



NOMBRE DEL PROYECTO : Valorización del cultivo de frutilla blanca (*Fragaria chiloensis* L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica, entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta.

CODIGO : PYT-2014-0244

EJECUTOR:

Nombre	Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Quilamapu
Giro	Investigación
Rut	
Representante	Pedro Bustos Valdivia

N° INFORME: FINAL

PERIODO : desde 1° diciembre 2014 hasta 30 junio 2018

NOMBRE Y FIRMA COORDINADOR PROYECTO

Nombre	María Cecilia Céspedes León
Rut	
Firma	

CONTENIDOS

I. RESUMEN EJECUTIVO	3
II. TEXTO PRINCIPAL	4
1. Breve resumen de la propuesta,	4
2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto:	6
3. Aspectos metodológicos del proyecto:	10
4. Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados, de manera que sea fácil su comprensión y replicabilidad.....	11
5. Descripción de las actividades programadas y tareas ejecutadas para la consecución de los objetivos.....	12
6. Resultados del proyecto	14
7. Problemas enfrentados durante la ejecución proyecto.....	16
8. Difusión de los resultados obtenidos.....	18
9. Productores participantes	26
10. Conclusiones.....	28
11. Recomendaciones	28
12. Otros aspectos de interés.....	28
13. Anexos.....	29

I. RESUMEN EJECUTIVO

Históricamente la frutilla blanca (*Fragaria chiloensis*) ha sido un fruto muy valorado por sus características aromáticas y su sabor, siendo considerada como uno de los 6 baluartes alimentarios de Chile. Es reconocida como una hierba nativa, perenne, rastrera que produce un fruto carnoso, ovoide, de color blanquecino a rojo, compuesto de numerosos aquenios, aromática y de excelente sabor. Su domesticación y cultivo provino de los antiguos *mapuche*, quienes nombraban quellghen a la frutilla cultivada y llahueñ a la del campo o silvestre. Desde esta zona fue propagada por los españoles otros países como Perú (Trujillo), Bolivia (Cochabamba), Ecuador (Quito), Colombia (sabana de Bogotá), Venezuela (valle de Caracas) y México. En Chile ha sido registrada desde Iloca en la Región del Maule, hasta Cochrane en Aysén.

Se reconoce la cordillera de Nahuelbuta como la zona donde principalmente se produce la frutilla blanca, persistiendo en los campos de algunos frutilleros que han mantenido esta preciada especie como un tesoro familiar. Lamentablemente, tras años de abundancia y excelente comercialización, la frutilla blanca comenzó a disminuir su producción hasta casi desaparecer, afectando la economía de las familias.

La producción de la frutilla blanca se concentra en predios de agricultores de la Agricultura Familiar Campesina de Purén (Provincia de Malleco) y Contulmo (Provincia de Arauco) ambas comunas ubicadas en el territorio de la cordillera de Nahuebuta. Poco más de 20 agricultores mantenían, en 2015, una producción tradicional en las laderas de los cerros, con mínimo uso de tecnología y establecida en favor de la pendiente, provocando la degradación de los suelos y la reducción de los rendimientos desde los 15 a menos de 0,2 ton/ha. A pesar de que la frutilla blanca gozaba de mucha demanda por su inconfundible aroma y dulzor, la superficie destinada venía disminuyendo año tras año, por falta de tecnologías que permitieran mejorar sus rendimientos.

Con el fin de incrementar la calidad del suelo y elevar los rendimientos, se propuso capacitar a los agricultores en manejo agroecológico, para ser implementado en la producción frutilla blanca, contemplando el establecimiento de dos unidades de investigación participativa (validación de tecnologías) donde se evaluaron técnicas de manejo de la fertilidad del suelo y de malezas. Además se realizó una colecta de plantas para caracterizar el ecotipo de frutilla blanca del territorio y multiplicar las plantas in vitro (en el Laboratorio de Recursos Genéticos de INIA Quilamapu) para obtener plantas sanas y montar las unidades de validación, además de entregar plantas a los agricultores participantes, con la finalidad de que iniciaran sus propios viveros.

II. TEXTO PRINCIPAL

1. Breve resumen de la propuesta,

1.1. Objetivo general del proyecto

Valorizar la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta mediante la identificación y rescate de ecotipos locales y su producción agroecológica en agricultura familiar campesina.

1.2. Objetivos específicos del proyecto

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Diagnosticar la situación actual de la producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta.
2	Caracterizar y resguardar los ecotipos de frutilla blanca en manos de pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta.
3	Evaluar y validar tecnologías de producción agroecológica en el cultivo de la frutilla blanca para aumentar la competitividad de la AFC.
4	Fortalecer la asociatividad de los pequeños agricultores de frutilla blanca y vincularlos con el mercado.
5	Difundir y transferir los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto.

El proyecto se centró en primer lugar diagnosticar la situación de la producción de frutilla blanca antes de la ejecución del proyecto, y con esa información, más una revisión bibliográfica desarrollar un relato histórico basado en la experiencia de los frutilleros de Nahuelbuta. Para indagar como elevar la productividad se hicieron ensayos participativos en dos áreas agroclimáticas del territorio: Manzanal bajo y Pichihuillinco, donde se logró mejorar considerablemente el vigor de las plantas y los rendimientos. En forma paralela se realizó la caracterización y multiplicación *in vitro* de los ecotipos de frutilla blanca en manos de los productores. Junto con realizar talleres de capacitación en técnicas de producción, reconocimiento de enfermedades, plagas y malezas, elaboración de biopreparados para el manejo sanitario y de la fertilidad del suelo, asociatividad, indicación geográfica, toma de registros y comercialización. Por último se realizó permanentemente difusión de las actividades del proyecto, mediante un canal de youtube, notas en prensa escrita y radial y días de campo, para finalizar con un seminario de cierre con la asistencia de 160 personas, donde se distribuyó un boletín INIA donde se volcó toda la información generada en la ejecución del proyecto.

En las unidades de validación se logró elevar los rendimientos al doble, al comparar los rendimientos obtenidos en el mejor tratamiento con aquellos con manejo tradicional en las parcelas de validación. Sin embargo al comparar los mejores resultados de dichas unidades con la realidad de uno de los productores que logra mejores resultados se logró un incremento de la producción en 7 veces.

Dentro de los productos obtenidos se encuentran 6.000 plantas in vitro que podrían generar al año siguiente entre 48.000 y 60.000 nuevas plantas, un boletín con los resultados del proyecto que incluye el relato histórico de la frutilla blanca, el protocolo de producción de esta especie, su caracterización, métodos de multiplicación y un análisis económico.

En el marco del proyecto se postuló y adjudicó financiamiento para la realización de una gira tecnológica que permitió a los productores distinguir las diferencias entre la producción de fruta y de plantas, se constituyó un grupo de transferencia tecnológica (GTT) que tendrá financiamiento por 4 años, para continuar compartiendo conocimientos en torno a la producción de fruta y plantas, su comercialización y cualquier otro tema que aporte al desarrollo de este rubro.

Por último y no menos importante, gracias a la ejecución del proyecto fue posible que los productores de ambas comunas entendieran que el trabajo en conjunto les reditará mejores resultados, y en la actualidad están organizándose para conformarse como una agrupación formal.

2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto:

2.1. Descripción breve de los resultados esperados versus los obtenidos, comparación con los objetivos planteados, y razones que explican las discrepancias (ANÁLISIS DE BRECHA)

	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)			Valor Actual	
			Indicador (cuantificable)	Línea base (situación sin proyecto)	Meta proyecto	Resultado	% Avance
1	1	Encuestas realizadas	Encuesta	Sin encuesta	Encuesta elaborada	Encuesta elaborada	100%
	2	Información de al menos 20 productores de frutilla blanca, superficie de cultivo y sistema de producción de frutilla blanca obtenida	Encuestas realizadas a agricultores	No existen productores encuestados	Productores encuestados	20 encuestas aplicadas de un total de 20 agricultores	100%
	3	Registro histórico	Entrevistas realizadas por antropólogo y documento redactado	No existe entrevistas ni documento redactado	Documento con información recabada. Registro histórico	Entrevistas a agricultores realizadas y documento redactado	100%
	4	Línea base de productores de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta.	Línea base	No hay información	Documento línea base	Encuestas aplicadas e información procesada	100%
2	1	Al menos 20 accesiones de germoplasma recolectado	14 accesiones de frutilla blanca recolectadas	No hay información	20 accesiones recolectadas de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta	Debido a la inexistencia de mayor variabilidad se decidió no realizar más colectas de material	70%
	2	Accesiones regeneradas y caracterizadas	N° accesiones en proceso de regeneración	No hay información	7 accesiones de frutilla caracterizadas	No se encontraron más accesiones	100%
	3	Colección de material	Colección de	No hay	Colección de	Se caracterizó el	100%

		genético de frutilla blanca caracterizado y resguardado en el banco de germoplasma de INIA Quilamapu	frutilla blanca	colección actual de accesiones de la cordillera de Nahuelbuta	frutilla caracterizada y resguardada en el banco de germoplasma de INIA Quilamapu	material con que se contaba.	
3	1	6.000 propágulos vegetativos de frutilla blanca multiplicados para ensayos de campo	Plantas de frutilla blanca multiplicadas sanas	No hay plantas de frutilla blanca sanas, están contaminadas con virus y hongos	6000 propágulos vegetativos de frutilla blanca sanos	Se obtuvieron los propágulos de plantas de frutilla comprometidos	100%
	2	Protocolo de manejo agroecológico para la producción óptima de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta	Protocolo de producción frutilla blanca	No existe protocolo de producción	Protocolo de producción agroecológica de frutilla blanca para la cordillera de Nahuelbuta		100%
	3	Mejora del manejo sanitario de plantas de frutilla blanca	Manejo sanitario de la frutilla blanca	Enfermedades Phytophthora sp. Botrytis cynerea Oidio (Sphaerothec macularis), Virosis Gusanos blancos.	Utilización de tecnologías INIA para la supresión de enfermedades y plagas	Se han utilizado hongos entomopatógenos y biopreparados en capacitaciones y unidades demostrativas.	100%
	4	Incremento de la biodiversidad	Diversidad de especies en el sistema productivo	1 especie en sistema productivo	4 especies asociadas en sistema productivo	Se establecieron corredores biológicos en las parcelas de Pichihuillinco y Manzanal bajo y se incluyó este tema en las capacitaciones.	100%

	5	Evaluación de costos e ingresos	Evaluación de la utilidad del cultivo	No existe evaluación de costos e ingresos	Evaluación de costos e ingresos	Actividad realizada con dos agricultores con los datos obtenidos de la temporada 2015-16 y de la temporada 2016-2017	100%
4	1	6 talleres teórico prácticos realizados	Talleres	Agricultores no han asistido a talleres para fortalecer la asociatividad y vincularlos con el mercado	Agricultores mejor asociados y vinculados con el mercado	Se realizaron los 6 talleres comprometidos	100%
	2	Participación en ferias de la región del Biobío	Ferias agropecuarias	Agricultores no participan en ferias más allá de las comunales	Agricultores vinculados con el mercado participando en ferias regionales agroalimentarias	Participación en ferias comunales de Purén y Contulmo en dos años consecutivos	100%
5	1	11 talleres teórico prácticos realizados	Talleres agroecológicos	Agricultores no capacitados en técnicas agroecológicas de producción	Agricultores capacitados en técnicas agroecológicas de producción	12 talleres realizados de 11 comprometidos	109%
	2	Productores nuevos incorporados con el apoyo de PRODESAL	Número de productores cultivando frutilla blanca	15 productores de frutilla blanca	20 productores de frutilla blanca	Actualmente el grupo está conformado por 23 personas.	115%
	3	2 días de campo realizados	Días de campo	No se han realizado días de campo relacionados con la frutilla blanca	2 días de campo realizados en torno al cultivo agroecológico de frutilla blanca en la cordillera de Nahuelbuta	Se realizó un día de campo en la parcela de validación ubicada en Pichihuilinco, Contulmo. Y un segundo día de campo en Manzanal bajo	100%

4	Boletín divulgativo publicado	Boletín	No existe boletín	Boletín divulgativo	Actividad realizada	100%
5	Seminario de finalización realizado	Seminario	Sin seminario	Seminario realizado	Actividad realizada	100%

2.2. Descripción breve de los impactos obtenidos

Al término del proyecto, en junio del 2018, se cuenta con:

- a) 6.000 plantas sanas y se estiman entre 8 y 10 plantas hijas sanas por cada planta madre al segundo año.
- b) La realización de un rescate histórico de la frutilla blanca en Nahuelbuta.
- c) Caracterización de las plantas.
- d) Un protocolo de manejo agroecológico para la frutilla blanca.
- e) Una prematura organización de productores de frutilla blanca.
- f) Dos unidades de validación (una en cada comuna).
- g) Un Boletín INIA N°363 “Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta”.
- h) La formación de un GTT INIA de frutilla blanca, constituido en mayo recién pasado.
- i) La realización de una Gira tecnológica con los agricultores para diferenciar entre el manejo para producir plantas y para producir fruta.

3. Aspectos metodológicos del proyecto:

3.1. Descripción de la metodología efectivamente utilizada

- Se realizaron entrevistas y revisión bibliográfica para desarrollar un relato histórico de la frutilla blanca que está reflejado en el capítulo 1 del boletín INIA 363.
- Se establecieron dos unidades de validación donde se realizaron investigaciones participativas para definir las mejores prácticas en la producción de frutilla blanca, donde se contempló el uso de camellones, compost, manejo de malezas con mulches (corteza de pino y malla antimalezas), riego, en paralelo al manejo tradicional de los agricultores, obteniendo entre 2 a 7 veces mayores rendimientos.
- Se realizaron colectas de plantas en el territorio, las que se caracterizaron y se mantienen en el banco de germoplasma de INIA Quilamapu.
- Se realizaron talleres de capacitación en temas relacionados con la productividad de la frutilla blanca como elaboración de biopreparados para el manejo de la fertilidad del suelo, y sanidad del cultivo (plagas y enfermedades), reconocimiento de plagas, enfermedades y malezas, métodos de control sanitario, importancia de la biodiversidad, establecimiento del cultivo, aplicación de hongos entomopatógenos, fisiología de la frutilla.

- Se realizaron talleres de asociatividad, mercado, registro de datos, indicación geográfica, con el fin de capacitar a los productores en dichos temas.
- Se realizó una gira tecnológica financiada por FIA para distinguir entre el manejo para la producción de fruta y producción de plantas.
- Se realizaron actividades de difusión del proyecto, como fueron 2 días de campo y un seminario de cierre donde se distribuyó el boletín INIA 363 generado con la ejecución del proyecto. Además de 53 apariciones en medios de prensa.

3.2. Principales problemas metodológicos enfrentados

- Debido a la dificultad en la multiplicación *in vitro* de la frutilla blanca, que resultó ser más lento de lo previsto, fue necesario extender la duración del proyecto por un año, para poder realizar todas las actividades comprometidas. Al término del proyecto, también se solicitó una extensión de dos meses para tener el boletín impreso el día del seminario de cierre.

3.3. Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta

- No se estableció una unidad de validación en un predio de un agricultor, sino dos unidades de validación más pequeñas en dos escuelas, una en cada comuna, Manzanal bajo en Purén y Pichihuillín en Contulmo. De esta forma no se benefició a un solo agricultor con el establecimiento de dichas unidades, sino que todos ellos se sintieron participes e igualmente beneficiados.
- En dos oportunidades se solicitaron extensión del proyecto, lo que permitió realizar todas las actividades comprometidas de mejor forma.

4. Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados, de manera que sea fácil su comprensión y replicabilidad.

La descripción de los protocolos de trabajo en las unidades de validación se detalla en el anexo 1.

5. Descripción de las actividades programadas y tareas ejecutadas para la consecución de los objetivos

N° OE	N° RE	Actividades	Programado		Real		% Avance
			Inicio	Término	Inicio	Término	
1	1	Elaboración de encuestas para la obtención de información referente al cultivo de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta	Ene 2015	Feb 2015	Ene 2015	Feb 2015	100%
1	2	Aplicación de encuestas para la obtención de información sobre número de productores, superficie de cultivo y sistema de producción de frutilla blanca.	Jun 2015	Mar 2016	Jun 2015	Abr 2016	100%
1	3	Entrevistas con los agricultores. Organización de la información y elaboración de un documento (registro histórico de la frutilla blanca).	Jun 2015	Abr 2016	Jun 2015	Diciembre 2016	100%
1	4	Línea base de productores de frutilla blanca del territorio de Nahuelbuta. Tabulación, análisis e interpretación de información recopilada.	Ago 2015	Jun 2016	Ago 2015	Diciembre 2016	100%
2	1	Recolección de germoplasma de frutilla blanca. Se da por concluida esta actividad por falta de variabilidad en las plantas.	Ene 2015	Mar 2016	Dic 2014	Diciembre 2016	70%
2	2	Caracterización de accesiones de frutilla blanca	Feb 2015	Mar 2017	Ago 2015	Diciembre 2017	100%
2	3	Regeneración de accesiones de frutilla blanca Conservación de la colección de germoplasma	Nov 2015	Ago 2017	Sep 2015	Diciembre 2017	100%
3	1	Multiplicación de propágulos vegetativos de frutilla blanca	Feb 2015	Mar 2016	Mar 2015	Junio 2016	100%
3	2	Establecimiento y evaluación de unidad de validación (100%). Evaluación de la producción agroecológica de frutilla blanca (50%)	Jul 2015	Dic 2017	Jul 2015	Ene 2018	100%

3	3	Utilización de tecnologías: compost, té de compost, hongos entomopatógenos, Trichoderma.	Nov 2015	Ago 2017	Nov 2015	Ago 2017	100%
3	4	Utilización de tecnologías para el incremento de la biodiversidad. Cubiertas vegetales, corredores biológicos, aplicación de materia orgánica en todas sus formas, etc.	Nov 2015	Nov 2016	Nov 2015	Nov 2016	100%
3	5	Análisis económico comparativo de la producción de frutilla blanca por métodos tradicionales y la propuesta por el proyecto.	Ene 2016	Dic 2017	Ene 2016	Ene 2018	100%
4	1	Charlas y talleres para fortalecer la asociatividad y vinculación con el mercado	Nov 2015	Nov 2016	Nov 2015	Nov 2016	100%
4	2	Generar contactos para la participación de productores de frutilla blanca en las diferentes ferias agropecuarias desarrolladas en la región para dar a conocer su producto	Dic 2015	Dic 2017	Dic 2015	Dic 2017	100%
5	1	Talleres de capacitación en manejo agroecológico de la frutilla blanca	Jun 2015	Nov 2017	Jun 2015	Nov 2017	109%
5	2	Estímulo de la participación de nuevos agricultores del territorio de Nahuelbuta, con la participación de equipos PRODESAL.	Ene 2015	Dic 2017	Ene 2015	Dic 2017	115%
5	3	Días de campo para difundir los resultados de campo	Dic 2016	Dic 2017	Dic 2016	Ene 2018	100%
5	4	Desarrollo, edición, diagramación y publicación de boletín divulgativo	Dic 2017	Dic 2017	Dic 2017	Jun 2018	100%
5	5	Organización y ejecución de seminario de finalización del proyecto.	Dic 2017	Dic 2017	Dic 2017	Jun 2018	100%

6. Resultados del proyecto

6.1 Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron:

- Relato histórico de la frutilla blanca en Nahuelbuta (ver capítulo 1 Boletín 363 INIA Quilamapu).
- Caracterización de las plantas (ver capítulo 2 Boletín 363 INIA Quilamapu).
- Un protocolo de manejo agroecológico para la frutilla blanca (ver capítulo 3 Boletín 363 INIA Quilamapu).
- Resultados de la investigación participativa realizada en las dos unidades de validación (ver anexo 1.).
- Estudio económico de la producción tradicional y propuesta por el proyecto de frutilla blanca (ver capítulo 6 Boletín 363 INIA Quilamapu).
- El Boletín INIA N°363 “Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta”.

6.2. Logro de Hitos.

N° RE	Hitos críticos	Fecha Programado	% Avance a la fecha	Fecha Real Cumplimiento
1.4	Identificación del número de agricultores, superficie de cultivo y métodos de producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta al inicio del proyecto	Junio 2016	100%	Junio 2016
2.3	Colecta de plantas de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta	Marzo 2016	100%	Marzo 2016
3.1	Producción de plantas a partir de las accesiones colectadas, para el establecimiento de ensayo de validación de técnicas agroecológicas en campo.	Marzo 2016	100%	Junio 2016
3.2	Determinación del sistema agroecológico óptimo de cultivo de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta	Diciembre 2017	100%	Enero 2018

6.3 Actualizar análisis económico con y sin proyecto

No aplica, ya que no se realizó un análisis con y sin proyecto al inicio por tratarse de un proyecto de valorización del patrimonio agroalimentario.

6.4 Análisis de impacto logrado a la fecha

Al término del proyecto, en junio del 2018, se cuenta con los siguientes productos:

- a) 6.000 plantas sanas y se estima que cada planta produce entre 8 y 10 plantas de buena calidad al segundo año y la misma cantidad en los años sucesivos de las plantas hijas. Por lo tanto, si los agricultores continúan la multiplicación de las plantas in vitro que se les entregaron, podrán cada uno obtener en el mediano plazo suficientes plantas para renovar sus plantaciones.
- b) La realización de un rescate histórico de la frutilla blanca en Nahuelbuta. Es un documento valioso que fue publicado en el primer capítulo del boletín y que los frutilleros cuentan como un registro que ellos tendrán en su poder.
- c) Caracterización de las plantas, registrado en el segundo capítulo del boletín, que constituye información de importancia para el desarrollo de investigación y manejo de la frutilla blanca.
- d) Un protocolo de manejo agroecológico para la frutilla blanca. Publicado en el capítulo 3 del boletín que servirá de guía de producción para los frutilleros.
- e) Una prematura organización de productores de frutilla blanca que nació como interés de los frutilleros gracias a la experiencia que tuvieron al trabajar en grupo.
- f) Dos unidades de validación (una en cada comuna), que se mantendrán gracias al financiamiento del grupo de transferencia tecnológica (GTT), por 4 años, y que permitirá hacer nuevas investigaciones participativas.
- g) Un Boletín INIA N°363 "Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta", con la información señalada anteriormente, más la información necesaria para la multiplicación de plantas y un estudio económico.
- h) La formación de un GTT INIA de frutilla blanca, constituido en mayo recién pasado, como fruto del trabajo de los frutilleros en torno al proyecto, que fue reconocido por INIA quien financia el grupo de transferencia tecnológica.
- i) La realización de una Gira tecnológica con los agricultores para diferenciar entre el manejo para producir plantas y para producir fruta, que se logró gracias

al interés de los frutilleros de tener mayor conocimiento respecto de la multiplicación de las plantas.

Los productos logrados se constituyen en impactos positivos del proyecto, algunos de ellos son parte de los resultados esperados, pero otros surgieron gracias al interés de los agricultores de llegar más lejos, como son la organización de los agricultores, la realización de la gira tecnológica, la constitución del GTT. Lo anterior permite verificar que los impactos fueron más allá de lo esperado y que en el futuro INIA seguirá trabajando con los agricultores y con los equipos técnicos del territorio.

6.5. Resultados e impactos

6.5.1. En la medida que los resultados obtenidos permitan la elaboración de una ficha técnica (ejemplo ficha de cultivo), ésta debe ser adjuntada al informe.

El protocolo de manejo desarrollado para la frutilla blanca se presenta en el capítulo 3 del boletín "Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta".

6.5.2. Fichas técnicas y análisis económico del cultivo, rubro, especie animal o tecnología que se desarrolló en el proyecto, junto con un análisis de las perspectivas del rubro después de finalizado el proyecto. Actualización de Fichas Técnicas elaboradas

El análisis económico desarrollado para la frutilla blanca comparando el manejo tradicional y el propuesto gracias a la ejecución del proyecto se presenta en el capítulo 6 del boletín "Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta".

7. Problemas enfrentados durante la ejecución proyecto

➤ El principal problema enfrentado fue al inicio del proyecto, por la mala experiencia de los agricultores en proyectos anteriores, donde se sintieron utilizados ya que no obtuvieron ningún beneficio, en la ejecución de dichos proyectos. Por ello fue necesario reunirlos con la ejecutiva del FIA y Director de INIA para explicar nuevamente los alcances y objetivos del proyecto y

comprometer que las plantas que se colectaran no serían utilizadas con fines diferentes a las actividades del proyecto.

- El segundo problema fue que el agricultor que había sido originalmente seleccionado para establecer en su predio la unidad de validación tuvo inconvenientes con los acuerdos tomados y se constituyó en un líder negativo, por lo que se decidió no seguir con el plan original y establecer dos unidades de validación más pequeñas que la propuesta originalmente, en dos escuelas, una en cada comuna.
- Otro problema enfrentado fue la competencia por la propiedad de la frutilla que existía al inicio del proyecto entre los productores de Contulmo y Purén, además de la falta de comunicación y coordinación entre los equipos técnicos de ambas comunas a pesar de que los agricultores que atienden están ubicados en el mismo territorio, tienen los mismos problemas y necesidades. Por este motivo, se hizo necesario realizar acciones que permitieran estimular, tanto a los agricultores, como a los equipos técnicos el trabajo cooperativo. Con este fin, la ejecutiva del proyecto Sra. Paulina Erdman contactó al Sr. Jaime García (Director del Centro de Negociación de la Universidad Adolfo Ibáñez y co-autor del libro “Inteligencia Relacional”) para solicitarle realizara un taller a los beneficiarias del proyecto, ya que él ha impulsado un nuevo modelo de negociación, indicando que “No hay que separar el problema de las personas, porque el problema está en las personas”. El docente accedió a realizar el taller en el territorio donde participaron 27 agricultores. El taller fue todo un éxito, se cumplió a cabalidad el objetivo propuesto. Además se crearon confianzas entre los participantes y con los equipos técnicos, como también con el equipo ejecutor del proyecto. Fue una excelente idea de la supervisora FIA, la de realizar esta actividad.

8. Difusión de los resultados obtenidos

En todo el período de ejecución del proyecto se realizaron múltiples actividades para la difusión del mismo.

8.1. Clipping de prensa difusión proyecto

	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes*	Documentación Generada
1	18 /5/2015	El sur	Noticia	Dominio masivo	Frutilla blanca: un patrimonio que recuperar. Proyecto del INIA integrará a familias campesinas para mejorar su cultivo en Nahuelbuta
2	Nov 2015	Nahuelbuta	Elaboración de video reportaje	2 agricultores	Material audiovisual que utilizado en un programa televisivo en el próximo período a informar.
3	3/12/2015	Lanahue noticias	Noticia	Dominio masivo	INIA ejecutará proyecto de valorización de la frutilla blanca junto a pequeños productores http://www.lanahuenoticias.cl/leenota.php?noti=677#.V19D37vhDcc
4	7/12/2015	Arauco TV	Noticia	Dominio masivo	Rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta es la misión que se autoimpusieron INIA en conjunto con agricultores de Purén y Contulmo http://www.araucotv.cl/localidad/contulmo/rescatar-y-valorizar-la-frutilla-blanca-de-nahuelbuta-es-la-mision-que-se-autoimpusieron-inia-en-conjunto-con-agricultores-de-puren-y-contulmo/
5	11/12/2015	Diario La Estrella de Concepción.	Noticia	Dominio masivo	Agricultores de Contulmo luchan por recuperar la frutilla blanca: más dulce y jugosa que las fresas. http://www.estrellaconcepcion.cl/impresa/2015/12/11/papel/#8
6	14/12/2015	Lanahue noticias	Noticia	Dominio masivo	Rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta es misión impuesta por INIA y agricultores de Purén y Contulmo
7	20/12/2015	Canal 13 Concepción	Noticia	Dominio masivo	Rescate de la Frutilla blanca de Nahuelbuta
8	6/01/2016	San Carlos Online	Noticia	Dominio masivo	Rescatan cultivo de frutilla blanca en cordillera de Nahuelbuta. http://www.sancarlosonline.cl/index.php/economia/823-rescatan-cultivos-de-frutilla-blanca-en-cordillera-de-nahuelbuta

9	6/0172016	El Mercurio on line	Noticia	Dominio masivo	Rescatan cultivo de frutilla blanca en cordillera de Nahuelbuta. http://diario.elmercurio.com/detalle/index.asp?id={dfb79401-754a-4b46-95b5-1bf83e8475a6}
10	6/0172016	El Mercurio versión impresa	Noticia	Dominio masivo	Rescatan cultivo de frutilla blanca en cordillera de Nahuelbuta.
11	23/3/2016	Canal youtube Ministerio de Agricultura.	Video divulgativo	Dominio masivo	INIA Quilamapu. Frutilla blanca de Nahuelbuta. https://www.youtube.com/watch?v=COriYU4qAB4
12	26/3/2016	Arauco TV	Video divulgativo	Dominio masivo	Los esfuerzos de INIA por rescatar la frutilla blanca de Nahuelbuta. http://www.araucotv.cl/localidad/contulmo/los-esfuerzos-del-inia-por-rescatar-la-frutilla-blanca-de-nahuelbuta/
13	29/06/2016	La Discusión	Publicación escrita	Dominio masivo	“Con tecnología <i>in vitro</i> INIA recupera a la frutilla chilena” http://www.ladiscusion.cl/noticia.php?id=3937
14	2/07/2016	Diario electrónico San Carlos online	Publicación escrita	Dominio masivo	“Plantas de frutilla blanca son incorporadas en Cordillera de Nahuelbuta” http://www.sancarlosonline.cl/index.php/economia/2335-plantas-de-frutilla-blanca-son-incorporadas-en-cordillera-de-nahuelbuta
15	4/07/2016	Tribuna del Bío Bío	Publicación escrita	Dominio masivo	“Mil plantas de frutilla blanca desarrolladas <i>in vitro</i> , incorporan en zona cordillerana de Nahuelbuta” http://www.tribunadelbiobio.cl/portal/index.php?option=com_search&Itemid=99999999&searchword=arauco&searchphrase=any&ordering=newest&limit=30&limitstart=30
16	05/07/2016	El Agro - Agricultura FM	Publicación escrita	Dominio masivo	“Primeras mil plantas de frutilla blanca desarrolladas <i>in vitro</i> , incorporó INIA en zona cordillerana de Nahuelbuta” http://elagro.radioagricultura.cl/2016/07/05/primeras-mil-plantas-frutilla-blanca-desarrolladas-in-vitro-incorporo-inia-zona-cordillerana-nahuelbuta/
17	06/07/2016	Mundo agropecuario	Publicación escrita	Dominio masivo	“Primeras mil plantas de frutilla blanca desarrolladas <i>in vitro</i> , incorporó INIA en zona cordillerana”.

18	11/07/2016	Economía y Negocios Online	Publicación escrita	Dominio masivo	"Buscan recuperar la productividad de la frutilla blanca de Nahuelbuta" http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=269498
19	19/07/2016	Infocampo.com.ar general	Publicación escrita	Dominio masivo	"El INIA de Chile Intenta recuperar Chile la producción de la frutilla blanca" http://www.infocampo.com.ar/el-inia-de-chile-intenta-recuperar-chile-la-produccion-de-la-frutilla-blanca/
20	19/07/2016	Portal frutícola	Publicación escrita	Dominio masivo	"Chile: recuperando un tesoro perdido, la frutilla blanca" http://www.portalfruticola.com/noticias/2016/07/19/chile-recuperando-un-tesoro-perdido-la-frutilla-blanca/
21	21/07/2016	Agro y Tecnología	Publicación escrita	Dominio masivo	"Primeras plantas de frutilla blanca incorporó INIA en Nahuelbuta" http://www.agroytecnologia.cl/tag/frutilla-blanca/
22	25/07/2016	FAO	Publicación escrita	Dominio masivo	"La fresa blanca gana valor en el mercado" http://www.fao.org/agronoticias/agro-noticias/detalle/es/cj427156/
23	25/07/2016	Fresh Fruit Portal	Publicación escrita	Dominio masivo	"Chilean govt to promote pineberry production" http://www.freshfruitportal.com/news/2016/07/25/chilean-govt-to-promote-pineberry-production/
24	26/07/2016	La Gran Época	Publicación escrita	Dominio masivo	"Revalorizando la frutilla blanca chilena, un exótico tesoro" http://www.lagranepoca.com/medio-ambiente/76103-revalorizando-la-frutilla-blanca-chilena-un-exotico-tesoro.html
25	02/08/2016	Agencia Agraria de Noticias	Publicación escrita	Dominio masivo	"El INIA de Chile busca recuperar su autóctona frutilla blanca" http://agraria.pe/noticias/el-inia-de-chile-busca-recuperar-su-autoctona-frutilla-blanc-11703
26	20/08/2016	Lanalhue noticias	Publicación escrita	Dominio masivo	"Inédito proyecto de cultivo de plantas <i>in vitro</i> de frutilla blanca se enfocó en el esencial control de malezas" http://www.lanalhuenoticias.cl/leenota.php?noti=3123#.WI9YvfnhDIU

27	22/08/2016	Arauco TV	Publicación escrita	Dominio masivo	<p>“Inédito proyecto de cultivo de plantas <i>in vitro</i> de frutilla blanca se enfocó en el esencial control de malezas”</p> <p>http://www.araucotv.cl/localidad/contulmo/inedito-proyecto-de-cultivo-de-plantas-in-vitro-de-frutilla-blanca-se-enfoco-en-el-esencial-control-de-maleza/</p>
28	15/09/2016	Lanahue Noticias	Publicación escrita	Dominio masivo	<p>“CAPACITACIÓN PREVENCIÓN ENFERMEDADES PLANTAS FRUTILLA BLANCA”</p> <p>http://www.lanahuenoticias.cl/leenota.php?noti=3216#.WI9Zi_nhDIU</p>
29	17/10/2016	Arauco TV	Video divulgativo	Dominio masivo	<p>“CTTE ARAUCO SUSTENTABLE: Frutilla Blanca de Nahuelbuta y enfermedades”</p> <p>http://www.araucotv.cl/localidad/contulmo/ctte-arauco-sustentable-frutilla-blanca-de-nahuelbuta-y-enfermedades/</p>

8.2. Clipping de prensa seminario de cierre

	MEDIO	TITULAR	LEAD	LINK
1	TVU (TELEVISIÓN UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN)	Avanza el rescate de la histórica frutilla blanca en la Cordillera de Nahuelbuta	La frutilla blanca es un fruto único en el mundo y su origen está en el sur de la provincia de Arauco, zona donde se temía su pronta desaparición. Sin embargo, un proyecto del INIA ha logrado aunar esfuerzos para la preservación de esta especie, en comunas como Contulmo y Purén.	https://www.tvu.cl/prensa/tvu-noticias/2018/07/04/avanza-el-rescate-de-la-historica-frutilla-blanca-en-la-cordillera-de-nahuelbuta.html
2	CANAL 13 CONCEPCIÓN	Rescatan frutilla blanca	En plena cordillera de Nahuelbuta llegó a su fin un inédito proyecto agroecológico que trabajó intensamente en el rescate del cultivo de la frutilla blanca, que ya no generaba las famosas cosechas del siglo pasado. El prometedor proyecto de inia otorgó vigor las miles de plantas de frutilla que ahora adornan las laderas de Nahuelbuta	https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=1906123202802568&id=203381729743399&rd
3	TVU NOTICIAS	Proyecto #Inia		https://twitter.com/TVUNoticias/status/101487979

	(TWITTER)	pretende recuperar la histórica frutilla blanca de la provincia de #Arauco		5618951168?s=19
4	TVU (TWITTER)	#TVUNoticias Avanza el rescate de la histórica frutilla blanca en la Cordillera de Nahuelbuta		https://twitter.com/TVU_television/status/1014712438317637633?s=19
5	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA TELEVISIÓN	Rescatan frutilla blanca, proyecto de inia y fia salvan fruta en extinción		http://autonomatelevision.cl/2018/07/05/rescatan-frutilla-blanca-proyecto-de-inia-y-fia-salvan-fruta-en-extincion/
6	HOY CAÑETE	El rescate de la frutilla blanca de Nahuelbuta a través del exitoso proyecto de INIA que hace historia.	Proyecto inédito. Un hito para la historia de la frutilla blanca.	https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=1717642008343017&id=834792099961350
7	MUNDO AGROPECUARIO	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca</i>	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales. (Mundo Agropecuario).	http://www.mundoagropecuario.cl/new/2018/06/27/en-la-zona-de-nahuelbuta-inia-concluyo-emblematico-proyecto-de-rescate-de-frutilla-blanca/
8	LANALHUE NOTICIAS	Inia concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	http://www.lanalhuenoticias.cl/leenota.php?noti=5887
9	ARAUCO TV	En la zona de Nahuelbuta Inia concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla	http://www.araucotv.cl/localidad/contulmo/en-la-zona-de-nahuelbuta-inia-concluyo-emblematico-proyecto-de-rescate-de-frutilla-blanca/

			blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	
10	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE	<i>Investigadoras de la Facultad participan en el Seminario "Producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta"</i>	El pasado viernes 22 de junio, la profesora Dra. Marina Gambardella, junto a la investigadora Dra. (c) Javiera Grez asistieron al cierre del proyecto "Valorización del cultivo de frutilla blanca (<i>Fragaria chiloensis</i> L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta".	http://agronomia.uc.cl/noticias/investigadoras-de-la-facultad-participan-en-el-seminario-produccion-de-frutilla-blanca-en-el-territorio-de-nahuelbuta
11	PORTAL AGRO CHILE	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca</i>	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	https://www.portalagrochile.cl/2018/06/27/la-zona-nahuelbuta-inia-concluyo-emblematico-proyecto-rescate-frutilla-blanca/
12	RADIO INDÓMITA ARAUCO	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca</i>	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=675515092794137&id=157158984629753
13	PORTAL AGRO CHILE (TWITTER)	En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca		https://twitter.com/PortalAgroChile/status/1012138925371154433?s=19
14	HOY CAÑETE (TWITTER)	Proyecto de INIA busca ir en rescate de la frutilla blanca de Nahuelbuta. Fruto con siglos de historia vinculada a la cultura Mapuche, en Contulmo y Purén,		https://twitter.com/hoycanete/status/1014930327809163269?s=19

		pero que sin previo aviso ni explicación alguna, amenazó con desaparecer.		
15	TVU (TELEVISIÓN UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN)	#LaComunidadDelCon tenido Frutilla blanca: al rescate de este fruto autóctono de la cordillera de Nahuelbuta		https://twitter.com/TVU_television/status/1007057418747031552?s=19
16	TVU (TELEVISIÓN UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN)	<i>Frutilla blanca: al rescate de este fruto autóctono de la cordillera de Nahuelbuta</i>	Sobre el rescate de la frutilla blanca, hablamos con la investigadora del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Cecilia Céspedes. Este instituto estudia de manera integral el contexto en que se desarrolla este fruto.	https://www.tvu.cl/comunidades/entrevistas-lcc/2018/06/13/frutilla-blanca-al-rescate-de-este-fruto-autoctono-de-la-cordillera-de-nahuelbuta.html?amp=1&_twitter_impression=true
17	TVU (TELEVISIÓN UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN)	<i>El rescate de la olvidada frutilla blanca en la Cordillera de Nahuelbuta</i>	Es un fruto autóctono de la Cordillera de Nahuelbuta, en la provincia de Arauco, que estuvo a punto de desaparecer. En los 80 era uno de los principales sustentos de las familias de la zona. Un proyecto está trabajando en su recuperación en las comunas de Contulmo y Purén.	https://www.tvu.cl/prensa/tvu-noticias/2018/03/10/el-rescate-de-la-olvidada-frutilla-blanca-en-la-cordillera-de-nahuelbuta.html
18	BIOBIO NOTICIAS	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca</i>	Una gran jornada, que tuvo por protagonista a la frutilla chilena de fruto blanco, se vivió en el salón patrimonial de la comuna de Purén, donde más de 150 personas entre agricultores, técnicos e investigadores de INIA, se reunieron para participar del seminario con el que se dio término a un destacado proyecto que buscó rescatar y revalorizar este fruto considerado un “tesoro” para sus productores.	http://bionoticias.cl/wp/2018/06/27/en-la-zona-de-nahuelbuta-inia-concluyo-emblematico-proyecto-de-rescate-de-frutilla-blanca/
19	INNOVAGRO	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de</i>	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto	http://www.redinnovagro.in/noticia.php?idenNoticia=3367

		<i>frutilla blanca</i>	destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	
20	CHILLAN ONLINE	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca</i>	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	http://portal.chillanonline.cl/en-la-zona-de-nahuelbuta-inia-concluyo-emblematico-proyecto-de-rescate-de-frutilla-blanca/
21	PORTAL DEL CAMPO	<i>En la zona de Nahuelbuta INIA concluyó emblemático proyecto de rescate de frutilla blanca</i>	Por cuatro años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) desarrolló, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto destinado a rescatar y valorizar la frutilla blanca de Nahuelbuta, considerada un tesoro para los productores locales.	https://portaldelcampo.cl/Noticias/67530_En-la-zona-de-Nahuelbuta-INIA-concluy%C3%B3-emblem%C3%A1tico-proyecto-de-rescate-de-frutilla-blanca.html?platform=hootsuite
22	TVU (TELEVISIÓN UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN) FACEBOOK	Único fruto de la zona que está a punto de desaparecer	Avanza el rescate de la frutilla blanca de Nahuelbuta	https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=2170805583150091&id=1726052210958766
23	TVN RED BIOBIO (TWITTER)	Al rescate de la frutilla blanca	Vinculada a la cultura mapuche, su apogeo fue en los años 70, pero la degradación del suelo y la baja tecnología de producción, amenazó su existencia	https://twitter.com/tvnredbiobio/status/1015066909329494016?s=19
24	TVN RED BIOBIO	Al rescate de la frutilla blanca	Vinculada a la cultura mapuche, su apogeo fue en los años 70, pero la degradación del suelo y la baja tecnología de producción, amenazó su existencia	http://www.24horas.cl/regiones/biobio/al-rescate-de-la-frutilla-blanca-de-nahuelbuta-2758638

8.3. Las presentaciones del seminario de cierre se incluyen en el disco compacto adjunto al informe.

8.4. Las cartillas que se entregaron en toda la ejecución del proyecto se incluyen en disco compacto adjunto al informe

9. Productores participantes

9.1. Antecedentes globales de participación de productores

Región	Tipo productor	Género femenino	Género masculino	Etnia (indicar si corresponde)	Totales
Biobío	Productores pequeños	5	3		8
	Productores medianos-grandes				
La Araucanía	Productores pequeños	6	8		14
	Productores medianos-grandes				

9.2. Antecedentes específicos de participación de productores

N°	Nombre completo	Comuna	Localidad	Dirección postal	Superficie total del predio	Fecha de ingreso al proyecto
1	Brigadier Arellano	Contulmo	Pichihuillinco	No tiene	43	07/2017
2	Silvia Lara Yañez	Contulmo	Pichihuillinco	No tiene	43	3/2015
3	Nubia Muñoz Pinto	Contulmo	Pichihuillinco	No tiene	5	3/2015
4	Hungría Cáceres Hernández	Contulmo	Pichihuillinco	No tiene	13,9	3/2015
5	Inés Álvarez Cáceres	Contulmo	Pichihuillinco	No tiene	13,9	3/2015
6	Sebastián Marilao Cheuquelao	Contulmo	Valle de Elicura	No tiene	1	3/2015
7	Juan Antonio Arellano Avello	Contulmo	Pichihuillinco	No tiene	5	07/2017
8	Ana María Fuentealba	Contulmo	Villa Rivas	No tiene	7	7/2015
9	Julideth Mardones Neira	Purén	Manzanal bajo	No tiene	1	3/2015
10	Sofanor Neira	Purén	Manzanar alto	No tiene	0,5	3/2015
11	Edita Silva	Purén	Manzanal alto	No tiene	72	3/2015
12	María Arriagada Contreras	Purén	Manzanal alto	No tiene	8	3/2015
13	Patricio Carvajal	Purén	Manzanal alto	No tiene	0,25	6/2015
14	Juan Loaiza	Purén	Pangueco alto	No tiene	10	1/2016
15	Luis Andrés Saavedra Tillería	Purén	Manzanal Zambudio	No tiene	5	3/2015
16	Juan Cáceres Santana	Purén	Manzanal bajo	No tiene	15	3/2015
17	Sonia Iturra Astudillo	Purén	Manzanal bajo	No tiene	15	3/2015
18	Aurelio Carvajal Gallardo	Purén	Manzanal alto	No tiene	32,3	3/2015
19	Tolentina Arriagada Bustos	Purén	Manzanal alto	No tiene	2	3/2015
20	Ingrid Cerna Mardones	Purén	Manzanal alto	No tiene	2	3/2015
21	Germán Carvajal Sanhueza	Purén	Manzanal alto	No tiene	2	3/2015
22	Luis Iturra	Purén	Manzanal alto	No tiene	84	3/2015
23	María Álvarez Altamirano	Purén	Pangueco alto	No tiene	4,5	10/2015
24	Olga Leviqueo	Contulmo	Calebu	No tiene	0,1	11/15
25	Lorenzo Pinoleo	Purén	Pangueco alto	No tiene	4,5	12/2015
26	José Saavedra Tillería	Purén	Manzanal bajo	No tiene	5	7/2015

10. Conclusiones

Gracias a la ejecución del proyecto fue posible demostrar que es posible elevar la producción de la frutilla blanca realizando un manejo con técnicas modernas de producción y a la vez agroecológicas, mejorando la calidad del suelo con la aplicación de enmiendas orgánicas, estableciendo las plantas en camellones, con riego, eliminando estolones y separando la producción de fruta de la de plantas.

Desgraciadamente persisten complicaciones en la producción de la frutilla blanca, como es la reducción de las temperaturas, por efecto del cambio climático, situación que altera la inducción floral y la necesidad de que los agricultores logren obtener plantas de calidad y sanas, separando su producción de la de fruta.

A pesar de lo anterior, el proyecto fue francamente exitoso, ya que sus impactos superaron los esperados con la incipiente formación de una agrupación de frutilleros y la constitución de un Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) que seguirán trabajando para superar los problemas antes mencionados.

11. Recomendaciones

Sería altamente positivo continuar trabajando en el territorio para resolver el problema de la calidad de plantas y solucionar la reducción de la inducción floral. Con estos temas resueltos, será posible lograr el incremento de los rendimientos y con ello de la superficie de frutilla blanca en el territorio.

12. Otros aspectos de interés

13. ANEXOS

ANEXO 1. Evaluación de la producción agroecológica de frutilla blanca

Para evaluar el manejo agroecológico de la frutilla blanca se establecieron dos unidades de validación, ubicadas en las escuelas rurales Manzanal bajo de la comuna de Purén y Pichihuillín de la comuna de Contulmo. Las plantas utilizadas fueron multiplicadas *in vitro* para asegurar su calidad sanitaria.

1. Metodología

Se construyeron camellones y se aplicó compost, instaló sistemas de riego, mulch (según corresponde, de acuerdo a los tratamientos). Durante toda la duración del proyecto se mantuvo un acucioso manejo de ambas unidades de validación (manejo de la fertilidad integral del suelo, del riego, malezas, plagas y enfermedades).

1.1. Ensayo Manzanal bajo, Purén

En la escuela de Manzanal bajo se consideraron los tratamientos que se presentan en el Cuadro 1. El diseño experimental fue bloques completos al azar con 4 repeticiones.

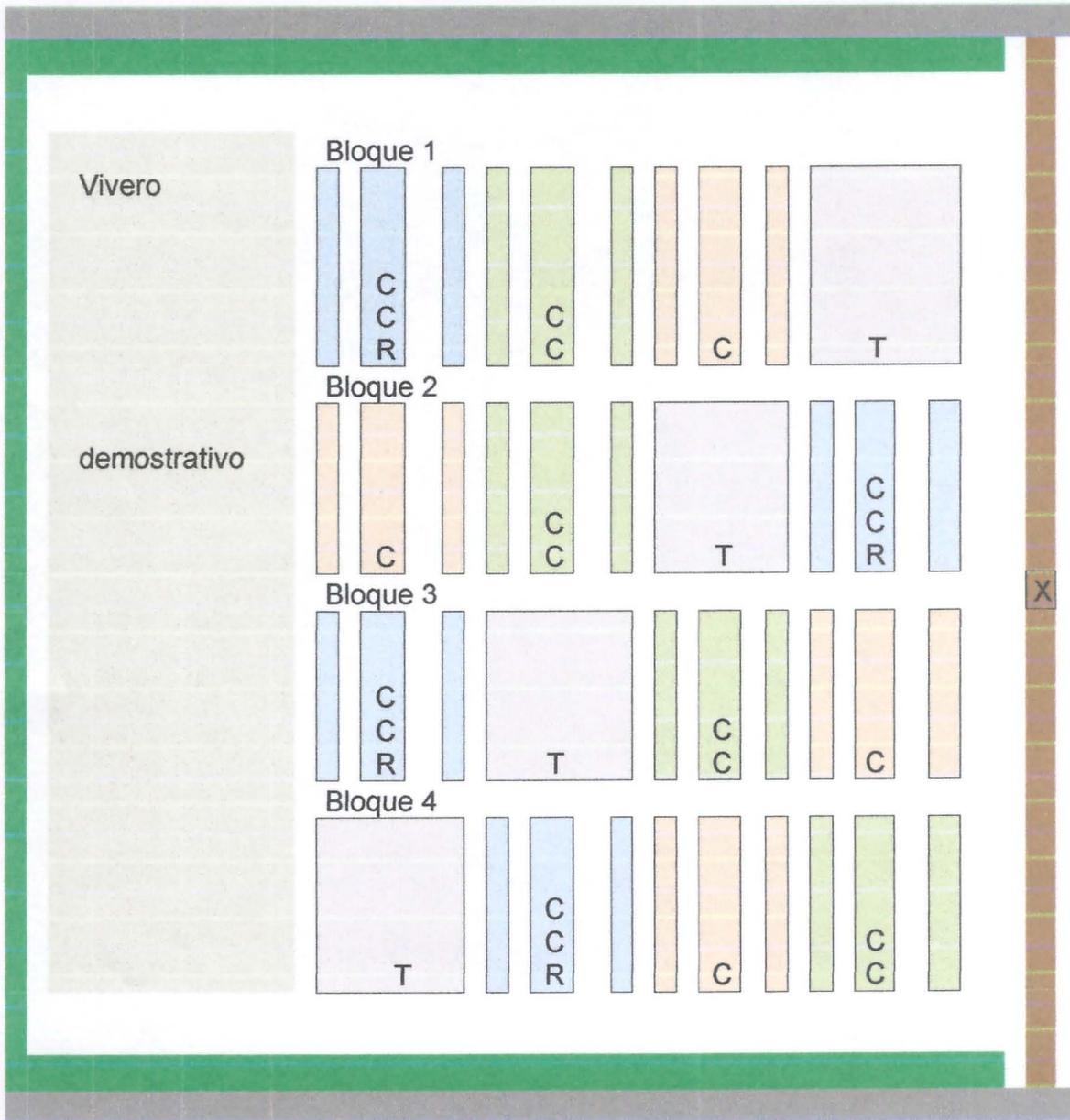
Cuadro 1. Tratamientos de las unidades de validación de manejo agroecológico de frutilla blanca en escuela Manzanal bajo de Purén.

MANEJO	TRATAMIENTOS			
	T	C	CC	CCR
Camellón	no	si	si	si
Compost	no	si	si	si
Mulch corteza de pino	no	no	si	si
Riego tecnificado	no	no	no	si

Los tratamientos considerados incluyen los siguientes manejos:

- Camellones de 70 cm en la base y 60 cm en la parte superior. Plantación en tresbolillo distanciadas a 30 cm.
- Ausencia de camellón corresponde a una mesa de 2,8 m de ancho al nivel del suelo
- Aplicación de compost corresponde al equivalente a 10 t/ha
- Aplicación de mulch de corteza de pino con un espesor de 7cm sobre los camellones, para suprimir el desarrollo de las malezas.
- Instalación de riego mediante cintas. Los riegos se realizaron semanalmente los días viernes durante 4 horas a partir de noviembre.
- Todos los tratamientos tuvieron aplicación de una mezcla de hongos entomopatógenos para evitar daño de gusanos blancos en las raíces, problema muy recurrente y dañino en la zona.
- Los tratamientos tradicional y sin corteza se les realizó control manual de malezas.

Diseño ensayo frutilla blanca en escuela de Manzanar bajo, Purén.



Las parcelas tenían 2,5 m de largo y 2,5 m de ancho. Los camellones estaban distanciados a 50 cm, y las parcelas a 1 m.

1.2. Ensayo Pichihuillinco, Contulmo

En la escuela de Pichihuillinco ubicada en Contulmo, se estableció una unidad de validación con 4 tratamientos que se presentan en el Cuadro 2. El diseño experimental fue parcelas divididas con 4 repeticiones.

Cuadro 2. Tratamientos de las unidades de validación de manejo agroecológico de frutilla blanca en escuela Pichihuillinco de Contulmo.

MANEJO	TRATAMIENTOS			
	C	CR	CRC	CRM
Camellón	si	si	si	si
Compost	si	si	si	si
Riego	no	si	si	si
Mulch corteza de pino	no	no	si	no
Mulch malla antimalezas	no	no	no	si

- Los tratamientos considerados incluyen los siguientes manejos:
- Camellones de 70 cm en la base y 60 cm en la parte superior. Plantación en tresbolillo distanciadas a 30 cm.
- Aplicación de compost corresponde al equivalente a 10 t/ha
- Aplicación de mulch de corteza de pino con un espesor de 7cm sobre los camellones, para suprimir el desarrollo de las malezas.
- Uso de mulch de malla antimalezas cubriendo toda la superficie del camellón a excepción del sector donde las plantas de frutilla blanca están establecidas.
- Instalación de riego mediante cintas. Los riegos se realizaron semanalmente los días viernes durante 4 horas a partir de noviembre. Debido a ausencia de agua fue necesario contratar un camión aljibe, los riegos se realizaron mensualmente durante 1 hora en cada oportunidad.
- Todos los tratamientos tuvieron aplicación de una mezcla de hongos entomopatógenos para evitar daño de gusanos blancos en las raíces, problema muy recurrente y dañino en la zona.
- Los tratamientos sin corteza de pino o malla antimalezas se realizó control manual de malezas.

2. Resultados

2.1. Temporada 2016-2017

Los resultados preliminares obtenidos en la temporada 2016-2017, en ambas unidades de validación se presentan en las figuras 1, 2 y 3.

2.1.1. Número de hojas.

El número de hojas se empezó a evaluar desde el mes de diciembre en las dos unidades de validación.

En ambos sitios se identificaron 8 plantas en cada unidad experimental, de las cuales a 4 de ellas se les eliminaron los estolones y a 4 se les dejaron crecer, de forma de comparar el comportamiento del vigor de la planta con dicho manejo.



Figura 1. Numero de hojas (promedio de 4 plantas por tratamiento) en frutilla blanca establecida en la cordillera de Nahuelbuta.

Como se observa en la figura 1 bajo las condiciones de altura y falta de agua que tiene la unidad en Pichihuillinco, la planta de frutilla emite mayor número de hojas. Característica que se ve favorecida con la eliminación de los estolones, ya que las reservas de la planta se utilizan en la emisión de hojas y no en el crecimiento de los estolones.

En Pichihuillinco los mejores resultados los presentaron los tratamientos solo con compost y con compost riego (no se había regado hasta esa fecha) y malla antimalezas. En Manzanal los mejores resultados se presentan con acamellonado, compost, riego y mulch de corteza de pino, el tratamiento tradicional, sin acamellonado ni compost es el menos vigoroso.

2.1.2. Número de coronas

Se determinó el número de coronas por planta y se obtuvo un valor promedio por tratamiento. Los resultados se presentan en la figura 2.

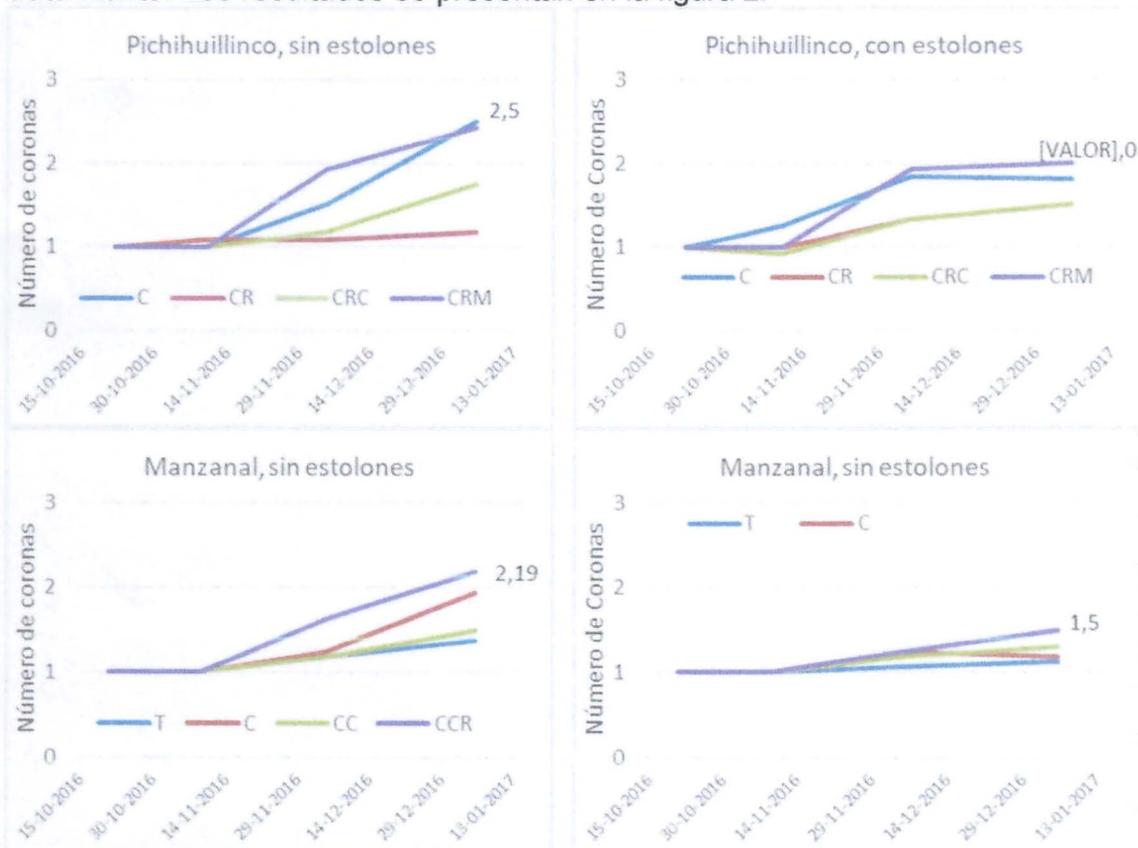


Figura 2. Numero de coronas (promedio de 4 plantas por tratamiento) en frutilla blanca establecida en la cordillera de Nahuelbuta.

En número de coronas presenta un comportamiento similar que el número de hojas. En términos generales el promedio de número de coronas es mayor bajo las condiciones de altura que existen en la escuela de Pichihuillinco en Contulmo, a pesar de que las plantas no se habían regado hasta la fecha de la última evaluación (5 de enero). Y en ambos sitios, el número de coronas es mayor cuando se eliminan los estolones en las plantas. En Pichihuillinco destacan los tratamientos con compost (C) y con compost, riego y malla antimalezas, alcanzando valores de 2,5 coronas promedio por planta, cuando se eliminan los estolones. Este valor fue de 2,19 en el tratamiento acamellonado, con compost, riego y mulch de corteza de pino en Manzanal bajo, también eliminando los estolones.

2.1.3. Diámetro de coronas

El diámetro de coronas se determinó con un pie de metro en todas las coronas de las 8 plantas seleccionadas por tratamiento (4 con estolones y 4 a las que se les eliminaron los estolones). Los resultados que se presentan en la figura 3 corresponden a los promedios de todas las coronas de las 4 plantas en cada categoría.

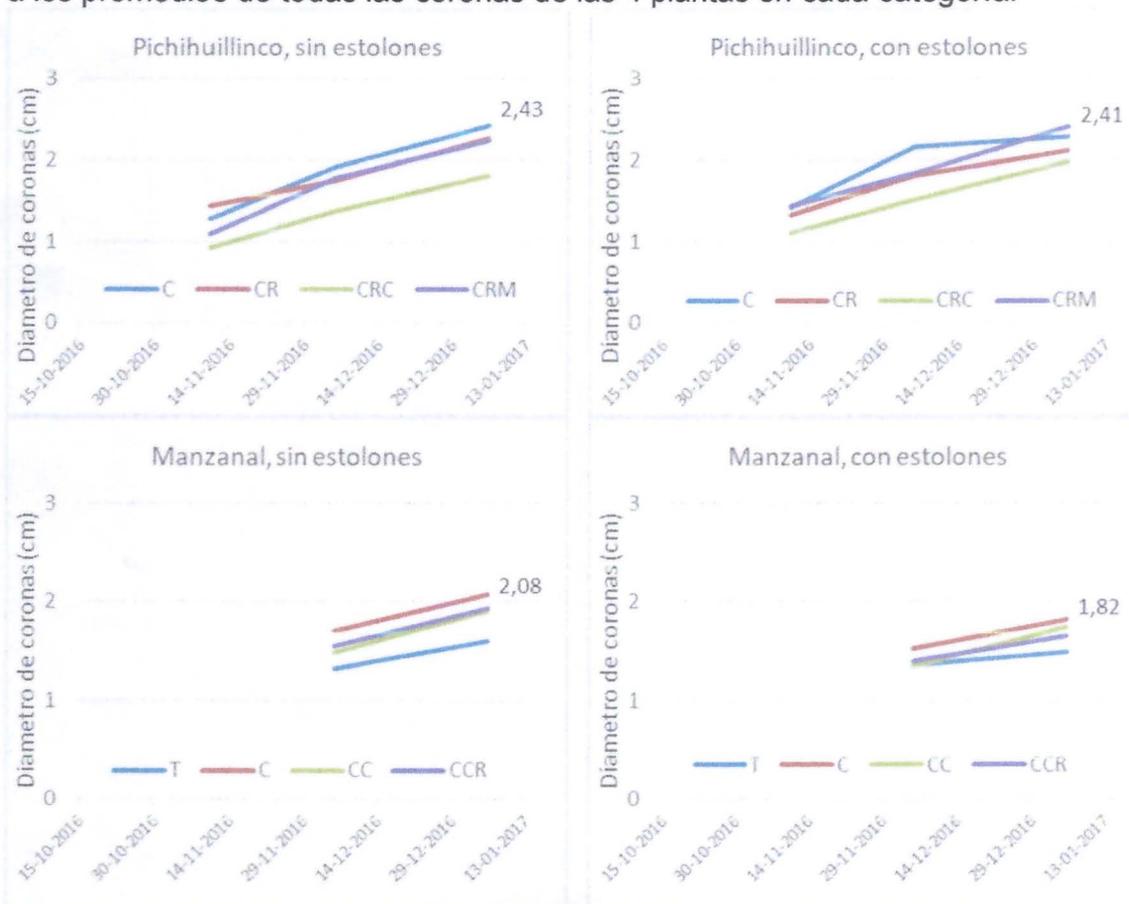


Figura 3. Diámetro de coronas (promedio de las coronas existentes en 4 plantas por tratamiento) en frutilla blanca establecida en la cordillera de Nahuelbuta.

Las plantas establecidas en Pichihuillinco presentaron un mayor diámetro de las coronas, al igual que las características anteriormente señaladas. Así mismo, las plantas a las que se les eliminaron los estolones desarrollan mayor tamaño de corona.

Respecto del efecto de tratamiento se observa en Pichihuillinco que se comportan de mejor forma los tratamientos con compost solamente o con compost, riego (no se había regado en esa fecha) y malla antimalezas, la corteza de pino causa un efecto supresor del crecimiento de la corona, ya que su diámetro es inferior que todos los otros tratamientos.

En el caso de Manzanal bajo, el tratamiento que se comportó de peor forma es el manejo que hacen tradicionalmente los agricultores, sin compost, acamellonado, riego ni manejo de malezas. Y el mejor es con acamellonado y compost.

Los resultados presentados en este informe son preliminares, y se obtendrán resultados más concluyentes al final de la temporada de evaluación, con la realización de análisis estadísticos.

2.2. Temporada 2017-2018

Las figuras 4 a la 11 presentan los resultados obtenidos en la temporada 2017-2018. Los análisis estadísticos se realizaron entre los tratamientos de cada ensayo, por lo tanto las letras deben compararse con las del mismo lugar. Sin embargo los valores, permiten tener una idea general de las diferencias obtenidas entre ambos sitios.

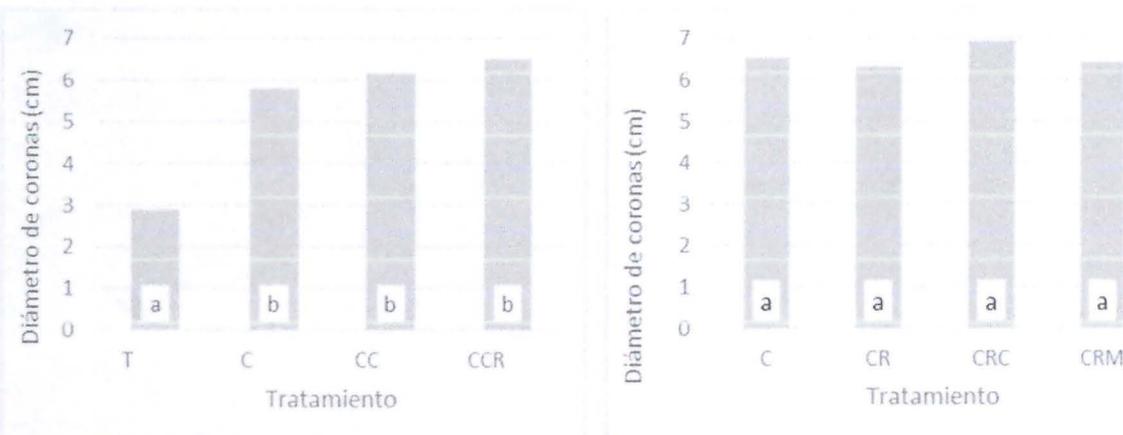


Figura 4. Diámetro de coronas. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

Se determinó el diámetro de coronas como un indicador de vigor de las plantas, considerando además, que la corona es el órgano de reserva para la frutilla blanca. Es claro que el tratamiento tradicional (T) presenta menor tamaño de las coronas, en promedio inferior a 3 cm, todos los tratamientos con acamejonado y aplicación de compost duplicaron este valor alcanzando diámetros cercanos o superiores a 6 cm.

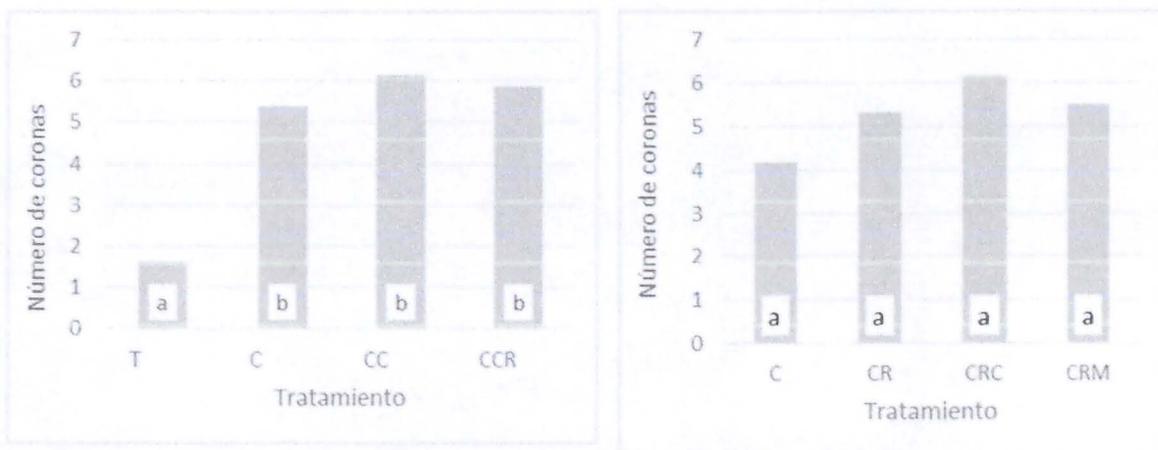


Figura 5. Número de coronas. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

De la misma forma el número de coronas fue significativamente menor en el tratamiento tradicional (T) que el resto de los tratamientos de Manzanal bajo que consideraban acamellonado y aplicación de compost. En Pichihuillinco no hubo diferencias entre los tratamientos y el número de coronas fueron más parecidos a los tratamientos con acamellonado y compost de Manzanal bajo.

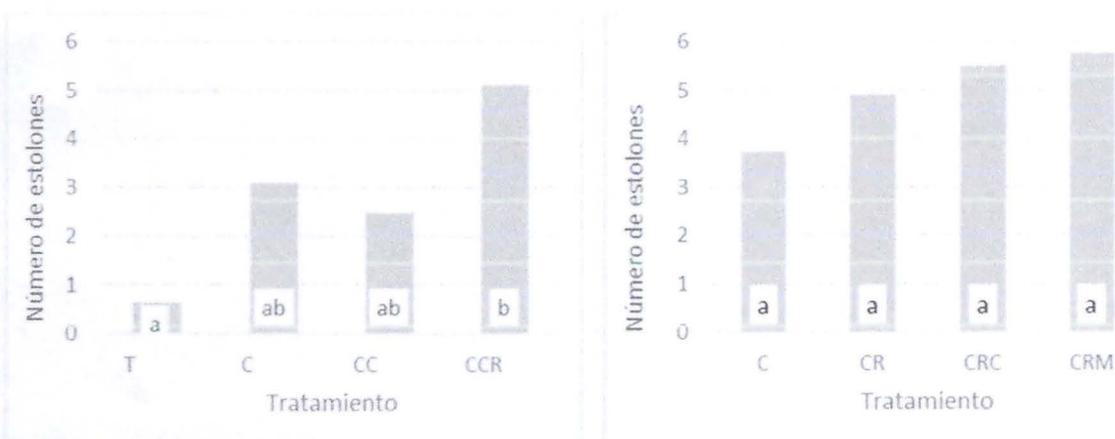


Figura 6. Número de estolones. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

El número de estolones es otro indicador de vigor de la planta, con este parámetro ocurre lo mismo que con los anteriores en Manzanal bajo, donde el manejo tradicional produce, en promedio, menos de un estolón por planta. Los tratamientos con acamellonado y compost produjeron entre 2,5 y 3 estolones por planta, sin importar si tiene o no corteza de pino para el control de malezas y cuando se agrega riego la cantidad de estolones emitidos aumenta a 5 por planta. En Pichihuillinco no existen diferencias significativas entre los tratamientos, así la emisión de estolones fluctúa entre 3,7 y 5,8 estolones por planta.

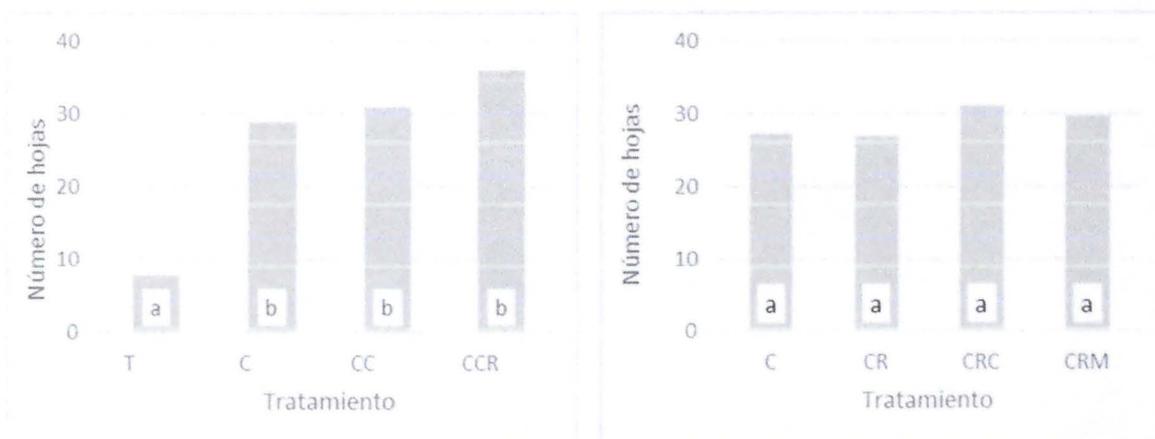


Figura 7. Número de hojas. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

El número de hojas se comporta de la misma manera que los parámetros anteriores, donde el tratamiento tradicional solo produce 8 hojas en promedio, lo que lo diferencia significativamente del resto de los tratamientos con compost y plantación en camellón que en promedio genera entre 29 y 36 hojas por planta. En Pichihuillinco no se presentan diferencias entre los cuatro tratamientos y el número de hojas fluctúa entre 27 y 31 hojas por planta.

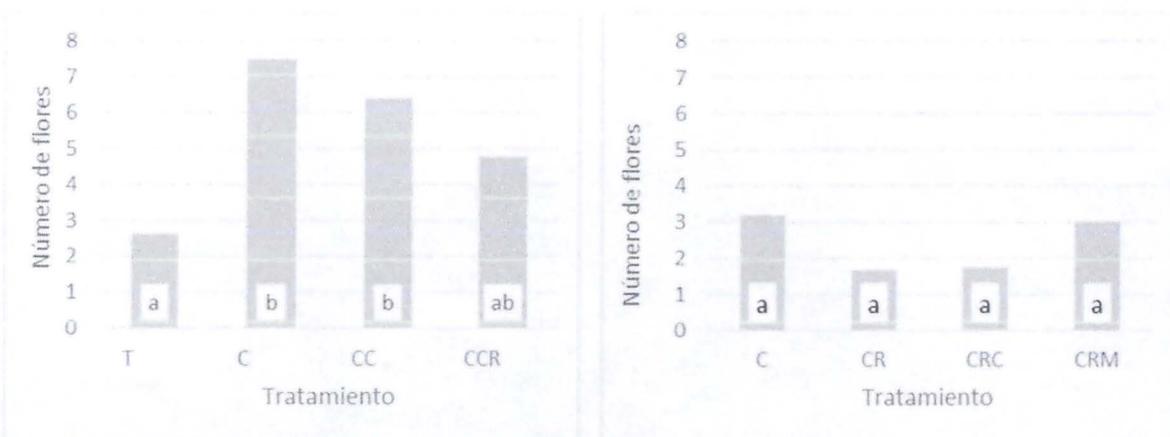


Figura 8. Número de flores. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

El número de flores es un indicador que se comporta de forma diferente. En Manzanal bajo existen diferencias significativas entre el tratamiento tradicional (2,6 flores) y camellón con compost y con compost y corteza de pino (6,4; 7,5). El tratamiento con camellón, corteza y riego produce un número intermedio de flores (4,8). Considerando que el tratamiento tradicional, es menor por la ausencia de camellones y compost, podría pensarse que el riego que se efectuaba semanalmente en Manzanal bajo, tendría un efecto negativo sobre el número de flores en el tratamiento CCR. Sin embargo en Pichihuillinco, donde los riegos se realizaban mensualmente y con un

volumen de agua menor, la emisión de flores fue inferior entre 1,7 y 3,2 flores por planta.

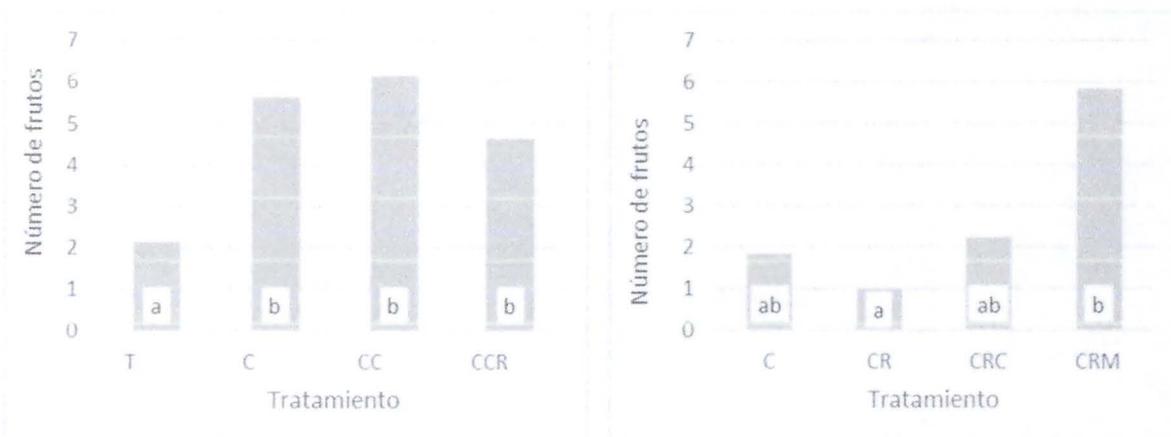


Figura 9. Número de frutos. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

Como era de esperarse el número de frutos está directamente relacionado con el número de flores, por ello en ambos sitios las tendencias son muy similares. Solo se escapa el tratamiento con camellón más compost, riego y malla antimalezas donde el número de frutos alcanza casi los 6 por planta. Este tratamiento es similar a los obtenidos en Manzanal bajo que incluían acamellonado y compost.

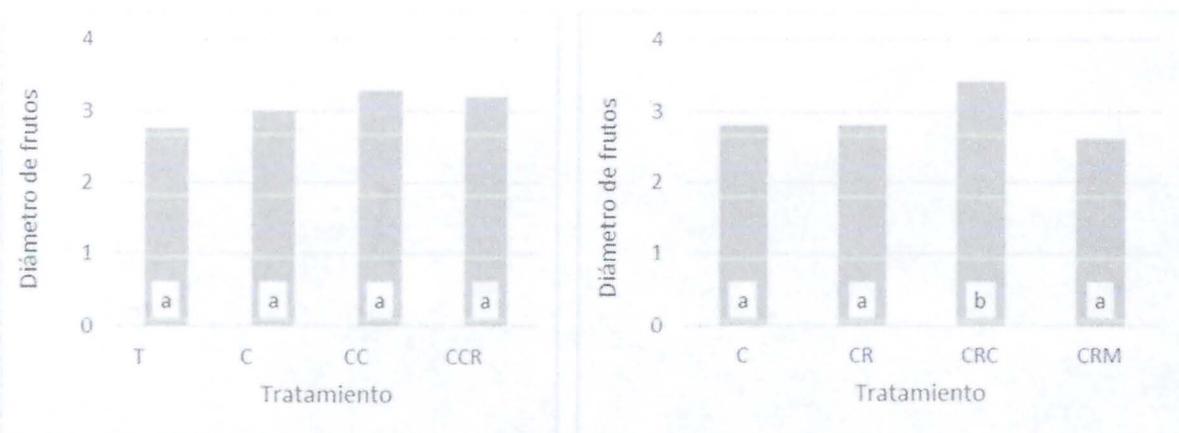


Figura 10. Diámetro de frutos. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

El diámetro de los frutos se mantiene bastante constante en todos los tratamientos de ambos ensayos, lo cual tiene sentido ya que los frutos no sufren grandes cambios en tamaño. Sólo se destaca en Pichihuillinco el tratamiento con camellón más compost, riego y corteza de pino para el control de malezas que en promedio presenta frutos 6 mm más grandes. Este resultado no es una tendencia clara ya que no ocurre lo mismo en Manzanal con el tratamiento equivalente (CCR).

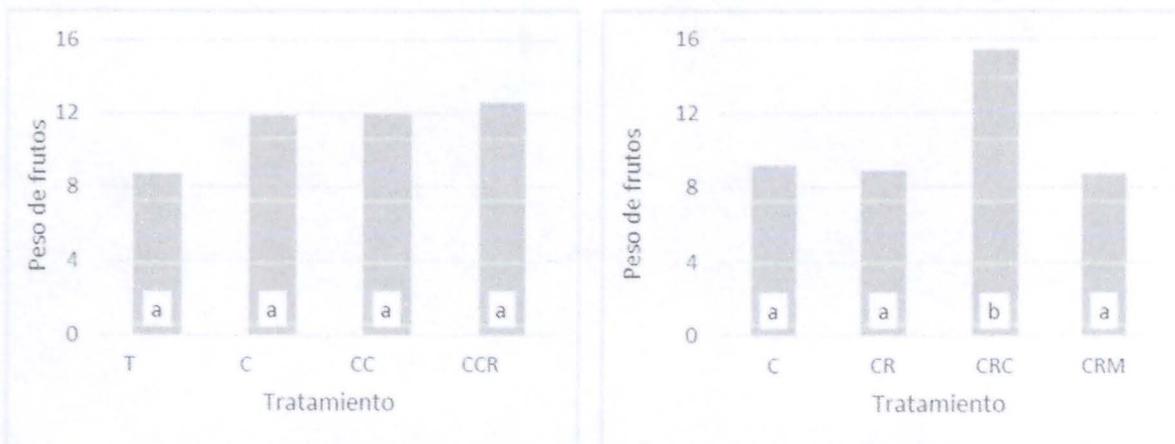


Figura 11. Peso de frutos. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

Respecto del peso de los frutos, ocurre lo mismo que con el tamaño, se mantiene estable en todos los tratamientos. Solamente en Pichihuillinco CRC los frutos pesaron alrededor de 6 gramos más que los otros tratamientos del mismo sitio.

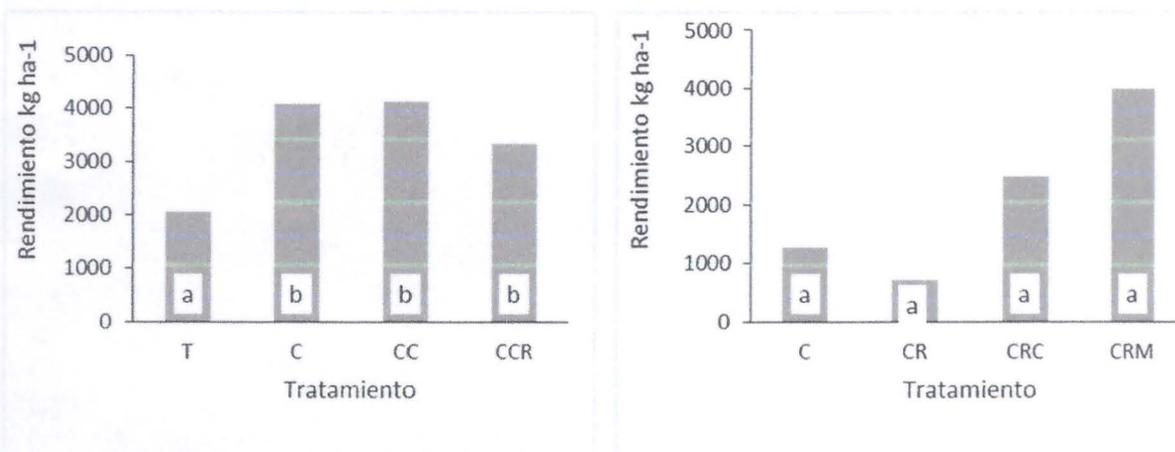


Figura 12. Rendimiento. Manzanal bajo (izquierda), Pichihuillinco (derecha). Letras iguales indica que no existen diferencias significativas.

Desgraciadamente no fue posible evaluar el rendimiento en forma directa pesando todos los frutos que la planta produjo en toda la temporada, debido a que en ambos sitios entraron a cosechar personas ajenas al estudio.

Por ese motivo se estimó el rendimiento considerando el número de frutos inmaduros que había cada semana, estimando que a la semana siguiente habrían estado maduros y en condiciones de ser cosechados. El peso se estimó asignando el valor promedio de los frutos que efectivamente se cosecharon, a pesar de que es posible que quienes tomaron los frutos puedan haber elegido los de mayor tamaño.

Con los datos estimados se generaron los gráficos de la figura 12. En Manzanal se mantiene la tendencia de los parámetros anteriormente analizados, donde el tratamiento testigo con manejo tradicional es significativamente inferior respecto de los otros con aplicación de compost y acamellonado, que duplicaron los rendimientos, sin importar si tenían riego o corteza de pino para el control de malezas. En Pichihuillinco no hubo diferencias significativas, aunque los tratamientos sin mulches mostraron rendimientos algo inferiores.