

RECEPCIONADO
OFICINA DE PARTES 1 FIA
FECHA: 03-09-21
HORA: 10:23
N° INGRESO 69190

INFORME TÉCNICO FINAL

Consultorías para la Innovación

Nombre de la iniciativa	Cultivo orgánico de papaya: una alternativa de diversificación productiva y sustentabilidad para la región Arica y Parinacota
Código de la iniciativa	COC-2021-0007
N° de informe	Informe Técnico Final
Período informado (considerar todo el periodo de ejecución)	desde el 24 de mayo hasta el 19 de Julio
Fecha de entrega	19 julio
Nombre Coordinador(a)	Pedro Limarí Castro
Firma Coordinador(a)	

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR Y PRESENTAR EL INFORME

I. Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.

II. Sobre la información presentada en el informe

- Debe completar todas las secciones del documento según corresponda.
- Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
- Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
- Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
- Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.

III. Sobre los anexos adjuntos al informe

- Deben enumerar y nombrar los documentos adjuntados en la tabla de la sección 15 del informe.
- Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
- Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
- También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.

IV. Sobre la presentación a FIA del informe

- La presentación de los informes técnicos se realizará mediante la entrega de 2 copias digitales idénticas y sus anexos, en la siguiente forma:
 - a) Un documento "Informe técnico final", en formato word.
 - b) Un documento "Informe técnico final", en formato pdf.
 - c) Los anexos identificando el número y nombre, en formato que corresponda.
- La entrega de los documentos antes mencionados debe hacerse mediante correo electrónico dirigido al correo electrónico de la Oficina de Partes de FIA (oficina.partes@fia.cl). La fecha válida de ingreso corresponderá al día, mes y año en que es recepcionado el correo electrónico en Oficina de partes de FIA. Es responsabilidad del Ejecutor asegurarse que FIA haya recepcionado oportunamente los informes presentados.

- Para facilitar los procesos administrativos, se sugiere indicar en el "Asunto" del correo de envío: **"Presentación de Informe Técnico final Iniciativa Código COC -XXXX-YYYY"**.
- La fecha de presentación debe ser la establecida en la sección detalle administrativo del Plan Operativo del proyecto o en el contrato de ejecución respectivo.
- El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.

CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES GENERALES	5
2.	RESUMEN EJECUTIVO	6
3.	OBJETIVO GENERAL	6
4.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES	7
5.	ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO	12
6.	POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN	16
7.	CONCLUSIONES	19
8.	RECOMENDACIONES	20
9.	ANEXOS	21

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

Indique los antecedentes generales de la iniciativa al momento de terminar la ejecución de la consultoría de innovación.		
Lugar donde se realizó la consultoría¹	Región:	Región de Arica y Parinacota
	Comuna (s):	Arica
Fecha de inicio y término (Incluye la preparación y realización de la consultoría)²	Fecha inicio³:	25-05-2021
	Fecha término⁴:	19-07-2021
Fecha de inicio y término de la consultoría⁵	Fecha inicio:	25-05-2021
	Fecha término:	19-07-2021

¹ Considerando que esta versión es online, debe indicar el lugar principal donde se **ubicaron** los participantes de la consultoría de innovación, es decir quiénes recibieron la consultoría.

² Este rango de fechas deberá incluir el **tiempo total y real de la propuesta**, incluyendo el tiempo utilizado para preparar la consultoría, realizar la consultoría y las actividades administrativas asociadas a esta.

³ Corresponde a la fecha de emisión de la carta de aprobación de las modificaciones por parte de FIA.

⁴ Corresponde a la fecha después de 15 días de la última actividad de la consultoría.

⁵ Este rango de fechas deberá incluir la duración en la cual **efectivamente se realizó la consultoría** según la programación de las actividades.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Entregar de manera resumida⁶ las principales actividades realizadas y los resultados obtenidos durante todo el periodo de ejecución de la consultoría para la innovación.

En esta asesoría se busco lograr que un grupo de agricultores de la cooperativa que plantaron papayas como alternativa de diversificación, tuvieran la posibilidad de aprender sobre conceptos y prácticas de agricultura orgánica, para proyectarse como productores orgánicos de papayas en un futuro cercano. La consultoría fue realizada por el Doctor Ricardo Salvatierra en un formato presencial y online. Se realizaron siete reuniones vía zoom, en seis (6) donde el consultor realizó presentaciones y en una de la reuniones fue utilizada sólo para resolución de preguntas y análisis de características particulares del cultivo de cada participante. Además se realizó una reunión presencial. En la cual el consultor visitó a cada uno de los agricultores en su cultivo. Además en consultor realizó 3 visitas a cada uno de los agricultores para planificar manejos y resolver contingencias fitosanitarias que se generaron, destacando ataque de *Erwinia*, que fue manejado utilizando Serenade (*Bacillus subtilis*). Los agricultores comprendieron la importancia de la biodiversidad en los agroecosistemas, la necesidad de reciclar la materia orgánica de de reducir y erradicar el uso de agroquímicos. Aprendieron a producir compost, caldos minerales y a utilizar el agente de biocontrol *B. subtilis* mediante el uso del biopesticida Serenade. Finalmente se creo un grupo de agricultores dispuestos a cambiar sus prácticas actuales y producir para el próximo año papayas sin el uso de agroquímicos, y así iniciar el proceso de certificación frente al SAG.

3. OBJETIVO GENERAL

Indicar el objetivo de la consultoría para la innovación según la propuesta definitiva aprobada por FIA.

La consultoría tiene como objetivo, lograr dejar la capacidad instalada en la Cooperativa de Servicios Agrícolas de Pampa Concordia para para mantener, producir y certificar papayas orgánicas, así también crear la conciencia necesaria para iniciar un cambio de paradigma en la forma de producir alimentos.

⁶ Esta síntesis se debe citar las ideas más importantes, es decir, excluye datos irrelevantes y no brinda espacio a interpretaciones subjetivas.

4. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

4.1. Indique las actividades que efectivamente se realizaron durante la ejecución de la consultoría.

N º	Fecha	Lugar de realización	Objetivo delas actividades realizadas	Describir las actividades realizadas	Modalidad ad (Virtual- online/ presencial)	Nº partici pantes	Tipo participantes
1	25/05/2021	Arica	Conocer aspectos prácticos sobre las variedades de papaya y su fenología.	Se realizó reunión vía plataforma Zoom donde el consultor realizó una presentación	Virtual	5	Consultor y participantes individuales
2	26/05/2021	Arica	Reconocer y poder relacionar algunos síntomas y signos a enfermedades.	Se realizó reunión vía plataforma Zoom donde el consultor realizó una presentación	Virtual	5	Consultor y participantes individuales

3	9/06/2021	Arica	Reconocimiento de los huertos, terrenos y/o nuevas plantaciones de papaya por parte del asesor, para la Planificación de la estructuración de la biodiversidad	En la mañana el asesor visitó cada uno de los huertos junto con el agricultor. En la tarde se realizó una reunión vía Zoom donde se realizaron recomendaciones en base a las particularidades de cada huerto de papayas.	Presencial y virtual	6	Consultor y participantes individuales
---	-----------	-------	--	--	----------------------	---	--

4	15/062021	Arica	Aprender a preparación de compost y comprender aspectos de su biodiversidad funcional	Se realizó reunión vía plataforma Zoom donde el consultor realizó una presentación	Virtual	3	Consultor y participantes individuales
---	-----------	-------	---	--	---------	---	--

5	16/06/2021	Arica	Conocer en que consiste la sustitución de y su importancia en agricultura orgánica	Se realizó reunión vía plataforma Zoom donde el consultor realizó una presentación	Virtual	5	Consultor y participantes individuales
---	------------	-------	--	--	---------	---	--

6	24/06/2021	Arica	Comprender la importancia practica de a sustitución de insumos en agricultura orgánica y certificación.	Se realizó reunión vía plataforma Zoom dondeel consultor realizó una presentación.	Virtual	3	Consultor y participantes individuales
7	13/07/2021	Arica	Recuperaciónn taller del día 23 de junio. Aprender a preparar de caldos minerales y usar microorganismos PGPR.	Se realizó reunión vía plataforma Zoom dondeel consultor realizó una presentación.	Virtual	6	Consultor y participantes individuales
8	14/07/2021	Arica	Ultima reunión donde se clase de compost y se resolvieron dudas particulares,se realizaron recomendaciones en base a las particularidades de cadahuerto de papayas	Se realizó reunión vía plataforma Zoom dondeel consultor realizó una presentación	Virtual	5	Consultor y participant es individuales

4.2. En caso de que corresponda, indique y justifique los cambios en las actividades programadas respecto a las actividades efectivamente realizadas.

Según el calendario original se realizarían reuniones vía Zoom los días 24, 25 y 26. Sin embargo, el día 24 de mayo no se realizó la actividad debido a que los agricultores tenían una importante reunión de su agrupación de agricultores respecto a unas temáticas de terrenos. Los días 25 y 26 fueron realizadas las reuniones sin problemas.

Según el calendario original se realizaría visita a los huertos por parte del asesor el día 8 y 9, realizándose reunión vía Zoom. Sin embargo a petición de los agricultores y debido a la necesidad de entregar productos el día 8, se acordó que las visitas y reunión vía Zoom, se realizaría todo el día 9 de junio.

El día 15 de junio se realizó la reunión para la preparación de compost y por problemas de conexión de los participantes solo pudieron participar 2 agricultores, dada la importancia de esta clase y a petición de los agricultores esta clase se recuperó el día 14 de Julio.

El día 23 de junio se volvieron a dar problemas de conexión que perturbaron la presentación, por lo que se recuperó el día 13 de Julio.

5. ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO

5.1. Indicar los antecedentes del coordinador principal, consultores y participantes individuales que efectivamente participaron en la consultoría.

N°	Tipo de integrante	Nombre completo	Nacionalidad	Nombre de la empresa / organización donde trabaja	Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja
1	Coordinador Principal	Pedro LimaríCastro	Chilena	Cooperativa de Servicios Agrícolas PampaConcordia	Gerente
2	Participante Individual - Consultoría	JacintaYucra	Chilena	Jacinta Yucra	Dueño
3	Participante Individual - Consultoría	Angélica Llanco	Chilena	AngélicaLlanco	Dueño
4	Participante Individual - Consultoría	Jaime Contreras	Chilena	Jaime Contreras	Dueño
5	Participante Individual - Consultoría	Inés Roa	Chilena	Inés Roa	Dueño
6	Participante Individual - Consultoría	Gloria Castro	Chilena	Gloria Castro	Dueño
7	Consultor	Ricardo Salvatierra Martínez	Chilena	Consultor independiente	Consultor independiente

5.2. Indique y justifique los cambios realizados en el equipo técnico (coordinador, consultores, participantes individuales) inicialmente definidos, respecto a los que efectivamente participaron durante la ejecución de la consultoría.

No Aplica

6. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. Describa cuáles fueron los resultados obtenidos en la realización de la consultoría, según el objetivo general de la propuesta y el trabajo realizado por los consultores.

En términos generales se logró alcanzar el objetivo general de la consultoría a saber: dejar la capacidad instalada en la Cooperativa de Servicios Agrícolas de Pampa Concordia para para mantener, producir y certificar papayas orgánicas, así también crear la conciencia necesaria para iniciar un cambio paradigmático en la forma de producir alimentos. Los agricultores aprendieron a reciclar materia orgánica y hacer su propio compost. Además aprendieron a producir distintos productos naturales que se utilizan como biofertilizantes y para el control de plagas. Entre esto aprendieron a producir Biol y de hecho en el predio de uno de los participantes se produjeron 200 L de Biol el que prontamente se repartirá entre los cinco participantes, aprendieron a producir caldos minerales para control de arañitas y hongos (Caldo protector y su variante Zinc). Además aprendieron a utilizar el biocontrolador *B. subtilis*, para el manejo de *Erwinia*, hongos de suelo y bioestimulación. Todo esto les permite tener la capacidad de afrontar un cultivo anual de papaya sin necesidad de utilización de agroquímicos. Respecto a la certificación los agricultores conocieron y comprendieron aspectos claves de la certificación orgánica y sus requerimientos, identificando que no es un objetivo difícil de alcanzar en sus condiciones. Finalmente, se logró cohesionar a un grupo de agricultores que desde ahora tienen el objetivo común de producir papayas orgánicas y juntarse para solicitar la certificación orgánica mediante el sistema de certificación de primera parte o participativa.

6.2. Describa si los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general de la consultoría para la innovación.

Los resultados obtenidos permiten sostener que existe en los agricultores la capacidad de producir y certificar papayas orgánicas ya que aprendieron una serie de prácticas y recetas para la preparación de productos naturales para el control de plagas y fertilización, aspectos claves para poder manejar y producir papayas sin el uso de agroquímicos, lo que es un paso inicial para producir papayas orgánicas. Los agricultores se familiarizaron con los sistemas de certificación orgánica y sus requerimientos. Se logró cohesionar a un grupo de agricultores que desde ahora tienen el objetivo común de producir papayas orgánicas y juntarse para solicitar la certificación orgánica mediante el sistema de certificación de primera parte o participativa.

6.3. En caso pertinente, justifique la discrepancia entre los resultados esperados y los resultados obtenidos.

No aplica

7. POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN

7.1. Describa detalladamente cómo la realización de la consultoría para la innovación contribuyó a identificar brechas tecnológicas y/o productivas, y facilitar la implementación de soluciones innovadoras. Considerar en el análisis los resultados de la encuesta de satisfacción realizada a los participantes de la consultoría (Anexo 2).

Gracias a la consultoría los agricultores identificaron el poco conocimiento que tienen de otras alternativas de manejo y su dependencia a agroquímicos, además del poco conocimiento de lo que significa la producción orgánica y sus proyecciones. En este sentido, la principal brecha identificada es la dependencia en uso de pesticidas para el manejo de araña (la principal plaga) y el desconocimiento sobre los síntomas y enfermedades que atacan a la papaya y las alternativas orgánicas posibles. Por lo que en la consultoría se puso más énfasis en recomendaciones asociadas a la sustitución de insumos, enseñándoles a preparar caldos minerales que pueden reemplazar insecticidas y fungicidas y la preparación de biofertilizantes. En este mismo sentido la sustitución de insumos es la alternativa en las condiciones actuales de cultivo en la localidad, debido a que el rediseño del agroecosistema, incluyendo cercos vivos, pasillos con flores reservorios etc. se ven limitados por la falta de agua debido a que los agricultores priorizan el riego de los cultivos convencionales dentro de su sistema productivo.

7.2. Describa clara y detalladamente cuales son las posibilidades reales de que el grupo participante pueda implementar y/o aplicar la(s) recomendaciones que se entregaron en la consultoría para la innovación. Considerar en el análisis los resultados de la encuesta de satisfacción realizada a los participantes de la consultoría (Anexo 2).

Los agricultores participantes comprenden muy bien la importancia de cambiar las prácticas de cultivo y también la necesidad de diversificar el tipo de cultivo. Recibieron de muy buena manera las alternativas de manejo y recomendaciones entregadas en la consultoría. Lo que queda de manifiesto en la satisfacción mostrada en la encuesta (Anexo 2). En base a lo anterior la implementación y aplicación de estas nuevas alternativas de manejo y la no utilización de agroquímicos en el manejo de un próximo cultivo de papaya es una posibilidad real. Sin embargo, para lograr una real sustentabilidad agroecológica es necesario re-diseñar el agroecosistema utilizando policultivos en vez de monocultivos y esto requeriría que se tuviera una mayor eficiencia del uso de agua para que aumente la disponibilidad para regar cerco y pasillos dentro de policultivos en el huerto de papayas. En este sentido la transformación a agricultura orgánica debería ser prioridad para permitir una mayor disponibilidad de agua al cultivo orgánico de papaya, la cual se ve limitada debido a que los agricultores actualmente priorizan cultivos convencionales de tomate y otras hortalizas.

En el escenario actual existe la posibilidad de tener cultivos orgánicos de papaya y otras especies vegetales con la actual disponibilidad de agua que corresponde a cada agricultor siempre y cuando se prioricen los cultivos orgánicos y sus requerimientos no solo para el cultivo en sí, sino además para mantener otros sistemas de aumento de biodiversidad como los cercos vivos y pasillos amortiguadores. Lo anterior, bajo una visión propuesta por el Consultor Ricardo Salvatierra.

No obstante lo anterior, al término de la consultoría tomaron un acuerdo de juntarse a producir compost y los caldos minerales. Tomando en cuenta la ubicación geográfica y alejamiento de los otros valles productivos es muy posible sustituir insumos dada la baja presión de plagas y enfermedades en la papaya, haciendo mas fácil y factible producir orgánico y buscar la certificación como fin último que este grupo puede hacer realidad.

7.3. Indique posibles ideas de iniciativas de innovación que surgieron producto de la realización de la consultoría para la innovación.

Generar un huerto piloto que permita el seguimiento de un cultivo de papaya diseñado y llevado en su crecimiento, utilizando productos naturales para el manejo y bases agroecológicas de conversión.

Generar un proyecto que permita que al menos dos especialistas acompañen a este grupo agricultores, incluyendo a otros que estén dispuestos, a crear una agrupación que solicite la certificación y los acompañen en todo el proceso de certificación y producción por al menos 18 meses.

8. CONCLUSIONES

8.1. Realizar un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución de la consultoría para la innovación.

Existe muy poco conocimiento de las alternativas orgánicas disponibles para el manejo de plagas y enfermedades, siendo parte de este desconocimiento las empresas productoras y comercializadoras de insumos que aún no se suman a hacer el cambio en el paradigma productivo hacia uno con un menor uso de insumos químicos. Esto repercute en que los agricultores sólo conozcan alternativas químicas para el manejo de sus plantaciones.

La ejecución de esta iniciativa demostró que los agricultores están llanos a iniciar un camino de conversión de sus sistemas productivos, pero necesitan apoyo de profesionales que manejen otras alternativas de manejo que no sean químicas.

En esta consultoría se estableció que principio una posible producción orgánica de papayas se puede sostener solo en la sustitución de insumos y que para pensar una producción sustentable a futuro se debe contemplar hacer mejoras en el riego que permitan mayor eficiencia y así disponer de más agua para que futuros cultivos puedan ser diseñados tomando en cuenta aumento de la biodiversidad vegetal dentro de los huertos.

Para la producción de compost, tan indispensable en los sistemas orgánicos, existe una importante limitante dentro de la cooperativa que es la falta de una "Chipeadora", esta puede ser comprada por la cooperativa y ser usada por los cooperados en turnos para que cada uno de ellos pueda tener la posibilidad de hacer un compost de calidad.

Finalmente la cooperativa debería poner el tema de la producción orgánica como uno de sus ejes, ya que están dadas las condiciones agroecológicas y sociales.

9. RECOMENDACIONES

9.1. Realizar un análisis global de las principales recomendaciones⁷ obtenidas luego de la ejecución de la consultoría para la innovación.

Se recomendó reemplazar el indiscriminado uso de abamectina y otros acaricidas por un programa de aplicación de azufre iniciando en primeras etapas de crecimiento y combinándolo con aplicaciones de caldos minerales.

Utilizar compost en la preparación de suelo para el cultivo de las papayas a razón de 2 kg por orificio de plantación o 3 kg por metro lineal.

Preparar las plantas en una plantinera especializada para evitar presencia de virus.

Realizar aplicaciones de alguna bacteria inductora de resistencia como *Bacillus subtilis*(=velezensis) al menos dos veces antes de la plantación, para inducir la resistencia y mitigar el efecto de virosis y otras patologías en el establecimiento.

Que los agricultores tengan a su disposición una chipeadora que les permita reutilizar la materia orgánica y poder hacer un compost de calidad.

Finalmente identificar a todos los agricultores dispuestos a cambiar sus cultivos o plantas papaya y producirla orgánica, agruparlos y generar con ellos una agrupación que solicite la certificación orgánica por el sistema de certificación participativa que fiscaliza y otorga el SAG.

⁷ Se debe identificar las posibilidades de mejoras futuras en función a lo realizado en la consultoría, considerando aspectos técnicos, de gestión, logísticos, entre otros.

10. ANEXOS

10.1. ANEXO 1: FORMATO ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

El ejecutor debe realizar una encuesta de satisfacción a todos los participantes individuales de la consultoría de innovación según las siguientes características y preguntas:

CARACTERÍSTICAS ENCUESTA SATISFACCIÓN		
Público objetivo	Se debe aplicar la encuesta de satisfacción a todos los participantes individuales que participaron en la consultoría.	
Momento aplicación	Se debe realizar al finalizar la consultoría para la innovación.	
Formato encuesta	La encuesta se debe desarrollar en uno de los siguientes formatos: -Formato digital: google forms, surveymonkey, mentimeter, google meet, entre otros. -Formato presencial: papel, tecleras, entre otros.	
Rubrica a utilizar	En la encuesta se debe utilizar la siguiente rubrica para responder a las preguntas de la encuesta de satisfacción: <i>A partir de la realización de la consultoría para la innovación, seleccione qué tan de acuerdo o en desacuerdo está con las siguientes afirmaciones:</i> 1- <i>Muy en desacuerdo</i> 2- <i>En desacuerdo</i> 3. <i>Neutral</i> 4. <i>De acuerdo</i> 5. <i>Muy de acuerdo</i>	
Preguntas encuesta	Objetivo de la consultoría	Se ha conseguido alcanzar el objetivo de la consultoría <i>"ingrese el objetivo general de la consultoría"</i> .
	Resultados de la consultoría	El contenido y las recomendaciones entregadas por los consultores contribuyeron a identificar brechas tecnológicas y productivas, y facilitar la implementación de soluciones innovadoras.
		El contenido y las recomendaciones de los consultores tiene potencial real de ser implementado y/o aplicado en su empresa, asociación o institución.
	Consultores	Los consultores poseen las capacidades y experiencia para abordar las temáticas en las actividades realizadas en la consultoría.
		Los consultores fueron claros y precisos en la entrega de contenido y las recomendaciones en las actividades realizadas en la consultoría.
	Programa de actividades	El programa de actividades de la consultoría se realizó según lo planificado (tiempo, objetivos, contenido, número de actividades).
	Pregunta abierta	Le agradecemos que nos deje sus comentarios, críticas o sugerencias respecto a la consultoría para la innovación.

Sistematización y análisis de los resultados de la encuesta de satisfacción



Figura de sistematización de las dimensionares la consultoría

De los 5 agricultores 4 que corresponden porcentualmente a un 80% estiman que se logró cabalmente el objetivo de la consultoría, los 5 agricultores o 100% de los agricultores asesorados creen que con la consultoría como resultado logro dejar contenidos y recomendaciones que les facilitarán la implementación de cultivo orgánico de papayas. El 80% de los agricultores que participaron en la consultoría estima que el consultor posee las capacidades y experiencia de aborda los temas y las recomendaciones con claridad y precisión. Finalmente 80% de lo agricultores participantes de la consultoría opinan que el programa d actividades se realizó según lo planificado.

Comentarios y sugerencias realizadas por los participantes a la consultoría

Gloria Castro: “En el proceso de producción de papaya se requiere armar un piloto de producción y realizar actividades, aprender haciendo, en TODA la etapa de producción para lograra la certificación.

Angélica Llanco Chuquimia: “Seria bueno sí el consultor tuviera más tiempo para acompañar a los agricultores”

Jaime Contreras: “Creo que el programa debería ser más largo para ver la realidad de las sugerencias y así realizar seguimiento a los arbolitos para poder sacar una real conclusión”

Inés Roa: “Agradecería si la consultoría permitiera que el consultor nos apoye por más tiempo”

Conclusiones

Según 4 de los 5 agricultores se lograron el objetivo, los resultados y las fechas de la consultoría, siendo Gloria Castro la excepción quien opina que para que se lograra cabalmente una consultoría de esta naturaleza se debe establecer un piloto y seguimiento y aprender haciendo, es decir, hacer todos los talleres presenciarles. Sin embargo, la contingencia sanitaria obligó a realizar casi la totalidad de actividades vía virtual y el instrumento de Consultorías de FIA establece que estas deben durar como máximo 30 días corridos.

Destaca también que los agricultores recomiendan que exista un instrumento de consultoría que contemple mas tiempo de acompañamiento del consultor con los agricultores.

10.3. ANEXO 3: INFORME TÉCNICO DEL CONSULTOR

Adjuntar el informe técnico entregado por el consultor.

Informe Técnico Consultoría de Innovación

PROYECTO FIA COC-2021-0007

Cultivo orgánico de papaya: na alternativa de diversificación productiva y sustentabilidad para la región Arica y Parinacota

CONSULTOR

Ricardo Salvatierra Martínez, Ingeniero agrónomo, Doctor en Biología y Ecología Aplicada. Consultor independiente en agroecología y control biológico.

FECHA

Entre 25 de mayo y el 24 de junio

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Debido a la contingencia sanitaria casi la totalidad de las actividades se realizaron en forma virtual. Se realizaron siete reuniones virtuales y una actividad presencial. Sin embargo, se realizaron tres visitas a los huertos de papayas de cada agricultor para realizar diagnóstico de enfermedades y plagas y ver en terreno las particularidades de cada huerto.

Los días 25 y 26 se realizaron reuniones virtuales en las cuales se hizo una introducción de los alcances de la consultoría y se abordó aspectos importantes del mejoramiento y domesticación de especies y como esta afecta la capacidad de resistencia de las plantas respecto a sus ancestros silvestres, posteriormente la fenología de las papayas, las variedades y se introdujo en el diagnóstico y manejo de plagas y enfermedades.

El 9 de junio en la mañana se realizó la visita presencial de reconocimiento de los huertos, en donde se visitó uno a uno a los agricultores y se observó el estado sanitario de las plantas y se abordó junto con el agricultor cuáles son las limitantes y requerimiento para poder producir y certificar los huertos como orgánicos. Después en la tarde se realizó reunión virtual y se abordó las características de cada huerto y se realizaron recomendaciones a cada uno.

El día 15 se realizó reunión virtual donde se presentó la forma de preparar un buen compost y sus requerimiento, solo 2 participantes pudieron conectarse, dada la importancia de la producción de compost y el interés de los agricultores a petición de ellos esta presentación se volvió a dar, incluyéndola en la última actividad el día 14 de julio.

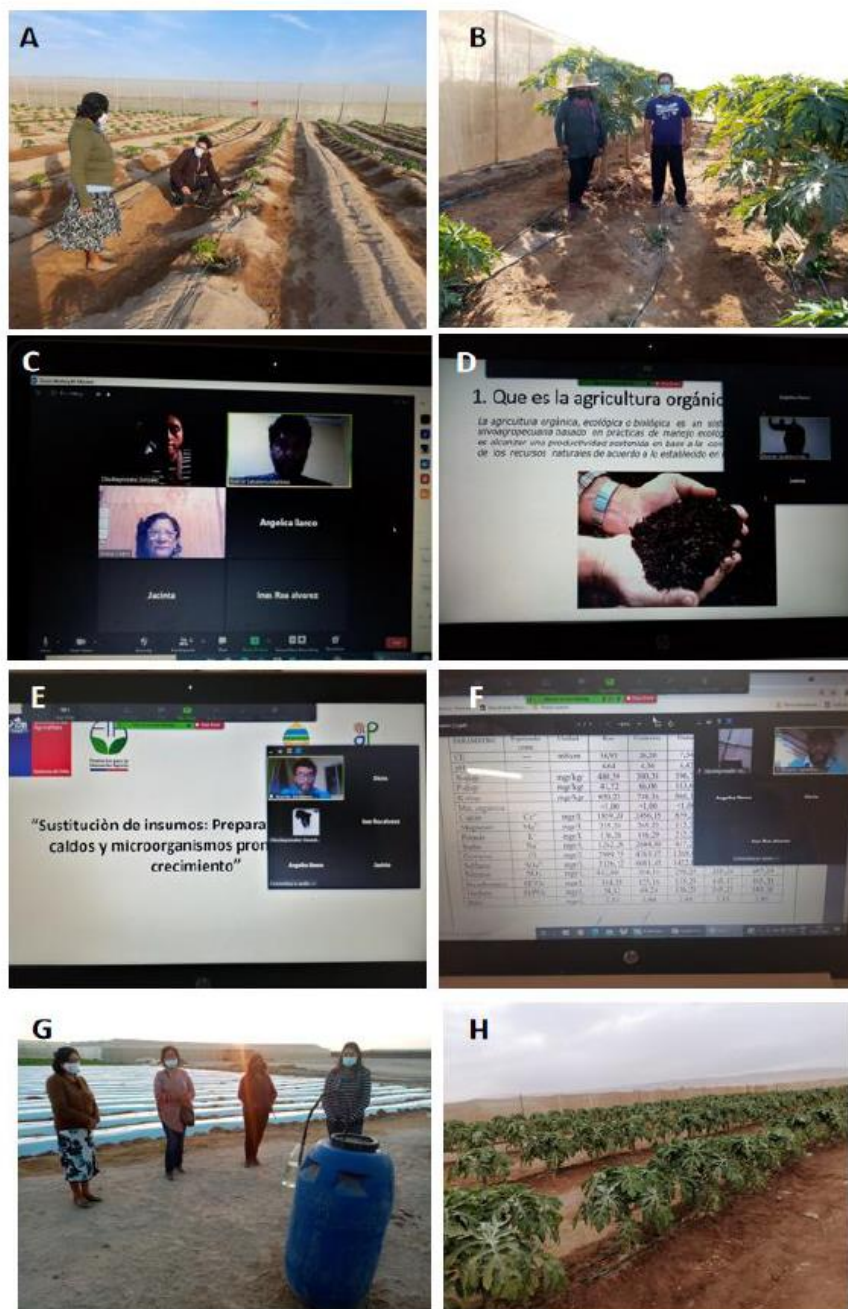
El 16 de julio se realizó reunión virtual donde se introdujo a los agricultores sobre la importancia de hacer biopreparados en agricultura orgánica, se les instruyó en la preparación de distintos biopreparados centrándose principalmente en la preparación de Biol, que es un bioprepara a partir de un proceso anaerobio y se utiliza para biofertilización y control de hongos.

El día 24 de junio se realizó reunión virtual donde se presentó se buscó que los agricultores comprendieran la importancia práctica de la sustitución de insumos en agricultura orgánica y certificación. La sustitución de insumos es un tema muy importante para sus condiciones, donde la poca disponibilidad limita la generación de policultivos, cercos y pasillo de especies florales, reservorios de enemigos naturales. Mostrando las alternativas disponibles y también su importancia en la conversión a agricultura orgánica. En esta misma presentación se dio a conocer a los agricultores aspectos claves de la ley 20.089 que regula la certificación orgánica y la posibilidad que tienen como cooperativa o bien como agrupación de certificarse mediante un sistema participativo mediante SAG. Además se gestionó la compra de 20 litros de Serenade® para el manejo de *Erwinia*.

El día 13 de junio seguimos con la restitución de insumos, mostrando a los agricultores cómo preparar distintos caldos minerales que son una alternativa para el control de arañas y algunos hongos foliares. Posteriormente se instruyó a los agricultores cómo utilizar microorganismos como agentes de biocontrol y bioestimulantes, utilizando el producto Serenade® como ejemplo.

El día 14 de junio se repitió la presentación de preparación de compost, mostrando los requerimientos técnicos para la elaboración de un buen compost: Relación C/N, humedad, temperatura y tamaño del material etc. Posteriormente se dejó el final de la reunión para responder dudas y se interpretó un análisis de suelo realizado a cada uno de los agricultores y en base a este se realizaron distintas recomendaciones según las particularidades de cada suelo.

Figuras de actividades



Figuras A y B representa visita de consultor al cultivo de Gloria Castro y Jacinta Yucra respectivamente. C - E figuras representan algunas de las reuniones virtuales. G representa el Biol realizado por los agricultores. H representa el cultivo de papayas de Angèlica Llanco Chuquimia.

CONCLUSIONES

En esta consultoría se estableció que principio una posible producción orgánica de papayas se puede sostener solo en la sustitución de insumos y que para pensar una producción sustentable a futuro se debe contemplar hacer mejoras en el riego que permitan mayor eficiencia y así disponer de mas agua para para que futuros cultivos puedan ser diseñados tomando en cuenta aumento de la biodiversidad vegetal dentro de los huertos.

Para la producción de compost, tan indispensable en los sistemas orgánicos, existe una importante limitante dentro de la cooperativa que el la falta de una chipiadora, esta puede ser comprada por la cooperativa y ser usada por los cooperados en turnos para que cada uno de ellos pueda tener la posibilidad de hacer un compost de calidad.

Finalmente la cooperativa debería poner el tena de la producción orgánica como uno de sus ejes, ya que están dadas la condiciones agroecológica y sociales.



Dr. Ricardo Salvatierra Martínez

10.4. ANEXO 4: MATERIAL AUDIOVISUAL RECOPIADO EN LA CONSULTORÍA PARA LA INNOVACIÓN

Adjuntar el material audiovisual recopilado en la consultoría para la innovación.

Power Point presentados en las reuniones virtuales

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile

FIA
Fundación para la Innovación Agraria

Cultivo orgánico de papaya: una alternativa de diversificación productiva y sustentabilidad para la región Arica y Parinacota

"La papaya: Fenología y fitosanidad"

25 y 26 Arica mayo 2021

Tópicos a tratar

- 1. Clasificación de plantas: Especies, variedades y cultivares (híbridos)
- 2. La papaya tipos de variedades y cultivares
- 3. Fenología
- 4. Enfermedades y plagas

Especie

En taxonomía, se denomina especie (del latín species) a la unidad básica de clasificación biológica. Una especie es un conjunto de organismos o poblaciones naturales capaces de entrecruzarse y producir descendencia fértil, aunque —en principio— no con miembros de poblaciones pertenecientes a otras especies.

Carica papaya

Variedad/cultivar

- 1) Variedad y cultivar representan organismos distintos.
- 2) Variedad es seleccionada por la naturaleza, en respuesta a cambios de factores ambientales.
- 3) Cultivar es seleccionado por el hombre, por técnicas de mejoramiento genético.
- 4) Las variedades son actualmente cultivadas en bancos de germoplasma.
- 5) Los cultivares son comercialmente cultivados.

• Variedad y/o cultivar:

• Un cultivar es un grupo de plantas seleccionadas artificialmente por agricultores y/o empresas con el propósito de fijar en ellas caracteres de importancia para el los agricultores y el mercado.

Especie silvestre-----

Diagram illustrating the relationship between wild tomato, intermediate group, and modern tomato.

Especie silvestre

Photographs showing wild papaya trees and fruit.

2. La papaya tipos de variedades y cultivares

Carica papaya
Especie silvestre -----
>Variedad/cultivar



3. Fenología

ETAPAS DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE PAPAYA.



Variedad/cultivar (Tipo Maradol)



4. Enfermedades y plagas

CONCEPTOS BÁSICOS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

PLAGA:



- ❑ Es cualquier especie animal que el considere perjudicial a las propiedades o el medio ambiente, por lo tanto se considera cualquier organismo dañino y molesto para el ser humano y sus intereses.
- ❑ Forma parte de un sistema agrícola, y no se encuentra aislada sino que interactúa con las plantas cultivadas y no cultivadas.
- ❑ forman una comunidad biológica compleja de mayor extensión que los límites de las áreas cultivadas.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

- Capacidad para afectar la obtención de altas producciones y la calidad del producto
- Generando así una afectación al principal objetivo de cualquier cultivo agrícola
- Se presentan por romper el equilibrio natural entre la cantidad de plagas y sus enemigos naturales y la mala o nula realización de buenas prácticas fitosanitarias.

• Mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedeman)

- ✓ La mosca del mediterráneo la hembra deposita sus huevos en la fruta fisiológicamente madura debajo la cáscara de la fruta.
- ✓ Donde, los coloca en grupos de 2-10 huevos, pudiendo producir hasta 300-400 huevos en toda su vida.
- ✓ Después, la larva se desarrollará alimentándose de la pulpa del fruto y los daños provocados favorecen la entrada de patógenos al fruto, pudriéndolo y provocan su caída prematura.



• Ácaros *Tetranychus sp*

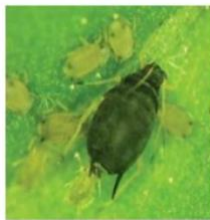


- ✓ Conocido como araña roja es reconocida por su importante afectación económica en el cultivo por los daños directos que causa a la planta.
- ✓ Debido a que su rápida reproducción, fácil de diseminación y su capacidad para incrementar sus poblaciones durante la época seca.
- ✓ Las colonias de araña roja pueden encontrarse en el envés de las hojas jóvenes, principalmente a los lados de las venas central y secundaria formando una tela fina.

- ✓ Las arañas rojas provocan clorosis y deformación de las hojas que pueden confundirse con enfermedades virales algunas veces.
- ✓ Una forma de diferenciar esta plaga de otras enfermedades es observando la presencia de las colonias del ácaro sobre la fina tela que forma en el envés de las hojas.



Pulgones



- ✓ Son insectos chupadores de aproximadamente 2 mm de longitud que pueden o no alas, normalmente los individuos que no tienen alas pueden llegar a ser más numerosos.
- ✓ Pero los áfidos que poseen alas son más dañinos para los cultivos de papaya porque pueden dispersarse a mayor distancia y por lo tanto con mayor probabilidad de transmitir enfermedades virales de las que son portadores.
- ✓ Debido a que cada hembra puede originar en promedio 60 individuos durante su etapa reproductiva, considerando una vida de alrededor de 30 días para los adultos y mientras en el estado nina dura entre 10 a 20 días.

- ✓ Una de las posibles medidas de control para evitar el incremento de las poblaciones de mosquitas incluye evitar el uso indiscriminado de insecticidas en el cultivo, efectuar un manejo racional de las plagas principales y mantener el cultivo libre de malezas.

- ✓ También utilizarse: Heraldo, Pegas y sus soluciones jabonosas, extractos o aceites vegetales, pues generalmente como otras plagas secundarias no se requiere control químico.



ENFERMEDADES

Hongos del suelo

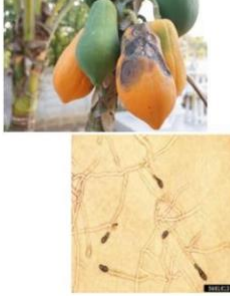


- ✓ Estos hongos patógenos causan daño alrededor de la base del tallo, provocan un estrangulamiento y muerte de las plantas. Se presentan en viveros y en plantas recién trasplantadas.
- ✓ Esta plaga actúa desde condiciones de vivero, donde pueden encontrarse plántulas con síntomas de deficiencia de agua generando una ligera marchitez, en algunas hojas porque se afecta la base del tallo.

• Enfermedades Foliares, Mldu o añublo polvoriento *Oidium spp*



- ✓ El Mldu o añublo polvoriento es causado por el hongo *Oidium spp* es el principal causante de las enfermedades foliares en papaya.
- ✓ Su presencia puede notarse como decoloraciones amarillas por el haz de las hojas o parches ceniza de las venas foliares, donde puede observarse una forma algodonosa blanca polvosa no densa, que corresponde a las estructuras reproductivas sexuales del hongo.
- ✓ Una medida de control a utilizar contra este hongo es la aplicación de fungicidas azufrados es suficiente.



Pudriciones en la fruta
Colletotrichum spp.

- ✓ El principal agente causal de estos daños conocido como antracnosis *Colletotrichum papayae*, aunque también el género *Phomopsis* sp. genera afectaciones en el fruto.
- ✓ La infección por estos hongos ocurre en peciolos muertos que no se desprenden del árbol y en las gemas en las espigas de estas especies.
- ✓ Los síntomas iniciales de Antracnosis causa por *Colletotrichum papayae*, comienzan con la formación de manchas oscuras circulares que se hunden cuando alcanzan un estado más avanzado.

• Enfermedades causadas por nematodos



- ✓ Son pequeños organismos similares a lombrices, pueden alimentarse de materia en descomposición, de otros microorganismos o de plantas.
- ✓ Su tamaño es pequeño por lo que puede ser difícil observarlos a simple vista. Las especies relacionadas con problemas en papaya son *Meloidogyne spp* y *Rotylenchulus spp*.

- ✓ Los síntomas asociados con esta enfermedad se manifiestan en las raíces.
- ✓ Donde puede observarse la formación de agallas o formaciones redondas pequeñas de aproximadamente un milímetro de diámetro (nódulos).
- ✓ Algunas medidas preventivas para el control de los nematodos es la realización de muestreos periódicos de suelo y raíces en la época lluviosa ayudan a determinar si los nematodos son causantes del problema en el cultivo.



• Virus de la Mancha Anular del papayo



- ✓ Es muy resistente a la temperatura ambiente, al ser estable hasta por ocho horas en savia de plantas infectadas, aunque es poco resistente a la temperatura al inactivarse después de exponerse a 54° - 56°C por 10 minutos.
- ✓ Debe eliminarse las plantas infectadas, retirándolas de la zona de cultivo y enterrarlas o quemarlas fuera de la plantación. Y no debe sembrarse las plantaciones de papaya cerca cultivos de hortalizas como: papa, tomate, chile, pepino, melón, pimiento, ayote y sandía, por ser muy atractivos para los insectos vectores.

Virus del mosaico de la papaya (Papaya ring spot potyvirus, PRSV)
El Virus es transmitido por áfidos (pulgones principalmente) y por herramientas de planta en planta




- Se entiende la práctica de introducir a los enemigos naturales procedentes de los lugares de origen de la plaga que se desea combatir.
- Con la finalidad de que los enemigos naturales ejerzan un control natural y permanente en su nuevo ecosistema.
- El control biológico surgió como una alternativa al uso excesivo de plaguicidas más fuertes y la resistencia generada en las plagas por el uso de estos productos.
- Por esto, el control biológico se ha enfocado en el estudio y reproducción masiva de enemigos naturales que han demostrado ser muy eficientes en el control de una plaga.

Gracias



Cultivo orgánico de papaya: una alternativa de diversificación productiva y sustentabilidad para la región Arica y Parinacota



"El compost y su uso como sustrato para las plantas"

Arica 15 de junio 2021

Tópicos a tratar

- 1. Que es el compost?, porqué es importante elaborar y usar compost en nuestros cultivos?
- 2. El compostaje
- 3. Elaboración de compost
- 4. Aplicación de compost

Producir compost

- Es el resultado del proceso de compostaje
- Donde la materia orgánica es transformada en una sustancia oscura, desmenuzable, con un característico olor a tierra fértil.
- El proceso es AERÓBICO y en la transformación de la materia orgánica participan distintos tipos de bacterias que.



¿Por qué es importante elaborar compost?

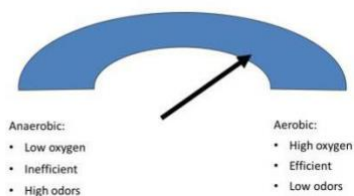
- 1. Porque reducimos la cantidad de residuos orgánicos.
- 2. Porque cerramos el ciclo de la materia orgánica.
- 3. Porque obtenemos un abono de elevada calidad para nuestras plantas.
- 4. Porque devolvemos al suelo materia orgánica, enriqueciéndolo de esta manera.

2. El compostaje

- Se trata de una técnica mediante la cual se crean las condiciones necesarias para las que a partir de residuos orgánicos los organismos descomponedores fabriquen compost un abono de elevada calidad.

- Oxígeno
- Humedad
- Relación C/N

Anaeróbico vs aeróbico



Humedad

- Se consideran como niveles óptimos, humedades del 40 al 60%, dependiendo de la mezcla del contenido de la pila.
- En la práctica del compostaje, siempre se ha de evitar una humedad elevada porque desplazaría al oxígeno y, en consecuencia, el proceso pararía a ser anaeróbico (ausencia de aire) o, lo que es lo mismo, una putrefacción.
- Por otra parte si la cantidad de humedad de la pila de residuo es baja, se produce la disminución de la actividad de los microorganismos y en consecuencia el proceso se retrasa o no se inicia.

Etapas del compostaje



Relación C/N

- De forma experimental se conoce que para que haya crecimiento microbiano, se necesita que esta relación esté entre 20 y 30, es decir, 20-30 átomos de carbono por cada átomo de nitrógeno.

Material	C/N
Rastrojo de centeno	82/1
Rastrojo de trigo	80/1
Rastrojo de avena	70/1
Maíz	57/1
Centeno (antes)	37/1
Rastrojo de leguminosas	29/1
Centeno (vegetativo)	26/1
Fardo de alfalfa maduro	25/1
Dieta microbiana ideal	24/1
Fardo de leguminosas	17/1
Estiércol	17/1
Fardo de alfalfa joven	13/1
Vicia Villosa(vegetativa)	11/1
Microorganismos	8/1

3. Elaboración de compost

- Sistemas abiertos o en pilas



Elaboración de pilas de compostaje

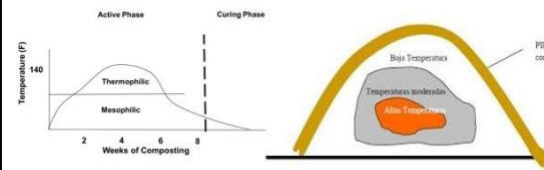


Elaboración de pilas de compost

Parámetro	Rango ideal al comienzo (2-3 días)	Rango ideal para compost en fase termofílica II (2-3 semanas)	Rango ideal de compost maduro (2-6 meses)
C/N	25:1 - 35:1	15:20	10:1 - 15:1
Humedad	50% - 60%	45%-55%	30% - 40%
Concentración de oxígeno	~10%	~10%	~10%
Tamaño de partícula	<25 cm	~15 cm	<1,5 cm
pH	6,5 - 8,0	6,0-8,5	6,5 - 8,5
Temperatura	45 - 60°C	45°C temperatura ambiente	Temperatura ambiente
Densidad	250-400 kg/m³	<700 kg/m³	<700 kg/m³
Materia orgánica (Base seca)	50%-70%	>20%	>20%
Nitrógeno Total (Base seca)	2,5-3%	1-2%	~1%

Material	C/N
Rastrojo de centeno	82/1
Rastrojo de trigo	80/1
Rastrojo de avena	70/1
Maíz	57/1
Centeno (antes)	37/1
Rastrojo de leguminosas	29/1
Centeno (vegetativo)	26/1
Fardo de alfalfa maduro	25/1
Dieta microbiana ideal	24/1
Fardo de leguminosas	17/1
Estiércol	17/1
Fardo de alfalfa joven	13/1
Vicia Villosa(vegetativa)	11/1
Microorganismos	8/1

El Proceso de higienización



El Proceso de higienización

Microorganismo	Temperatura	Tiempo de exposición
Salmonella spp	55°C	1 hora
	65°C	15-20 minutos
Escherichia coli	55°C	1 hora
	65°C	15-20 minutos
Brucella abortus	55°C	1 hora
	62°C	3 minutos
Parvovirus bovino	55°C	1 hora
Huevos de Ascaris lumbricoides	55°C	3 días

Fuente: Jones and Martin, 2003

El resultado



Aplicación de compost

- Para Tomate, morron, coliflor, apio, papa etc., se aplican 4 – 5 kg/m² o metro lineal en el terreno previamente preparado . En cultivos extensivos, la aplicación es de 7 – 10 T/ha de compost.

4. Aplicación de compost

- El compost se puede aplicar semimaduro en fase mesófila o ya maduro. El compost semimaduro tiene una elevada actividad biológica y el porcentaje de nutrientes fácilmente asimilables por las plantas es mayor que en el compost maduro. Por otro lado, al tener un pH no estable aún (tendiendo a la acidez), puede afectar negativamente a la germinación, por lo que este compost no se usa para germinar semillas, ni en plantas delicadas.

Gracias





Tópicos a tratar

- 1. Que es un biopreparado?
- 2. Producción y uso de biol
- 3. Té de compost
- 4. Extracto de cítricos

1. Que es un biopreparado?

- Son sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades.



De acuerdo a la forma de acción:

- Bioestimulante / bioenraizador
- Biofertilizante
- Biofunguicida
- Bionsecticida / biorepelente

Bioestimulante / Enraizador. Se preparan

- A base de vegetales que poseen sustancias que ayudan y promueven el desarrollo de las distintas partes de la planta, fundamentalmente, en sus primeros estadios.

Ejemplo:

- Biol
- Té de compost

Biofertilizantes.

Son el resultado de la descomposición o fermentación (mediante la acción de microorganismos) de materia orgánica disuelta en agua, transformando elementos que no podrían ser aprovechados directamente por las plantas en sustancias fácilmente asimilables por las mismas.

Ejemplo:

- Biol
- Té de compost

Biofungicidas

- Biofungicidas. Se preparan con elementos minerales y/o partes de vegetales que poseen propiedades para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos que provocan enfermedades en las plantas.

Ejemplo:

- Extracto de cítricos
- Biol
- Té de compost

Bioinsecticidas o biorepelentes

• Bioinsecticidas o Biorepelentes, se preparan a base de plantas aromáticas, que actúan manteniendo los insectos considerados plagas, alejados de las plantas. Trabajan provocando un estado de confusión en los insectos que, naturalmente, se guían por olores que los orientan a la planta que los alimenta

- Ejemplo:
- Extracto de cítricos

2. Producción y uso de biol

• El biol es un abono líquido fitoregulator, producto de la descomposición anaeróbica (sin la presencia de oxígeno en el embudo) de los desechos de los animales y vegetales que se tiene en la parcela.

Estimular la floración y producción de fruta el fruto.
Aumentar el follaje.
Favorecer un mejor enraizamiento de la planta.
Acelerar y uniformar la germinación de semillas.
Aumentar y acelerar el crecimiento de brotes.
Repele plagas y controla enfermedades.

Producción de biol



Producción de biol

Para un bidón de 200 L:

150 L agua
3 a 4 L de leche o suero
2 k melaza
30 K estiercol
3 kg de ceniza
Sales minerales (optativo)



Entre 3 a 4 semanas (1 mes) sellado y estaría listo para ser aplicado foliarmente. Tiene Color ocre, olor alcohólico o tipo chicha, fuerte pero no desagradable

Biodigestor



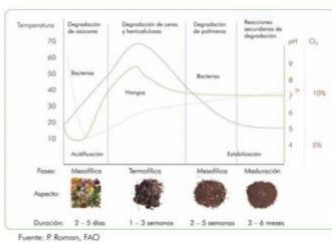
Uso de biol

El biol es un excelente biofertilizante, bioestimulante y biocontrolador de plagas y enfermedades su mejor aprovechamiento es vía foliar.

*Se aplican 1 a 5 litros de Biol por 100 litros de agua

3. Té de compost

• El té de compost es en si una infusión de un compost a inicios de fase mesófila o de un compost maduro. En las condiciones de suelo cultivado de Pampa Concordia y en general de nuestra región el té de compost debería iniciarse con un compost que este iniciando fase mesófila



Elaboración de té de compost

Se obtiene, como su nombre lo indica, remojando compost en una bolsa dentro de un recipiente con agua. En ese proceso es indispensable la presencia de aire, para estimular la multiplicación de microorganismos aeróbicos. Se aplica a las plantas como abono foliar y por el riego para incrementar la actividad biológica del suelo.

Se coloca en saco papero 20 kg de compost y esta se sumerge en 180 ml de agua, dado que es necesario el oxígeno se tapa el tambor, pero no en forma hermética y se debe revolver la infusión por 60 s cada 3 días estrá listo en 35 días



Uso de té de compost

- El té de compost se puede utilizar vía foliar y vía riego, los mejores resultados se obtienen vía riego, aplicando 10 -20 litros de té de compost en cada riego por estación (2500 m²)

4. Extracto de cítricos

- Este extracto se genera a partir de la fermentación de cáscaras de naranja, a partir de cerca de 1 mes de proceso se obtiene un detergente natural que actúa como biocontrol para hongos foliares y repelente de insectos chupadores.

Extracto de cítricos



Se van poniendo cáscaras de cualquier cítrico en botellade 5 litros mientras se va colocando las cáscaras de va rellenando de agua hasta el tope de las cáscaras al completar la botrellia se cierra y se deja cerrada por 1 mes a cabo de este me esta lista para usar. Se utilizan 2 a 10 litros por 100 litros de agua.

Gracias



Cultivo orgánico de papaya: una alternativa de diversificación productiva y sustentabilidad para la región Arica y Parinacota



"La sustitución de insumos y la agricultura orgánica"

Tópicos a tratar

- 1. Que es la sustitución de insumos en la Agricultura orgánica?
- 2. Que son los caldos en agricultura, aplicaciones y ejemplos
- 3. Que son los microorganismo promotores del crecimiento, aplicaciones y ejemplos.
- 4. Agroinsumos de origen botánico y control biológico
- 5. Uso de Serenade (*Bacillus velezensis* QST713) como biocontrolador y bioestimulante crecimiento y defensas

1. Que es la sustitución de insumos en agricultura orgánica?

Es la búsqueda y uso de productos naturales o originados a partir de procesos biológicos que reemplazan a los agroquímicos ya sea en la fertilización o manejo de plagas y enfermedades.



Sustitución de insumos en la agricultura orgánica

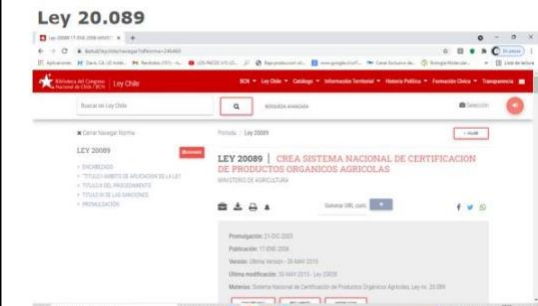
- Sustitución de insumos sintéticos por insumos aprobados para la producción orgánica.
- La sustitución de insumos puede ser un paso necesario en la conversión a la agricultura orgánica.
- Ello conlleva intervenir cuando surge un problema en lugar de basarse en la prevención y crear un equilibrio ecológico.

Producto orgánico

- Producto derivado de la agricultura orgánica, en cuyo proceso de producción y/o elaboración no se han utilizado ningún tipo de agroquímicos sintéticos y que, para fines comerciales, **requiere estar certificado.**

La normativa de producción orgánica

- Ley 20.089** que crea el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas en el 2006, **estableciendo al Servicio Agrícola y Ganadero como autoridad competente.**
- Reglamento de la Ley**, oficializado por D. S. N° 3/2016, Dic.
- Norma Técnica** oficializado por D. S. N° 2/2016 Abril.



2. Certificación orgánica

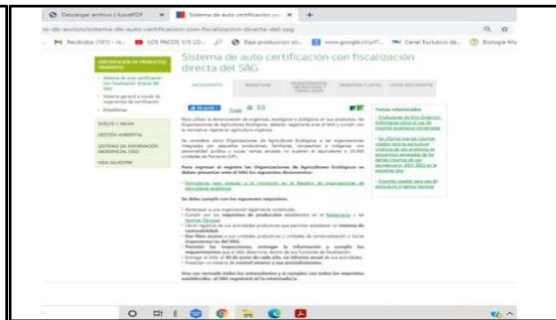
Contempla dos sistemas de certificación:

- 1.- **Certificación de Primera Parte**, donde las **Organizaciones de Agricultores Ecológicos** registradas en el Servicio, se regulan mediante un sistema de control interno que da garantías del cumplimiento de la Normativa Técnica Nacional.
- 2.- **Certificación de Tercera Parte**, donde certificadoras acreditadas en certificación de productos y registradas en nuestro país, verifican el cumplimiento de la Normativa Chilena.



3. Sistema de certificación para organizaciones de agricultores ecológicos

- Para utilizar la denominación de orgánicos, ecológicos o biológicos en sus productos, las Organizaciones de Agricultores Ecológicos, deberán registrarse ante el SAG y cumplir con la normativa vigente en agricultura orgánica.
- Se considera como Organizaciones de Agricultores Ecológicos a las organizaciones integradas por pequeños productores, familiares, campesinos e indígenas, con personalidad jurídica y cuyas ventas anuales no superen el equivalente a 25.000 Unidades de Fomento (UF).



SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES ECOLÓGICOS

Código: D-GF-COP-PT-006, Versión: 03

(Estos formatos pueden ser obtenidos para su impresión en el sitio Web www.sag.cl)

Instrucciones.

- Todos los formularios deben ser completados con letra impresa y legible.

Formulario solicitud de inscripción.

1. En el primer párrafo indicar la región a la cual pertenece la Dirección Regional u Oficina SAG Sectorial donde será ingresada la solicitud de inscripción.
2. En la sección I del formulario completar todos los datos que se solicitan tanto de la organización de agricultores ecológicos como de su representante legal. Sólo el número de fax es opcional.
3. La firma debe ser de la representante legal de la organización postulante.
4. Presentar al SAG el formulario completo (3 hojas), así como las secciones II, III y IV son de uso exclusivo del SAG.

Formulario de Autorización de Publicación de Datos a través de Internet.

1. En el primer párrafo ingresar nombre completo y número de cédula de identidad de la representante legal de la organización de agricultores ecológicos que postula a la inscripción.
2. En la tabla completar con una "X" según corresponda.
3. Firma de la representante legal de la organización de agricultores ecológicos que postula a la inscripción.

4. Como se practica la agricultura orgánica

- **Utilización del Control Biológico en lugar del uso de insumos:** Para lograrlo se deben utilizar insectos que se comen o parasitan a otros considerados dañinos. También se pueden utilizar aves insectívoras y microorganismos que afecten a las especies dañinas.
- **Utilización del Reciclaje:** Al utilizar desechos orgánicos como el guano y los restos de podas o el rastrojo, en la producción de compost es posible transformar elementos desechables en elementos útiles utilizables en la fertilización de cultivos.

Producir compost

- Es el resultado del proceso de compostaje
- Donde la materia orgánica es transformada en una sustancia oscura, desmenuzable, con un característico olor a tierra fértil.
- El proceso es **AERÓBICO** y en la transformación de la materia orgánica participan distintos tipos de bacterias que:



Utilizar Bioinsecticidas o biorepelentes

- Bioinsecticidas o Biorepelentes. se preparan a base de plantas aromáticas, que actúan manteniendo los insectos considerados plagas, alejados de las plantas. Trabajan provocando un estado de confusión en los insectos que, naturalmente, se guían por olores que los orientan a la planta que los alimenta

- Ejemplos:
- Uso de bacterias biocontroladoras como Serenade
- Extracto de cítricos

Producción y uso de biol o biofertilizantes

- El biol es un abono líquido fitoregulator, producto de la descomposición anaeróbica (sin la presencia de oxígeno en el embace) de los desechos de los animales y vegetales que se tiene en la parcela.

Estimular la floración y producción de fruta el fruto.
Aumentar el follaje.
Favorecer un mejor enraizamiento de la planta.
Acelerar y uniformizar la germinación de semillas.
Aumentar y acelerar el crecimiento de brotes.
Repele plagas y controla enfermedades.

Potenciar la biodiversidad espacial y temporal

La biodiversidad se refiere al número de especies distintas que cohabitan en un mismo lugar. Debido a que generalmente un huerto frutal es un monocultivo, la biodiversidad se puede incrementar a través del establecimiento de las siguientes modificaciones ambientales, positivas para el agro-ecosistema:

Mantener Insectos predadores generalistas



chinita adulta



larva

Estos viven naturalmente o se pueden comprar y aplicar a los cultivos orgánicos

Corredores biológicos



Nombre científico	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
<i>Astroemeria laemantia</i>										
<i>Astroemeria pulchra</i>										
<i>Alonsoa meridionalis</i>										
<i>Calceolaria biflora</i>										
<i>Calceolaria cana</i>										
<i>Calceolaria corimbosa</i>										
<i>Calceolaria purpurea</i>										
<i>Conanthera bifolia</i>										
<i>Conanthera trimaculata</i>										
<i>Eccremocarpus scaber</i>										
<i>Gedhym atropurpureum</i>										
<i>Leucheria floribunda</i>										
<i>Leucheria rosea</i>										
<i>Leucheria tenuis</i>										
<i>Leucheria luteoaloides</i>										
<i>Leucheria gayana</i>										
<i>Leucheria glandulosa</i>										
<i>Leucheria tomentosa</i>										
<i>Leucocorina xixoides</i>										
<i>Leucocorina alliacea</i>										
<i>Moscharia pinnatifida</i>										
<i>Oenothera stricta</i>										
<i>Pastilha courileia</i>										
<i>Rotania sphaedra</i>										
<i>Sisyrinchium cuspidata</i>										
<i>Sisyrinchium junceum</i>										
<i>Trichopetalum plumosum</i>										

Cercos vivos



Zonas aledañas al viñedo con vegetación intensiva.



Cultivo orgánico de papaya: una alternativa de diversificación productiva y sustentabilidad para la región Arica y Parinacota



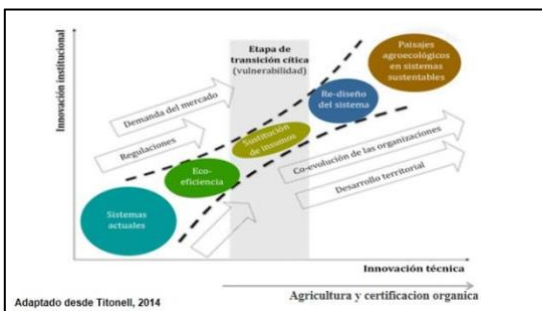
"Sustitución de insumos: Preparación y uso de caldos y microorganismos promotores de crecimiento"

Tópicos a tratar

- 1. Que es la sustitución de insumos en la Agricultura orgánica?
- 2. Caldos minerales, aplicaciones y ejemplos
- 3. Que son los microorganismo promotores del crecimiento
- 4. Uso de Serenade (*Bacillus velezensis* QST713) como biocontrolador y bioestimulante crecimiento y defensas

Sustitución de insumos en la agricultura orgánica

- Sustitución de insumos sintéticos por insumos aprobados para la producción orgánica.
- La sustitución de insumos puede ser un paso necesario en la conversión a la agricultura orgánica.
- Ello conlleva intervenir cuando surge un problema en lugar de basarse en la prevención y crear un equilibrio ecológico.



2. Caldos en minerales ejemplos importantes

- Caldo sulfo-cálcico y su variante silico-sulfo-calcido (Caldo protector)
- Caldo protector Zinc
- Caldo Bordeles
- Caldo silico sulfo cúprico

Caldos en minerales, aplicaciones y ejemplos

Los caldos minerales son preparados líquidos que favorecen el crecimiento vegetal, mediante el control de plagas y enfermedades, bioestimulación y aporte de nutrientes

Caldo sulfo-cálcico y su variante silico-sulfo-calcido (Caldo protector)

- Su acción es acaricida y fungicida
- Favorece el crecimiento de Liliáceas (cebolla, ajo etc.)
- Es tóxico para cucurbitáceas (Melón, sandía, zapallo italiano etc.)

Caldos en minerales, aplicaciones y ejemplos

Los caldos minerales son preparados líquidos que favorecen el crecimiento vegetal, mediante el control de plagas y enfermedades, bioestimulación y aporte de nutrientes

Caldo sulfo-cálcico y su variante silico-sulfo-calcido (Caldo protector)

- Su acción es acaricida y fungicida
- Favorece el crecimiento de Liliaceas (cebolla, ajo etc.)
- Es tóxico para cucurbitáceas (Melón, sandía, zapallo italiano etc.)

Caldo sulfo-cálcico y su variante silico-sulfo-calcido (Caldo protector)

- Preparación caldo protector
- Óxido de calcio o cal viva, azufre y agua (Caldo sulfocálcico)
- Caldo sulfocálcico con ceniza (variante silico-sulfo-calcido)



Caldo sulfo-cálcico y su variante silico-sulfo-calcido (Caldo protector)

- Preparación caldo protector
- Proceso que involucra fuego constante
- A 20 litros de agua hirviendo se debe agregar 1 kg de ceniza, revolver 5 min, y se agrega la cal viva (1 kg), revolver por otros 5 min, y se agrega el azufre 2 kg, por lo que la relación de los componentes 1:1:2.
- Se sigue revolviendo por otros 45 min, por lo que el proceso tarda alrededor de 1 hr desde que comienza a hervir el agua



Caldo sulfo-cálcico y su variante silico-sulfo-calcido (Caldo protector)

- Preparación caldo protector
- El resultado final es un caldo de color rojizo y una pasta color verdoso. **Se utiliza al 2 o 4%**

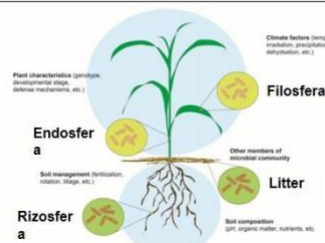


Caldo protector Zinc

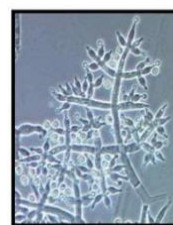
- Preparación caldo protector Zinc
- Se mezcla 1 L de caldo protector con 125 gr de sulfato de Zinc.
- Se debe revolver constantemente por al menos 5 minutos, al estar listo cambia el color virando a blanco o crema y aumentando aparentemente su densidad. **Se utiliza al 2%**
- Tanto el caldo protector como el protector Zinc pueden ser abortivos de flores de plantas



3. Que son los microorganismo promotores del crecimiento, aplicaciones y ejemplos.



Trichoderma spp.

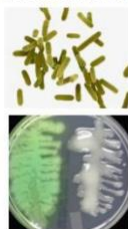


Es un hongo que esta presente en los suelos y también habita en tejidos de plantas.

Distintas especies son utilizadas como ABCs

T. viride
T. atroviride
T. harzianum
T. longibrachiatum
T. parceramosum
T. polysporum

Pseudomonas spp.



Es un grupo de bacterias gram positivas que esta present en los suelos y también habita en tejidos de plantas.

Las principales especies que han sido utilizadas como AB

P. fluorescens
P. aureginosa

Bacillus spp.



Es un grupo de bacterias que esta presente en los suelos y también habita en tejidos de plantas, como Endófito y coloniza rizoplasma y filoplasma

Las principales especies que han sido utilizadas

B. amyloliquefaciens sub. sp. *Plantarum*/*B. velezensis*
B. subtilis
B. megaterium
B. pumilus
B. atrophaeus
B. licheniformis

```

graph TD
    MA[Modos de acción] --> AD[Antagonismo directo]
    MA --> AI[Antagonismo indirecto]
    AD --> M1[Producción de antibióticos  
(antibiosis)]
    AD --> M2[Hiperparasitismo/Predación  
(micoparasitismo)]
    AI --> M3[Ocupación de espacio de nicho  
(nutrientes, espacio físico etc.)]
    AI --> M4[Inducción de resistencia  
(SAR, ISR)]
    M1 --> M[Mecanismos]
    M2 --> M
    M3 --> M
    M4 --> M
  
```

Diagrama de flujo que muestra los modos de acción y mecanismos de los antibióticos:

- Modos de acción:**
 - Antagonismo directo:**
 - Producción de antibióticos (antibiosis)
 - Hiperparasitismo/Predación (micoparasitismo)
 - Antagonismo indirecto:**
 - Ocupación de espacio de nicho (nutrientes, espacio físico etc.)
 - Inducción de resistencia (SAR, ISR)
- Mecanismos:**
 - Producción de antibióticos (antibiosis)
 - Hiperparasitismo/Predación (micoparasitismo)
 - Ocupación de espacio de nicho (nutrientes, espacio físico etc.)
 - Inducción de resistencia (SAR, ISR)



www.TepriNoFarm.com



Cosecha 2



71. Plantas sin aplicación de la bacteria

72. Plantas con aplicación de la bacteria sólo hasta tresplante

73. Plantas sin aplicación en almuerzo y con inicio de aplicación desde tresplante hasta la primera cosecha

74. Plantas con aplicación de la bacteria desde almuerzo hasta la primera cosecha



Difusión



Nota subida al diario digital el Morrocotudo con descripción y alcances del proyecto de consultoría <https://www.elmorrocotudo.cl/noticia/economia/agricultores-de-la-cooperativa-pampa-concordia-se-capacitan-en-produccion-organica-?fbclid=IwAR1NRN8SW7URnqL13sExONIBVErncXfCYsdXhGf0e8BAH6o2rtJDpoLpq3w>



Pendón diseñado en el marco del proyecto