad	Investigación.	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Entidad Estatal.
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	www.cchen.cl	
Nombre completo representante legal	Jaime Salas Kurte.	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Ejecutivo	
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	DAVID FERNANDO CASTRO DA COSTA
RUT	
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de área de entomología cuarentenaria
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Susana del Pilar Izquierdo Carreño
RUT	
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Coordinadora de proyectos área Entomología cuarentenaria.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Carolina Yañez Briceño
RUT	
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Coordinadora de proyectos área Entomología cuarentenaria.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Maria Jose Rivera
RUT	
Profesión	Técnico agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Técnico de laboratorio.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Nathalia de La Barra Mercado
RUT	
Profesión	Licenciado en agronomía
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Ingeniero contratado para el proyecto.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Camila Peña Fuentes
RUT	
Profesión	Ingeniero agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Técnico de laboratorio contratado para el proyecto.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Osvaldo Andrés Bravo Castro
RUT	
Profesión	Ingeniero agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Técnico de laboratorio contratado para el proyecto.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Raimundo Charlin Castro
RUT	
Profesión	Ingeniero agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Asesor en irradiación.
Dirección **postal de la empresa/organización donde trabaja** (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

II. Detalle administrativo

- 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 junio del 2015.
Fecha término:	30 de noviembre del 2017.
Duración (meses)	30 meses.

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto ($)
1		Firma del Contrato		
2	17/02/2016	Aprobación informes de avances técnico y financiero N°1.		
3	17/08/2016	Aprobación informes de avances técnico y financiero N°2.		
4	14/02/2017	Aprobación informes de avances técnico y financiero N°3.		
5	28/02/2018	Aprobación informes de avances técnico y financiero N°4 e informes técnico y financiero Finales.	*Hasta	
	Total			

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

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	14/12/2015
Informe Técnico de Avance 2:	13/06/2016
Informe Técnico de Avance 3:	13/12/2016
Informe Técnico de Avance 4:	13/06/2017

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	14/12/2015
Informe Financiero de Avance 2:	13/06/2016
Informe Financiero de Avance 3:	13/12/2016
Informe Financiero de Avance 4:	13/06/2017

Informe Técnico Final:	15/12/2017
Informe Financiero Final:	15/12/2017

- 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.