



PLAN OPERATIVO

PROYECTOS 2012

NOMBRE INICIATIVA:	Reducción del raleo manual en manzanos a través del cierre de la brecha existente en el raleo químico
EJECUTOR:	Universidad de Chile
CODIGO:	
FECHA:	

FIRMA POR FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

FIRMA POR EJECUTOR (Coordinador Principal)

CONTENIDO

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO	3
A. Antecedentes Generales	3
B. Plan de Trabajo	5
C. Costos y Dedicación.....	12
D. Fichas Curriculares.....	15
E. Indicadores Minagri.....	19

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

A. Antecedentes Generales

1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Universidad de Chile	Educación		Luis Antonio Lizana

2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Frutal Ltda.	Agrícola		Ítalo Alessandrini I.
Agrícola San Clemente	Agrícola		Luis Chadwick
Redmi Ltda.	Agrícola		Juan Cristóbal Arroyo
Agroconnexion	Agrícola		Franco Stefaneli
Santa María de Arquén	Agrícola		Juan Eduardo Aylwin

3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Gabino Reginato M.	Ingeniero Agrónomo M Sc.	Universidad de Chile	Investigador

4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	36	Fecha de inicio	1 de agosto de 2012
		Fecha de término	31 de julio de 2015
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
VI, VII, IX regiones		Quinta de Tilcoco (VI) y Yerbos Buenas (VII), Angol (IX).	

Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

En el cultivo del manzano, la labor cultural que determina el tamaño comercial de manzanas es el raleo, el cual se efectúa en floración (20 días después de plena flor) y con frutos muy pequeños (máximo 16 mm) a través de un raleo químico, en base a productos caústicos, Carbaril y reguladores de crecimiento. Además se debe realizar un raleo manual de frutos en desarrollo posterior, que requiere, en promedio, 40 jornadas por ha, alrededor de US\$1.000-1.200/ ha.

El objetivo del proyecto es disminuir la brecha existente en la eficacia del raleo químico, pues aunque de amplio uso en el país, éste no es lo suficientemente efectivo para eliminar o reducir a un mínimo la labor de raleo manual, como ocurre en otras áreas manzaneras. Por lo tanto, el valor potencial de la mejora para la industria del manzano en Chile es US\$ 1.000 x 35.000 ha. Vale recordar que la labor de raleo manual es muy concentrada en el mes de noviembre.

La aplicación de raleadores químicos se determina con criterios estándares, considerando sólo temperatura ambiental. La U. de Cornell desarrolló un modelo basado en variables climáticas y disponibilidad de carbohidratos, el cual ha permitido explicar la eficacia del raleo químico. La oportunidad del proyecto es entregar criterios objetivos para aplicar los raleadores químicos en manzanos, utilizando el modelo de Cornell, para reducir la variabilidad y mejorar la eficacia del raleo químico, y disminuir, en definitiva, el raleo manual de frutos. Adicionalmente se generarán nuevos programa de raleadores químicos, basado en los productos ya disponibles y en nuevos productos alternativos al insecticida Carbaril, de manera de enfrentar la amenaza constante de la eliminación de éste (ya eliminado en Europa).

5. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre institución que la protegerá	% de participación			

B. Plan de Trabajo

6. Objetivos

Objetivo general	
Reducir o eliminar el raleo (repase) manual en manzano, a través de la optimización del raleo químico.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Optimizar la oportunidad para las aplicaciones de raleo químico
2	Optimizar tratamientos y programas de raleo químico
3	Optimizar el valor de la producción en variedades de manzano
4	Difundir los resultados entre los productores de manzana

7. Resultados esperados (RE)
B.

Nº OE	Resultado Esperado ¹ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ²				Fecha de Cumplimiento
		Nombre del indicador ³	Fórmula de cálculo ⁴	Línea base del indicador ⁵ (situación actual)	Meta del indicador ⁶ (al final del proyecto)	
1 y 2	1. Reducir el raleo manual	Raleo manual		40	10	Agosto 2015
1 y 2	2. Igual producción con mayor calibre del fruto *	Calibre de fruto (CF)		125 (variedad Gala)	110 (variedad Gala)	Agosto 2015
3	3. Maximizar el valor del producto	Valor producto (VP)		No existe optimización	VP máx.	Agosto 2015

¹Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general del proyecto.

²Los 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.

³Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁴Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁵Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

⁶Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

1. Actividades

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1 y 2	1. Reducir el raleo manual	<ul style="list-style-type: none"> Validación modelo de desarrollo: Caracterización de desarrollo del follaje y de la fruta y ajustarlo a parámetros climáticos 	Agosto 2012	Marzo 2014
		<ul style="list-style-type: none"> Ensayo aplicaciones secuenciales años 1, 2 y 3: Evaluación de la eficacia de un tratamiento RQ estándar, realizado bajo diversas condiciones climáticas y estado fenológico (diferente déficit de CH). 	Septiembre 2012	Noviembre 2014
		<ul style="list-style-type: none"> Ensayo tratamientos y programas raleo años 1, 2 y 3: Evaluación de la eficacia de tratamientos o programas de tratamientos de RQ (estándares y sin la inclusión de Carbaril) 	Septiembre 2012	Noviembre 2014
1 y 2	2. Igual producción con mayor calibre del fruto *	<ul style="list-style-type: none"> Ensayo tratamientos y programas raleo años 1, 2 y 3: Evaluación de la eficacia de tratamientos o programas de tratamientos de RQ (estándares y sin la inclusión de Carbaril) 	Febrero 2013	Mayo 2015
3	3. Maximizar el valor del producto	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de datos obtenidos de los ensayos del proyecto 	Mayo 2013	Julio 2015

2. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
1 y 2	Modelo de desarrollo y balance de carbohidratos estimado para las condiciones chilenas (parámetros del modelo definidos)	Septiembre 2013
1 y 2	Tratamientos o programas de raleo químico de alta efectividad, independiente de la aplicación del modelo de carbohidratos, identificados.	Mayo 2014
1 y 2	Condiciones óptimas de aplicación de raleadores, mediante la aplicación del modelo de carbohidratos, identificadas	Mayo 2015

3. Método

Objetivo N° 1	Optimizar la oportunidad para las aplicaciones de raleo químico
<p>Para lograr este objetivo, se usará una mezcla estándar de productos reconocida por su efectividad, la que se aplicará en numerosas condiciones de raleo químico (estado de la planta y condiciones ambientales); se evaluará su efectividad y se asociará la disponibilidad de carbohidratos en la planta, usando como herramienta un modelo de balance de carbohidratos desarrollado por la U. de Cornell, que estará disponible para el proyecto, mediante la colaboración del profesor Terence Robinson.</p>	

Objetivo N° 2	Optimizar tratamientos y programas de raleo químico
<p>Se evaluarán las alternativas de raleo químico disponibles, ya sea de raleo primario (aquellos tratamientos aplicados temprano en el periodo de raleo) y secundarios (aplicados con fruto formado), o combinaciones de ellos.</p>	

Objetivo N° 3	Optimizar el valor de la producción en variedades de manzano
<p>Se establecerán modelos para la valorar la producción de las variedades más cultivadas en Chile, de acuerdo a diferentes niveles de raleo y precios por la fruta de diferentes calibres, de manera que en el futuro, frente a situaciones cambiantes de mercado, se pueda enfocar el objetivo de raleo con mayor información.</p>	

Objetivo N° 4	Difundir los resultados entre los productores de manzana
<p>Se realizarán charlas para difundir los resultados obtenidos en las diversas temporadas. Para esto se espera realizar 3 encuentros en las distintas regiones en que se realizarán los ensayos.</p>	

5. Función y responsabilidad del ejecutor(es) y asociado(s) en el desarrollo del proyecto

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Universidad de Chile	<p>EJECUTOR: Encargado de planificar, ejecutar, analizar e informar los ensayos planteados en el proyecto.</p> <p>Deberá administrar los recursos del proyecto y velar porque los asociados cumplan los procedimientos administrativos.</p>
Frutal Ltda.	<p>ASOCIADO: participará en la a planificación y ejecución de ensayos, y difusión de resultados. Para esto aportarán huertos en producción de campos propios.</p>
Agrícola San Clemente	<p>ASOCIADO: participará en la a planificación y ejecución de ensayos, y difusión de resultados. Para esto aportarán huertos en producción de campos propios.</p>
Redmi Ltda.	<p>ASOCIADO: Dada la experiencia de Redmi Ltda. en la entrega de servicios de investigación, desarrollo, gestión y propiedad intelectual, será un aporte directo a la planificación estratégica y análisis de los ensayos que se realizarán durante el proyecto. Además REDMI proveerá al programa el herbicida usado en Europa como alternativa al Carbaril y toda la información de su desarrollo disponible en otros países.</p> <p>Otro punto importante en que participará directamente es la difusión de los resultados.</p>
Agroconnexion Ltda.	<p>Como empresa agroquímica pondrá a disposición del proyecto raleadores alternativos al Carbaril, como la BA, para evaluar dosis y momentos de aplicación.</p> <p>Será pieza clave en la difusión al incorporar los resultados entre sus recomendaciones.</p>
Santa María de Arquén	<p>ASOCIADO: participará en la a planificación y ejecución de ensayos, y difusión de resultados. Para esto aportarán huertos en producción de campos propios.</p>

6. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Agosto 2013	VI Región	Charla de difusión	50	Productores	Oral y escrita
Agosto 2014	IX Región	Charla de difusión	50	Productores	Oral y escrita
Agosto 2015	VII Región	Charla de difusión	50	Productores	Oral y escrita
Agosto 2015	--	Boletín técnico	--	Productores	Escrita
Agosto 2015	--	Publicación científica	--	Investigadores	Escrita

C. Dedicación

7. Tiempos de dedicación del equipo técnico*.

Nombre	Rut	Cargo dentro del proyecto	Nº de resultado sobre el que tiene responsabilidad	Nº de Meses de dedicación	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
Gabino Reginato		Coordinador	1,2,3 y 4	36	01/08/12-31/07/15	24
Cristian Riquelme		Ing. Agrónomo	1,2,3 y 4	36	01/08/12-31/07/15	140,8
NN		Técnico contraparte Frutal	1 y 2	36	01/08/12-31/07/15	16
NN		Técnico contraparte San Clemente	1 y 2	36	01/08/12-31/07/15	16
NN		Técnico contraparte Santa María de Arquén	1 y 2	36	01/08/12-31/07/15	16

*Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. **No incluye RRHH de servicios de terceros.**

D. Fichas curriculares

9. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	UNIVERSIDAD DE CHILE			
Giro / Actividad	EDUCACIÓN			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Universidad Nacional			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa menos de 2400 UF/ año	Pequeña 2.401 a 25.000 UF / año	Mediana 25.001 a 100.000 UF / año	Grande más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.uchile.cl			

(1) Tipo de entidad

Empresas productivas y/o de procesamiento
Personas Naturales
Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores
Otras (especificar)

10. Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Luis Antonio
Apellido paterno	Lizana
Apellido materno	Maliconni
RUT	
Cargo en la organización	Decano
Género	
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

11. Ficha del Asociado N°1. (Repetir esta información por cada asociado)

Nombre o razón social				
Giro / Actividad				
RUT				
Tipo de entidad (1)				
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa (menos de 2400 UF/año)	Pequeña (2.401 a 25.000 UF / año)	Mediana (25.001 a 100.000 UF / año)	Grande (más de 100.001 UF / año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región				
País				
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web				

12. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	
Apellido paterno	
Apellido materno	
RUT	
Cargo en la organización	
Género	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

13. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Gabino	
Apellido paterno	Reginato	
Apellido materno	Meza	
RUT		
Profesión	Ing. Agrónomo M Sc	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor Titular	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

14. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	Cristian	
Apellido paterno	Riquelme	
Apellido materno	Oyarce	
RUT		
Profesión	Ing. Agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesional a honorarios	
Si es investigador responde	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

15. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Agricultor micro-pequeño					
Agricultor mediano-grande					
Subtotal					
Total					2.926 explotaciones

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún bien o servicio?						Si	<input type="checkbox"/>	No	X
Si su respuesta es sí , refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:									
Selección de indicador ⁷	Indicador	Descripción del indicador ⁸	Fórmula de indicador	Línea base del indicador ⁹	Indicador al término del proyecto ¹⁰	Indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ¹¹			
	Ventas		\$/año						
	Costos		\$/unidad						
	Empleo		Jornadas hombre/año						

E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

16. Indicadores Minagri

(2) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(3) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande

⁷ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto

⁸ Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto

⁹ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto

¹⁰ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al final del proyecto

¹¹ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al cabo de 3 años de finalizado el proyecto

Técnico
Profesional
Sin clasificar