

INFORME TÈCNICO FINAL PROYECTO



**Desarrollo y adaptación
de una propuesta de
manejo agronómico
orgánico para el
escalamiento
productivo de la Quinoa
(*Chenopodium quinoa*
Willd) para las zonas de
valle central y secano
interior de la Novena
Región**



ORGANIZACIONES

**ASOCIACIÓN INDÍGENA DE REPOKURA
COMUNIDAD NICOLÀS AILIO II
ASOCIACIÓN INDÍGENA KUME MAPU**

CET
Centro de educación Y Tecnología

FIA
Fundación para la Innovación Agraria

I ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto **Desarrollo y adaptación de una propuesta de manejo agronómico orgánico para el escalamiento productivo de la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) para las zonas de valle central y secano interior de la Novena Región**

Código **V 99-O-A-061**

Región **IX Región de la Araucanía**

Fecha de aprobación o adjudicación **07 de septiembre 1999**

Forma de Ingreso al FIA **Concurso de ventanilla abierta, año 1999**

Agente Ejecutor y Asociados **Centro de Educación y Tecnología: Comunidad Nicolás Ailio II; Asoc. Indig. Repokura; Asoc. Indig. Kume mapa**

Coordinador del Proyecto **Ing. Agr. Camila Montecinos U.**

Costo Total **\$ 161.632.8354**

Aporte del FIA (en pesos; porcentaje del costo total): **\$78.082.149 corresponde al 48.3%**

Período de Ejecución: **Octubre 1999 a Octubre 2003**

Firma Representante Legal

Centro de Educación y Tecnología - CET

II. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto: **“Desarrollo y adaptación de una propuesta de manejo agronómico orgánico para el escalamiento productivo de la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) para las zonas de valle central y secano interior de la Novena Región,** se ejecutó en su etapa de investigación inicial con 30 familias pertenecientes a las organizaciones. Asociación Indígena Repokura en el Secano Interior de la comuna de Nueva Imperial, la Asociación Kume Mapu ubicada en la zona agroecológica de Transición de la comuna de Temuco y la comunidad Nicolás Ailio en el del valle Central de la comuna de Gorbea, todas en IX región de la Araucanía del Sur de Chile.

Su objetivo general fue *“Desarrollar una propuesta de manejo agronómico y comercial para la producción de Quinoa orgánica para las zonas de valle central, secano costero, secano interior en la Novena región”* mientras que los objetivos específicos estuvieron organizados en tres líneas de acción de acuerdo a los resultados que se esperaban de cada una de ellas. En la línea Técnico agronómico los objetivos específicos se orientaron al desarrollo de un manejo técnico orgánico del cultivo utilizando 24 variedades de origen campesino con las que se desarrollaron investigaciones en predios de las familias y en la parcela del CET.

La segunda línea desarrollada estuvo orientada a la difusión y la educación en base a los resultados y avances del cultivo. Para ello, se utilizaron estrategias metodológicas participativas para difusión masiva que permitieron que unas 250 familias de productores lograran conocer y sembrar el cultivo mientras que unos 2000 familias de las regiones VIII a la X pudieron participar de los sistemas de abastecimiento de semillas “Trafkintus” y eventos culturales gastronómicos a través de los cuales conocieron e intercambiaron semillas así como también valoraron su importancia dentro de la alimentación.

La tercera línea de objetivos específicos puso énfasis en el ámbito comercial, con el propósito de levantar un estudio de mercado que permitiera diseñar una estrategia comercial para el posicionamiento del cultivo a nivel de productores y consumidores valorando la Kinwa mapuche como un producto campesino con identidad local.

La metodología utilizada en el proyecto fue una investigación participativa de campesino a campesino a través de ensayos en los predios de las familias para la reactivación de manejo técnico del cultivo. En el proceso de difusión y educación la metodología contempló actividades como los Trafkintus para el intercambio de semillas, talleres de capacitación, eventos gastronómicos e intercambio de experiencias entre campesinos fomentando la incorporación de la Kinwa mapuche como un alimento con una alta diversidad de usos. En forma paralela a partir del tercer y cuarto año se inicia en la fase el desarrollo de experiencias comerciales a nivel de mercados locales con siembras comerciales solo a partir de la temporada 2003/2004.

Los principales resultados logrados fueron el desarrollo de un itinerario de manejo técnico orgánico para la Kinwa evaluado y validado por comunidades Mapuche y campesinas para la IX Región. En él, se identificaron las recomendaciones de época de siembra asociada a las condiciones de suelo de las diferentes zonas agro ecológicas. En general el mejor desarrollo y producción se lograron cuando las siembras fueron hechas a partir del 15 de Septiembre hasta el 15 de Octubre. Respecto a las condiciones de suelo, se constató una estrecha relación entre la condición de localidad, sitio y el manejo orgánico del suelo, siendo ellos los factores técnicos más relevantes. Además, son parte de este itinerario técnico normas de manejo relacionadas a la fertilización, plagas y enfermedades, período crítico de manejo de malezas y agua.

También la caracterización mediante descriptores de las 24 variedades de origen campesino permitió identificar sus potencialidades técnicas, la plasticidad y la aptitud para adaptarse a las diversas condiciones agro ecológicas y fundamentalmente las características y atributos culinarias que cada una de las variedades presenta para usos tradicionales y nuevos usos. En total se ampliaron a más de 15 nuevas creaciones sobre los usos de la Kinwa-realizadas por las familias mapuches y campesinas.

Respecto a la fenología de las variedades, se destacaron del total 4 variedades precoces con 130 días de siembra a cosecha, 2 semiprecoces con 140 días y finalmente 18 variedades tardías con 150 días a la cosecha.

La producción de grano en términos generales no es dependiente del factor varietal, puesto que los rendimientos de grano fueron variables y altamente dependiente a la condición de localidad, sitio y suelo, siendo en este último el manejo orgánico fundamental para obtener buenos niveles de producción. Así, con veles de fertilización superiores a 30 toneladas de Compost por hectárea permitieron niveles de producción que superan los 19 qqm/ha

Una estrecha interacción se dio entre la aplicación de 10 a 30 ton/ha de compost y la producción orgánica debido a que la materia orgánica favorecieron la disponibilidad de fósforo, y otros nutrientes y la fijación del aluminio, este último se determinó como factor limitante para la producción de la kinwa.

En la línea de educación y difusión las estrategias de intercambios de semillas como sistemas autónomos de abastecimiento a nivel de campesinos, los intercambios de experiencias y los eventos gastronómicos masivos de difusión como alimento permitió que unos 250 productores la incorporaran a sus sistemas de producción y unos 2000 personas conocieran de sus cualidades nutricionales y la importancia en la alimentación. Otros resultados que contribuyeron a esta masificación y posicionamiento de la Kinwa Mapuche fueron el diseño de material de capacitación y difusión, los artículos y comunicados que se realizaron por diversos medios de comunicación de prensa escritos radio y televisión.

Para la línea comercial las familias participantes del proyecto en forma paralela al desarrollo de usos incorporado a su alimentación. Por su parte, los campesinos desarrollaron experiencias pilotos de comercialización en sus localidades, lo que les permitió determinar las exigencias por parte de los clientes a nivel de presentación y calidad del producto. Junto con ello, el estudio de mercado y las giras realizadas durante el desarrollo del proyecto permitió determinar que para la comercialización de la Kinwa se requiere de una estrategia múltiple, es decir, mercados locales, nichos de mercados y exportación. Frente a esto, el elemento clave es el desarrollo de un alimento como producto local con identidad campesina.

Los impactos durante el desarrollo del proyecto se resumen en: Un conocimiento del cultivo y su valor alimenticio a nivel de la región, La reincorporación de la Kinwa Mapuche a los sistemas productivos y economías campesinas fomentando la biodiversidad local y el posicionamiento de la Kinwa Mapuche como un alimento con una alta calidad biológica a nivel de unos 250 productores. Para ello, las estrategias metodológicas participativas permitieron una reincorporación armónica evitando dependencias externas, fomentando además la generación de vínculos entre productores de quínoa a nivel país como otro impacto en el periodo del proyecto.

Por su parte, los impactos esperados una vez finalizado el proyecto son los que dicen relación con los aportes de la Kinwa Mapuche hacia una mejora en la alimentación de productos generado por campesinos fortaleciendo la soberanía alimentaria, dinamización de canales comerciales y desarrollo de un mercado local de Kinwa como producto con identidad y la contribución a la conservación de la biodiversidad campesina como patrimonio, colectivo y cultural de los campesinos y el país.

III. TEXTO PRINCIPAL

1. BREVE RESUMEN DE LA PROPUESTA ORIGINAL Y SUS MODIFICACIONES EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

1.1. Propuesta original

Este proyecto de investigación e innovación busca desarrollar la quinoa como cultivo orgánico, mejorando la sustentabilidad de los sistemas de producción mapuches, proporcionando simultáneamente un producto de alta calidad biológica.

Se utilizarán variedades campesinas reactivando los cultivos y usos tradicionales, pero incorporando nuevos usos e innovaciones en el manejo agronómico del cultivo que permitan su consumo local y su puesta en el mercado nacional e internacional.

Durante los últimos treinta años ha habido un interés internacional creciente en la quinoa por su alto valor alimenticio y medicinal, así como por ser un cultivo adaptado a condiciones extremas. La quinoa es un cultivo de origen andino, cuyo grano contiene entre un 11 a 20% de proteínas de alta calidad, haciéndolo superior a los cereales y comparable a la leche como fuente proteica.

Las quinoas del sur de Chile han sido cultivadas por siglos por comunidades mapuches, y son las únicas adaptadas a fotoperiodos largos, capaces de producir en condiciones más frías y húmedas, y en suelos más ácidos que aquellas de la zona andina. El cultivo de la quinoa se ha transformado en marginal debido principalmente a las transformaciones que han sufrido los sistemas de producción indígena. Por otra parte no ha existido un programa sistemático de producción del cultivo, produciéndose con esto una pérdida económica, genética y cultural, tanto para las comunidades indígenas que las han conservado como para el conjunto del país.

El principal objetivo del proyecto será desarrollar una propuesta de manejo técnico agronómico y comercial para la producción de Quinoa orgánica para las zonas de valle central, secano interior de la Novena región. Para ello, se diseñará un itinerario técnico para el cultivo orgánico de la quinoa, realizando ensayos en el centro experimental de la institución participantes y en las propiedades de los agricultores para solucionar los problemas identificados por agricultores, profesionales e investigadores.

1.2. Modificaciones a la propuesta original.

La propuesta original no tuvo modificaciones en relación al objetivo general y los principales resultados que se propuso. Las innovaciones estuvieron centradas en el diseño metodológico tanto para desarrollar los procesos de reincorporación del cultivo como para la difusión, permitiendo con ello, una mayor cobertura al final del proyecto.

Se modificó el método de investigación clásica por una *investigación participativa de campesino a campesino, localizando el trabajo en las comunidades. Por su parte la investigación agronómica clásica basada en el método científico fue centralizada en la parcela del CET* la que tuvo el propósito de corroborar los antecedentes logrados a nivel de los predios campesinos.

La estrategia de difusión y educación para la *masificación del cultivo* se desarrolló con actividades que permitieron una participación activa de muchas familias mediante eventos masivos de intercambio de experiencias entre campesinos, degustaciones, intercambios de semillas "Trafskintu" donde participaron un conjunto de actores involucrados en los procesos.

Esto contribuyó a enriquecer la propuesta original que tuvo como elemento central la reactivación y difusión de la Kinwa Mapuche como un alimento y no solo como un producto para el mercado. Al respecto, fue por ello que el énfasis comercial de acuerdo a la propuesta original no se consolidó totalmente debido a que como proceso se inició con proyectos familiares para producción comercial el año 2003/2004. Sin embargo esto, lejos de ser una debilidad de la propuesta se ha constituido en una fortaleza, puesto que le dará una mayor sustentabilidad debido a que la Kinwa se reincorpora como alimento dentro de la cultura Mapuche y bajo esa misma condición se puede posesionar en los mercados como un producto campesino con identidad local.

2. ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO EN FUNCIÓN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS.

De acuerdo al desarrollo del proyecto el análisis final de los objetivos se hará organizando los objetivos en tres líneas.

a. Objetivos en la línea: Técnico-agronómico.

El mayor número de objetivos se encuentran dentro de esta línea, puesto que la Kinwa como cultivo requería reactivar el conocimiento a nivel de planta – semilla y su manejo por los campesinos.

De acuerdo a ello, en la propuesta original estaban planteados los siguientes objetivos específicos:

- Identificar cultivares locales de quínoa con mayor potencial
- Identificar las épocas de siembra más apropiadas para la quínoa
- Desarrollar y adaptar un modelo de fertilización orgánica para la quínoa
- Evaluar y adaptar una propuesta para el manejo y control orgánico de enfermedades y plagas en la quínoa
- Evaluar y adaptar una propuesta de control orgánico de malezas en la quínoa
- Identificar las demandas de riego de la quínoa
- Desarrollar y adaptar un sistema de riego para la quínoa
- Identificar los problemas de manejo de cosecha y post cosecha
- Validar resultados de ensayos de campo en predios campesinos del valle central y seco interior.
- Identificar los puntos críticos para la producción y transición hacia el manejo orgánico de la quínoa

b. Objetivos en la línea: Difusión y educación.

- Difundir los resultados de investigaciones y experiencias productivas de campesinos.

c. Objetivos en la línea: Experiencia Comercial.

- Obtener antecedentes de mercado nacional y externo para la quínoa
- Desarrollar una estrategia comercial para la quínoa a partir del estudio de mercado

2.1. Análisis de los objetivos en función de los resultados e impactos.

Para la ejecución de las actividades, el proyecto se compatibilizó con la estrategia institucional de manejo y conservación descentralizada de la biodiversidad, logrando resultados más allá de los previstos en el proyecto.

A partir del segundo año el método se cambia el método de investigación clásica por una **investigación participativa de campesino a campesino descentralizada**, lo cual permitió un desarrollo propio de las diferentes formas de manejo del cultivo y su utilización. Esta metodología permite que se multiplican las posibilidades de dar solución a los problemas técnicos del cultivo y los campesinos toman parte en la investigación definiendo el ¿Qué? y ¿Cómo? investigar.



Foto 1 : Intercambio de experiencia de temporada del cultivo

Los resultados de esta modalidad permite una reincorporación pertinente a los diversos sistemas de producción., la que se complementa al final de la temporada del cultivo con encuentros de intercambios de experiencias. Esto tiene una validación a nivel de las familias puesto que en muchos casos los métodos utilizados en la transferencia tecnológica no son asumidos por los agricultores debido a que la información obedece a contextos distintos al de las comunidades.

a. Objetivos en la línea: Técnico - agronómico.

Respecto a la primera categoría de objetivos técnicos agronómicos se logró una propuesta de manejo y diseño técnico para la IX Región de la Araucanía, con un itinerario de manejo orgánico para el cultivo.



Foto 2 y 3 : Aspectos del manejo técnico del cultivo

En este diseño de manejo, el manejo orgánico de suelo, la condición de humedad de estos, ligada a la época de siembra se determinaron como factores claves para un buen desarrollo del cultivo. De acuerdo a cada zona agroecológica, la Kinwa mapuche tuvo su mejor desarrollo y producción cuando las siembras fueron realizadas entre el 15 de Septiembre y 15 de Octubre

Se identificaron y caracterizaron 25 variedades de origen campesino, utilizando un conjunto de descriptores que permitió determinar para cada una de ellas las características de precocidad, color de panoja, tamaño y color de grano, aptitud culinaria y rendimientos de cada variedad. En este proceso, se constató que las condiciones del sitio en especial la calidad orgánica del suelo, localidad y zona agroecológica son determinante para el desarrollo y niveles de rendimientos de las variedades.



Fotos 4 y 5: Desarrollo del cultivo en predio Valle central

b. Objetivos en la línea: Difusión y educación.

En esta línea, la propuesta original solo contemplaba la difusión de las experiencias y resultados técnico productivo. Sin embargo, durante el transcurso del proyecto la estrategia de difusión y educación resultó clave tanto para las familias participantes del proyecto como para que otras organizaciones de productores se incorporarán a este proceso de reactivación del cultivo.

La participación activa de las familias fue clave para los resultados obtenidos puesto que junto con los usos tradicionales hubo una creación de nuevos usos complementados con otras semillas y plantas de la diversidad campesina. Los intercambios de experiencias respecto al manejo técnico permitieron que a través de talleres de capacitación, eventos de degustación y la incorporación de la Kinwa en los sistemas de abastecimiento de semillas "*Trafkintu- intercambio*", además de las 30 familias contempladas en el proyecto original, la Kinwa se reconociera en la IX región por muchas organizaciones tanto campesinas como mapuches. A esto se agregan, algunas localidades de la VIII y X región, logrando que alrededor de unas 700 familias conocieron, intercambiar semillas y las diversas formas de uso para iniciar el proceso productivo.



Fotos: 5 y 6 : Trafkiintu –Intercambio de semillas entre campesinos

c. Objetivos en la línea: Experiencia comercial.

Frente al objetivo de desarrollo comercial se realizó un estudio de mercado para determinar el nivel real de demanda del producto y su oferta a nivel nacional e internacional. Este estudio fue licitado a una consultora especializada, siendo realizada por Ecoprin.

Las principales conclusiones del estudio fueron el potencial que la Kinwa mapuche tiene a nivel país en nichos de mercados como las empresas productoras de cosméticos, alimentos y especialmente en los programas de alimentación escolar. El mercado de exportación se concluyó que es un proceso que al menos para las condiciones campesina tiene una segunda prioridad.

Bajo la misma metodología participativa desarrollada en la línea técnico-agronómica se construyeron los prototipos de envases para la posterior comercialización de la Kinwa Mapuche.

En el aspecto de comercialización por parte de los productores vinculados al proyecto, estos generaron algunas entregas a circuitos locales y a los propios vecinos de las comunidades, bajo la presentación de grano entero, desaponificado y elaborado como galletas.

Durante la última temporada se organizaron los productores para ampliar sus superficies de siembra con la finalidad de generar mayores volúmenes de excedente para la comercialización, lo que no será posible cuantificar los impactos en este informe.

Con los resultados del estudio de mercado, la experiencia desarrollada por las familias del proyecto, la información recogida de las giras técnicas en el ámbito comercial: el diseño de una estrategia comercial múltiple enfatizando la producción de un alimento con identidad local y campesina, desarrollando una educación en la diversas formas de usos, fueron los principales resultados y avances logrados en esta línea.

3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

a) Propuesta metodológica original.

En términos generales la metodología propuesta en el proyecto estaba centrada en una investigación bajo el método científico clásico que contemplaba:

- Ensayos de investigación que debía realizarse centralizada en la Central de experimentación del CET y en forma paralela en predios campesinos del valle central y secano interior de la IX Región.
- Difusión: La metodología que se utilizaría sería a través de días de campo, seminarios, atención de visitas periódicas y publicaciones.
- Desarrollo de estrategia comercial: La primera etapa para abordar este punto será un estudio de mercado para la quinoa y a partir de sus resultados elaborar las bases para una estrategia comercial.



Foto 7 y 8: Investigación campesina

b) Propuesta metodológica desarrollada

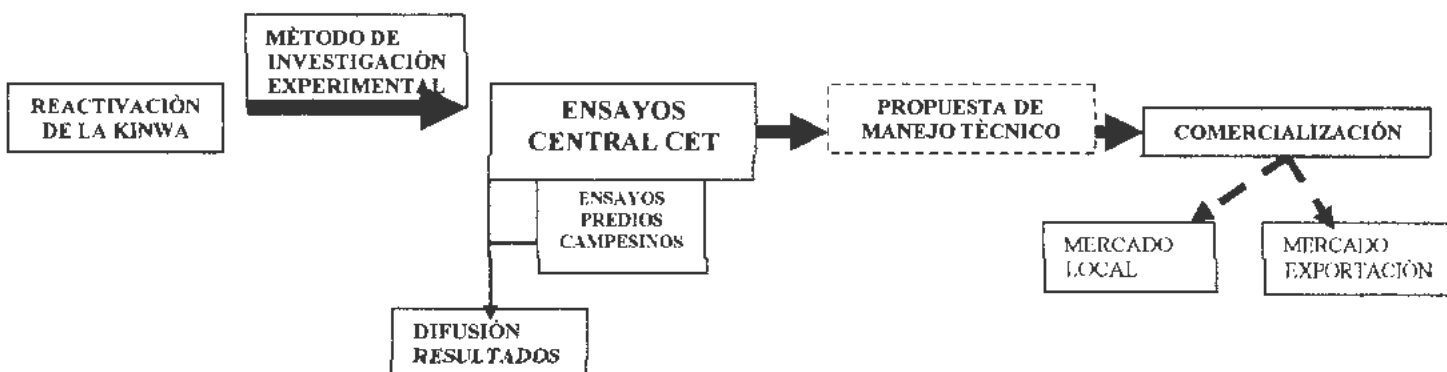
La propuesta metodológica marcó diferencias significativas a partir del segundo año donde se definió una estrategia de acuerdo a las características del proyecto con 3 fases que se diferencian de la original en los siguientes aspectos:

- *Una metodología de investigación participativa de campesino a campesino*, como base del trabajo en las comunidades donde estaba localizado el proyecto. Ello, permitió la posibilidad de una ampliación de la cobertura tanto a nivel de comunidades como de familias que finalmente se involucraron en el proyecto.
- *Ensayos de investigación clásica basados en el método científico centralizados en la parcela del CET*, con el objetivo de corroborar los antecedentes logrados a nivel de los predios campesinos.
- *Masificación del cultivo a través de la difusión y educación* Esto se realizó, mediante capacitaciones, eventos masivos de degustación, intercambios de semillas “Trafkintu”, un seminario final de presentación de resultados, , permitiendo posesionar la Kinwa Mapuche más allá de la IX región.

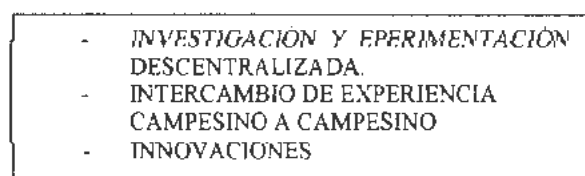
3.1. DIAGRAMAS DE LAS METODOLOGÍAS

En los diagramas siguientes se presentan las etapas y procesos que se utilizaron en los 3 años de trabajo del proyecto.

a. DIAGRAMA N° 1: SÍNTESIS METODOLOGIA DEL PRIMER AÑO



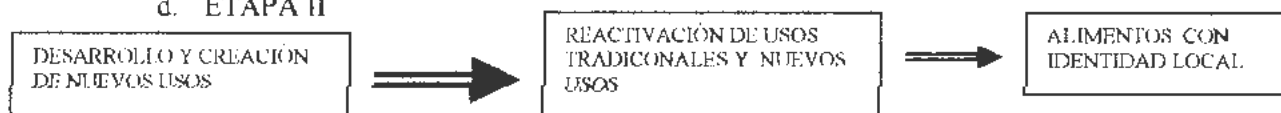
b. SÍNTESIS METODOLOGIA PARA LA INNOVACION DEL PROYECTO



c. ETAPA I



d. ETAPA II



e. ETAPA III



4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS

En la siguiente tabla se entrega un resumen de las actividades más relevantes desarrolladas durante el proyecto, con la estructura y líneas de objetivos organizados para los efectos del presente informe.

En cada temática se indica la periodicidad en que se realizó y los niveles de logros en relación con los objetivos específicos que corresponden.

1. Objetivos en La Línea: Técnico - Agronómicos

Actividades relevantes desarrolladas	Meta original del proyecto	Metas Finales
Planificación, preparación e implementación de las investigaciones en la parcela del CET durante los 4 años.	22 reuniones	31 reuniones
Caracterización de variedades campesinas en parcela CET durante los 4 años	10 Variedades	24 variedades
Planificación, preparación y apoyo a las investigaciones campesinas en las 3 comunidades. En total 30 predios durante el proyecto.	22 ensayos campesinos	90 ensayos campesinos
Caracterización de variedades en predios campesinos durante los 4 años	10 variedades	15 variedades
Programa de seguimiento una vez al mes entre los periodos de siembra y de cosecha para apoyar el trabajo de los campesinos en la Asociación de Repukura, Kume mapu y Comunidad N. Ailio II.	72 Visitas	Logrado (72)
Calendarización y programa de trillas en los predios campesinos de las tres localidades donde se localiza el proyecto.	12 Trillas	Logrado
Planificación y realización de las cosechas de cada investigación de la parcela del CET	4 Cosechas	Logrado
Planificación y realización de visitas asesores técnico: a) Recomendaciones y orientaciones generales del cultivo - Ángel Mujica y Edmundo Acevedo	3 asesorías	3 asesorías
b) Accesoria en las investigaciones en riego - Leovigildo Medina	2 asesorías	2 asesorías
c) Accesoria en el diseño de envase - Aldo Oviedo	1 asesorías	1 asesorías
Recopilación de los resultados de cada investigación, análisis y sistematización de la información	8 Informes realizados	Logrado
Incorporación de la información a registros electrónicos y organización de los datos para incorporación a los informes.	8 Informes realizados	Logrado
Registro de material fotográfico, diapositivas para los principales procesos y etapas del proyecto.	Registro fotográfico	Logrado
Envasado y almacenaje de las semillas separando las destinadas a semillas y consumo para el desarrollo y la creación de nuevos usos.	100 %	100%
Entrega de materiales y semillas a las familias participantes del proyecto.	150 kg	35 kg
Entrega de semillas a organizaciones interesadas en conocer y reincorporar el cultivo.	0 kg	12 kg
Realización de talleres de evaluaciones de resultados con los campesinos y la participación del encargado del FIA.	4 Talleres	4 Talleres
Reuniones de trabajo con supervisor del FIA	7 Reuniones	7 Reuniones
Elaboración de informes incorporando las materias relativas a los objetivos técnicos agronómicos.	7 Informes preliminares	7 Informes preliminares

2. Objetivos En La Línea: Comerciales

Actividades relevantes desarrolladas	Meta original proyecto	Resultados finales
Elaboración de términos de referencias para la realización de un estudio de mercados en el ámbito nacional e internacional.	1 perfil términos referencia	Logrado
Realización de estudio de mercado para la Kinwa Mapuche que incluyo mercados de Europa, América latina y mercado nacional.	1 Estudio de Mercado	Logrado
Realización de talleres para determinar las orientaciones en el diseño de la estrategia comercial	3 Talleres	3 Talleres
Realización de eventos gastronómicos, talleres e intercambios de experiencias como promoción de la Kinwa en mercados locales	60 Productores 3 Día de campo	90 prod. proyecto 6 intercambios 700 familias
Desarrollo de experiencias comerciales nivel de las familias participantes del proyecto bajo diversas formas (Kinwa entera, pelada, galletas, pan .)	1 experiencia	3 experiencias 20 familias/90 fam. totales
Talleres de diseño de envases con identidad local para las familias participantes en el proyecto.	1 Taller	3 Talleres
Diseño de propuesta de envases que identifican a la Kinwa Mapuche. Diseños entregados en formato CD.	No contemplado	3 Diseños
Gira Técnica a la Zona Norte Y Central para conocer experiencias de comercialización al nivel de mercados locales y exportación.	No contemplado	1 Gira
Diseño y construcción de un Pool de maquinaria para permitir una mayor eficiencia en siembras comerciales. En total 2 trilladoras, 1 seleccionadora, desaponificadora y aplastadora respectivamente.	5 maquinas	5 maquinas
Implementación de proyectos familiares de los participantes del proyecto para la ampliación de las siembras en el ámbito comercial en la temporada 2004. En total 30 proyectos familiares con producción para mercado, superficie promedio de 1/8 Ha..	No contemplado	30 mini proyectos
Taller de acuerdo entre las organizaciones participantes para la administración de la maquinaria una vez finalizado le proyecto	1 Taller	1 Taller

3. Objetivos de difusión y educación.

Actividades relevantes desarrolladas	Meta original proyecto	Resultados finales
Realización de talleres de capacitación para los participantes del proyecto en el manejo técnico, producción orgánica y usos de la kinwa.	60 productores	6 talleres de intercambio 90 productores
Realización de 3 encuentro de “Intercambio de Experiencias” de campesino a campesino con participación de técnicos como análisis y difusión de los resultados.	3 días de campo	3 encuentros de intercambio experiencia
Un programa de capacitación para la difusión de la Kinwa mapuche para la IX Región con participación de equipos técnicos de los Municipios, Indap, Ougs y líderes campesinos.	No contemplado	4 talleres 200 participantes
Realización de Intercambio de semillas “Trafkintus” como estrategia institucional de difusión de la biodiversidad.	No contemplado	12 Trafkintu 2000 personas asistentes
Difusión de la Kinwa Mapuche a través del Programa de trabajo CET SUR – LES TOQUES BLANCHES. Mediante la creación de diferentes preparaciones e intercambios en conjunto con curadoras de semillas.	No contemplado	3 encuentros gastronómicos
Participación en eventos de difusión Expo Mundo Rural en Santiago como proyectos apoyados por FIA.	No contemplado	2 asistencia a Expo Mundo Rural
Elaboración de 2 documentos de recetario de la Kinwa mapuche con las diversas creaciones campesinas desarrolladas.	1 publicación	2 publicaciones
Sistematización de formas de usos campesinos creadas por mujeres mapuches y campesinas. En total 15 creaciones diversas.	No contemplado	15 recetas
Diseño de un diaporama en formato video de 18 minutos con música original “ <u>Dawe: La kinwa Mapuche un reencuentro con su pueblo</u> ,” que sistematiza la experiencia campesina.	No contemplado	1 diaporama de 18 minutos
Difusión del cultivo a través de las visitas a la parcela del CET por delegaciones de campesinos, estudiantes, profesionales y técnicos. En total visitan la parcela 1500 anuales.	No contemplado	1500 visitas parcela CET
Gira Técnica a la zona Norte y Centro Sur para intercambio de experiencias con participación de campesinos, técnicos de instituciones del estado, organizaciones campesinas e instituciones de desarrollo.	1 Gira técnica con campesino	1 Gira técnica con campesino
Gira Técnica a Perú de equipo técnico del proyecto con participación de asesor técnico en maquinaria para la Kinwa.	1 Gira técnica al Perú	1 Gira técnica al Perú
Seminario nacional de la Kinwa Mapuche con participación de expositor internacional y 3 delegaciones nacionales de productores de Kinwa. Participación de 170 personas.	1 seminario	1 Seminario
Elaboración de siete informes incorporando las materias relativas a los objetivos de difusión y educación.	7 informes	7 informes
Sistematización digital CD de presentaciones , material gráfico y registro fotográfico	1 Reader	1 Reader

5. RESULTADOS DEL PROYECTO

En el siguiente capítulo se presentan y describen los resultados más relevantes del proyecto obtenidos durante los cuatro años entre Octubre del año 1999 y Octubre del año 2003.

El análisis se organizará considerando las tres líneas temáticas bajo las cuales se ordenaron los objetivos.

5.1 Resultados en la línea técnico agronómico.

De acuerdo a los objetivos propuestos en el proyecto los resultados obtenidos se describen y analizan a continuación haciendo un consolidado de los que se han ido presentando en los respectivos informes agregando los obtenidos en el año 2002/2003. En general los logros del último año, ratifican muchos de los resultados y avances logrados por zonas agroecológicas en los años anteriores.

1. Desarrollo de un itinerario de manejo técnico agronómico del cultivo evaluado y validado por comunidades Mapuches y campesinas de la IX Región. Teniendo presente la diversidad agroclimáticas existente en las zonas agroecológicas de la IX región, la Kinwa Mapuche cuenta con un itinerario de manejo técnico para la región de la Araucanía. Este itinerario comprende los criterios y recomendaciones básicas para:

1.1. Época de siembra asociada a la condición de localidad, sitio y tipo de suelo. En los cuadros siguientes se presentan los consolidados con resultados de las tres zonas agro ecológicas para las 25 variedades que son parte de este trabajo.

a.) Zona de transición.

Esta zona estuvo representada por los predios de dos comunidades y la parcela del CET en condiciones de suelos rojos arcillosos y de transición.

Cuadro N° 1: Rendimiento obtenidos (Kg/há) con 24 variedades en tres épocas de siembra.

N°	Variedad	Epoca I (1°15 Sept.)	Epoca II (1°15 Oct.)	Epoca III (1°15 Nov.)	N°	Variedad	Epoca I (1°15 Sept.)	Epoca II (1°15 Oct.)	Epoca III (1°15 Nov.)
		Kg/Há	Kg/Há	Kg/Há			Kg/Há	Kg/Há	Kg/Há
1	Quintriqueo	609,20	1246,2	0	14	Zahuelhue1	496,2	845,9	0
2	Liquiñe 1	600,00	962,9	453,7	15	Cunco	750	2110,3	553,7
3	Liquiñe 2	614,80	903,7	577,8	16	Pilquimán	1470,3	1659,2	566,7
4	Temucuicui	475,90	1225,9	535,2	17	Chanquin 1	627,7	807,4	546,3
5	Ancapi	1048,10	1859,2	0	18	Chanquin 2	985,1	1874	601,9
6	Huaiquilao	1112,90	1429,6	0	19	Chanquin 3	655,5	898	509,3
7	Lepin	981,40	1381,4	888,9	20	Chanquin 4	1196,2	1746,2	561,1
8	Pucura	959,20	1514,8	514,8	21	Mallines	1672,2	1683,3	398,1
9	Hueque 1	1051,80	1231,4	388,9	22	Alpehue	1074	1237	787
10	Hueque 2	174,40	894,4	353,7	23	Zahuelhue2	679,6	942,5	450
11	Quintrilpe	1046,20	799,2	611,1	24	Liquiñe 3	1355,5	1296,2	0,0
12	Painetru	681,40	840	342,6	25	Pantano	800	1785,1	0,0

De acuerdo al cuadro N°1, la tendencia de las temporadas anteriores se repite, mostrando las producciones más altas en el mes de octubre por sobre septiembre y noviembre. En las siembras de noviembre se obtuvieron las producciones más bajas, incluso perdiéndose la producción de seis variedades.

Los resultados obtenidos durante esta temporada, entre las variedades con mayor y menor rendimiento, *no coinciden con los de las temporadas anteriores. Concluyendo que la respuesta de las variedades es altamente dependiente de la condición de sitio en especial las condiciones de suelo.*

b) Zona agroecológica del Secano Interior.

Las investigaciones campesinas desarrolladas en esta zona que se caracteriza por la presencia de suelos rojos arcillosos fueron realizadas por familias de las Asociaciones. Indígena de Repokura y Kume Mapu respectivamente.

Durante esta temporada los campesinos fueron identificando características de las variedades que más les gustaban y por su mejor adaptación a las condiciones ecológicas de la zona.

En general se manejaron en cada localidad un total de 13 variedades distintas estando por lo tanto presente las 24 variedades en cada localidad.

Estas variedades, fueron sembradas en tres épocas distintas, las que se definen por el sitio donde se siembra, pudiendo ser loma, huerta o chacra de vega. En el Cuadro N° 2 se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro N° 2: Rendimiento obtenidos (Kg/há) con variedades campesinas según tres épocas de siembra.

N°	Variedad	Epoca I	Epoca II	Epoca III
		(1°15 Sept.)	(1°15 Oct.)	(1°15 Nov.)
		Kg/Há	Kg/Há	Kg/Há
01	Quintriqueo	39	995	28
02	Liquiñe 1	650	1087	759
03	Liquiñe 2	1010	1228	975
06	Huaiquilao	508	711	324
07	Lepin	712	761	0
08	Pucura	625	845	92
15	Zahuelhue 1	345	821	92
17	Pilquimán	699	1523	185
18	Chanquín 1	889	1400	625
19	Chanquín 2	694	962	725
20	Chanquín 3	1213	1130	855
23	Zahuelhue 2	156	1084	153
24	Liquiñe 3	1150	1325	856

Los resultados obtenidos con los campesinos en las distintas zonas agroecológicas corroboran que la época más adecuada corresponde al rango entre el 15 de Septiembre y 15 de Octubre.

a) Zona agroecológica del Valle Central.

En esta zona existe un predominio de suelos trumaos de lomaje, condición que caracterizó a los productores de la Comunidad Nicolás Ailio II donde se desarrollo el proyecto. Las siembras en esta comunidad se efectuaron también en tres épocas distintas, cada época de siembra correspondió a las fechas consensuadas en los otros territorios.

Las épocas de siembra que se realizaron tuvieron relación con las condiciones climáticas de la zona, habiendo en ella, una mayor frecuencia de lluvias y heladas que en la zona de secano interior.

CUADRO N°3 : Rendimiento de grano (Kg/Há) alcanzados en la zona de Valle central bajo tres épocas de siembra.

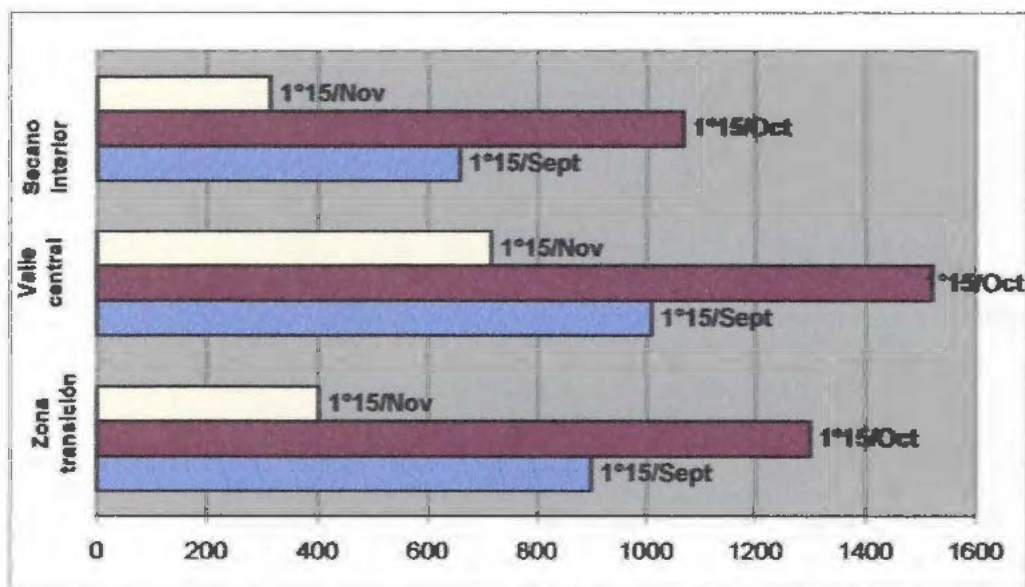
N°	Variedad	Epoca I (1°15 Sept.)	Epoca II (1°15 Oct.)	Epoca III (1°15 Nov.)
		Kg/Há	Kg/Há	Kg/Há
1	Quintriqueo	499	1833	197
2	Liquiñe 1	1366	1700	1466
3	Liquiñe 2	1220	314	600
8	Pucura	0	733	1223
15	Zahuelhue1	829	1623	1000
17	Pilquimán	1586	1635	821
18	Chanquín 1	2511	3200	1125
20	Chanquín 3	1066	1520	0
21	Chanquín 4	0	1130	766.7

Los resultados presentados en el cuadro N° 3 son concluyentes referente a lo obtenido en las otras zonas agro ecológicas puesto que los promedios obtenidos fueron superiores en la primera quincena de Octubre. Junto con ello, el cuadro N° 3 muestra que los rendimiento más altos en general se obtuvieron en el valle central.

1.1.1. RESUMEN DE LAS INVESTIGACIONES DE EPOCAS DE SIEMBRA.

El gráfico N° 1 presenta un consolidado de las temporadas 1999 al 2003 para cada zona agroecológica.

GRÁFICO N° 1. Niveles de rendimientos en tres zonas agro ecológicas y tres épocas de siembra.



Nota: Letras distintas corresponden a diferencias significativas entre medias a $p > 0.05$

Análisis de los resultados: Luego de tres temporadas los resultados desarrollado entre los campesino de las tres zonas agroecológicas y los ensayos establecidos en la parcela demostrativa CET concluyen que las épocas de siembra más apropiada corresponden a las que se establecen entre el 1° al 15 de Octubre siendo altamente dependiente de las condiciones de humedad existente en el suelo.

Otros autores coinciden en tales épocas de siembra como son Fuentes (1972), Etchevers y Avila (1981), Lanino (1977), Delatorre (2001) que plantean las siguientes fechas de siembra por zona: en la zona centro sur existen diferentes fechas de siembra, entre Curicó y Chillán se siembra entre los meses de julio a octubre en tanto que en el secano costero (Chanco a Pulehue) se siembra en octubre, cosechando en enero-febrero. En Linares, la siembra se realiza en octubre y se cosecha entre marzo a abril.

En la zona de Chillán el rendimiento no se afecta significativamente si la siembra se realiza entre la primera quincena de septiembre y la primera quincena de octubre, afectándose con siembras posteriores a la segunda quincena de noviembre. En el altiplano, , señala que la época de siembra corresponde a los meses de septiembre y octubre, siendo la más frecuente septiembre, para evitar el efecto de las heladas. En la Pampa del tamarugal, con diferentes épocas de siembras, las que van desde septiembre a enero, coincide con los resultados obtenidos por los autores anteriormente señalados, siendo la mejor el mejor periodo las fechas comprendidas entre el 1 al 15 de octubre.

Por lo que la localidad y el sitio de cada zona agroecológica presentarán variaciones de acuerdo a sus particularidades. A nivel de las variedades hubo un comportamiento muy desigual entre las cuatro temporadas, lo que nos obliga desarrollar estrategias para conservar sus características que aún no se conocen completamente.

No podemos olvidar que la literatura especializada en el tema hacer referencia a solo algunas variedades reconocidas para Chile (ver tabla a)

TABLA N° 1. ANTECEDENTES DE VARIEDADES CONOCIDAS EN CHILE

	TIPO	COLOR GRANO	SABOR
BAER I	Nivel del mar	Castaño	Semiamargo
FARO	Nivel del mar	Castaño/marrón	Semiamargo
LITO	Nivel del mar	Castaño	Semiamargo
PICHAMAN	Nivel del mar	Castaño	Semiamargo

(TAPIA 1990; MUJICA2001)

1.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIEDADES CAMPESINAS DE KINWA

En el Cuadro N° 4 se presentan los resultados de los descriptores evaluados con los campesinos para la caracterización de las variedades. Los descriptores de mayor relevancia para la caracterización de las variedades fueron los periodos de desarrollo fenológicos, color semilla, color panoja y aptitud de uso.

CUADRO N° 4. Caracterización con descriptores de 24 variedades de kinwa de origen campesino.

• CARACTERIZACIÓN VARIETAL					DIAS				
N°	Variedad	Color grano	Color Panoja	Tamaño semilla (N° sem/g)	S-Flo*	S-GD*	S-Co*	Precocidad	Determinación de aptitud de uso
1	Quintriqueo	Amarilla	Amarilla	332	68	120	130	Precoz	Postre, sopa
2	Liquiñe 1*	Marrón	Roja	397	68	120	130	Precoz	Pan, galletas, fritos
3	Liquiñe 2	Marrón	Roja	430	68	120	130	Precoz	Pan, galletas, fritos
4	Temucucui	Marrón	Roja	387	68	120	130	Precoz	Pan, galletas, fritos
5	Ancapi	Marrón	Roja	413	80	130	140	Semiprecoz	Pan, galletas, fritos
6	Huaiquilao	Mezcla	Mezcla	413	80	130	140	Semiprecoz	Surtido
7	Lepin	Amarilla	Roja	349	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
8	Pucura	Marrón	Roja	436	80	140	150	Tardía	Pan, galletas, fritos
9	Hueque 1	Amarilla	Roja	395	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
10	Hueque 2	Amarilla	Roja	355	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
11	Quintrilpe	Amarilla	Roja	466	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
12	Painetru	Amarilla	Roja	358	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
14	Zahuelhue 1	Amarilla	Roja	359	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
15	Cunco	Amarilla	Roja	332	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
16	Pilquimán	Amarilla	Mezcla	332	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
17	Chanquin 1	Amarilla	Roja	356	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
18	Chanquin 2	Amarilla	Amarilla	292	80	140	150	Tardía	Mote, ensalada
19	Chanquin 3	Mezcla	Mezcla	387	80	140	150	Tardía	Surtido
20	Chanquin 4	Amarillo	Roja	380	80	140	150	Tardía	Postre, sopa
21	Mallines	Marrón	Roja	403	80	140	150	Tardía	Pan, galletas, fritos
22	Alpehue	Amarillo	Roja	323	80	140	150	Tardía	Mote, ensalada
23	Zahuelhue 2	Marrón	Roja	364	80	140	150	Tardía	Pan, galletas, fritos
24	Liquiñe 3	Amarillo	Amarilla	294	80	140	150	Tardía	Mote, ensalada
25	Pantano	Amarillo	Amarilla	341	80	140	150	Tardía	Postre, sopa

**S-Flo: Siembra a floración/*S-GD: Siembra a grano duro/*S-Co: Siembra a Cosecha*

De la siguiente tabla de caracterización se identificaron 18 variedades tardías; 2 semiprecoces y 4 precoz en relación al total de las variedades trabajadas. De acuerdo a esto, las variedades más tardías con rango de siembra a cosecha de 150 días no presentaron problemas de madurez en la cosecha realizando una siembra oportuna.

Estas referencias de precocidad son en relación a las variedades investigadas, ya que por el origen de la investigación más difundida (Perú, Bolivia) la totalidad se considerarían precoces. (Mujica, 2001)

Esto porque dicho autor estima la precocidad a partir del periodo de floración como referencia, cuando este se encuentre con un 50% de las flores abiertas, lo que ocurre de los 90 a 100 días después de la siembra (Mujica, 2001).

Esta fase es muy sensible a las heladas, pudiendo resistir solo hasta -2°C , debe observarse la floración a medio día, ya que en horas de la mañana y al atardecer se encuentran las flores cerradas. Así mismo, la planta comienza a eliminar las hojas inferiores que son menos activas fotosintéticamente, observándose que en esta etapa cuando se presentan altas temperaturas que superan los 38°C se produce aborto de las flores, sobre todo en invernaderos o zonas desérticas calurosas.

Un elemento relevante correspondió a la relación dada entre color grano: tamaño grano: aptitud de uso. Así, las variedades (*) de granos marrones con tamaños de 360-430 semillas/gramo tuvieron mejor características culinarias para fabricación de galletas; panes, decoración repostería.

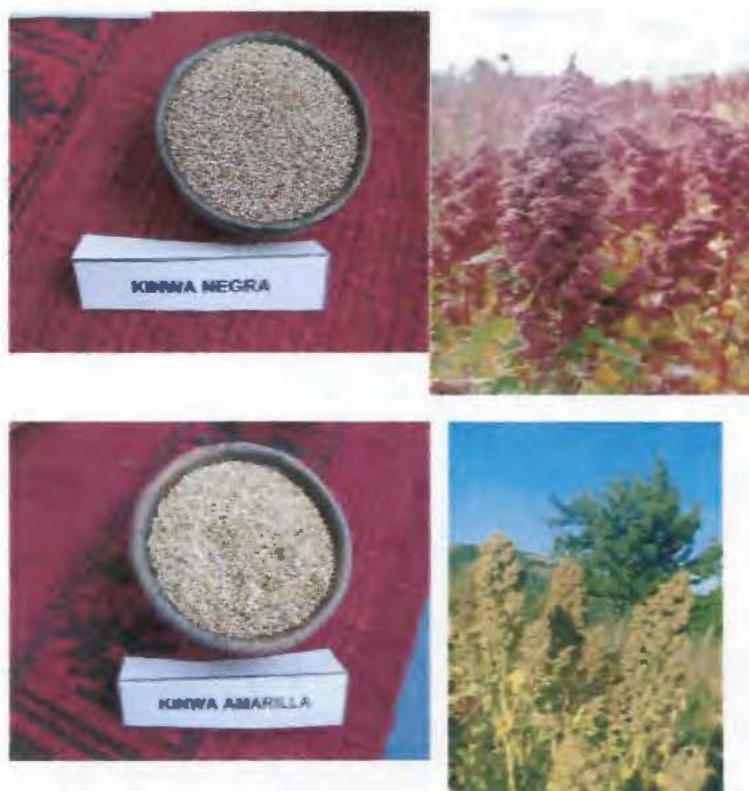


Fotos : 9 al 12: Estados fenológicos de la kinwa

CUADRO N° 5. Análisis nutricional de variedades de kinwa

Nº	VARIETADES	COLOR SEMILLA	COLOR PANOJA	PROTEÍNA (%)	FIBRA (%)	EXTRACTO ETÉREO (%)
1	Quintriqueo	Amarilla	Amarilla	17,57	3,23	5,44
2	Liquiñe	Marrón	Roja	17,46	3,695	5,21
3	Liquiñe 2	Marrón	Roja	17,64	3,4	5,0
4	Temucucui	Marrón	Roja	17,19	3,5	5,7
6	Huaiquilao	Mezcla	Mezcla	17,56	3,3	6,0
7	Lepin	Amarilla	Roja	18,55	3,1	5,5
8	Pucura	Marrón	Roja	16,33	3,2	5,3
9	Hueque 1	Amarilla	Roja	17,74	2,472	5,34
11	Quintrilpe	Amarilla	Roja	16,98	3,5	5,21
14	Zahuatlue 1	Amarilla	Roja	17,06	2,66	5,68
16	Pilquiman	Amarilla	Mezcla	18,53	2,49	5,47
17	Chanquin 1	Amarilla	Roja	18,41	2,28	4,69
18	Chanquin 2	Amarilla	Amarilla	17,56	2,85	6,07
19	Chanquin 3	Mezcla	Mezcla	16,79	3,54	5,7
20	Chanquin 4	Amarillo	Roja	16,14	2,91	5,57
21	Mellines	Marrón	Roja	16,31	2,97	5,39
22	Alpehue	Amarillo	Roja	18,22	2,88	4,98
23	Zahuatlue 2	Marrón	Roja	17,09	3,49	5,31

Laboratorio de Agroindustria -Universidad de la Frontera 8 (N° solicitud 1133)

**Fotos 13 al 16: Relación color semilla // Color Panoja**

Análisis resultados: Todas las variedades poseen contenidos importantes y diversos tanto de proteínas, fibra y EE, lo que nos amplía el campo de investigación para el desarrollo de diversos usos. Dentro de las variedades evaluadas presentan niveles de proteína superior a la media citada en la bibliografía donde el contenido de proteínas de la quinua varía entre 2.8 g/100 g de porción comestible en la quinua cocida y 19.5 g/100g en la sémola de quinua, con un promedio ponderado de 12.3 g /100g (Ayala 1977). También , se hace referencia a la relación de tamaño grano//contenido de proteína, *siendo el mayor porcentaje de proteína los granos de tamaño pequeño (13.08%), que los de tamaño de grano grande (12.77%) y de tamaño mediano (12.67%).* (Ayala, 1977)

Se destacaron altos niveles de proteína para las variedades Lepin,(18,55%), Pilquimàn (18,53%), Chanquin 1 (18,41%) y Alpehue (18,22%). Con respecto al contenido de fibra se destaca las variedades Liquiñe (3,69%), Temucucui (3,5%) y Chanquín 3 (3,54%).

1.3 Factores Del Suelo Que Inciden En El Desarrollo De La Kinwa

Las distintas evaluaciones demostraron que la materia orgánica es un elemento importante asociado a los niveles de fósforo y saturación de aluminio.

Para las conclusiones de esto se evaluaron además de los ensayos de campo, ensayos de cultivos en macetas con los distintos tipos de suelo, de cada zona agroecológica. En estos últimos se consideró la aplicación de los tratamientos para determinar los nutrientes limitantes para el desarrollo de la kinwa.

En los siguientes tres gráficos se presentan los resultados de las tres zonas agroecológicas: Los gráficos de tipo logarítmico representa las curvas en relación al rendimiento (Ver gráficos N° 2, 3, 4)

Gráfico N° 2: Incidencia del P, MO, %Al y pH en la producción (gr) por planta de kinwa en un suelo trumao de Valle Central en la Com. Nicolás Ailio II.

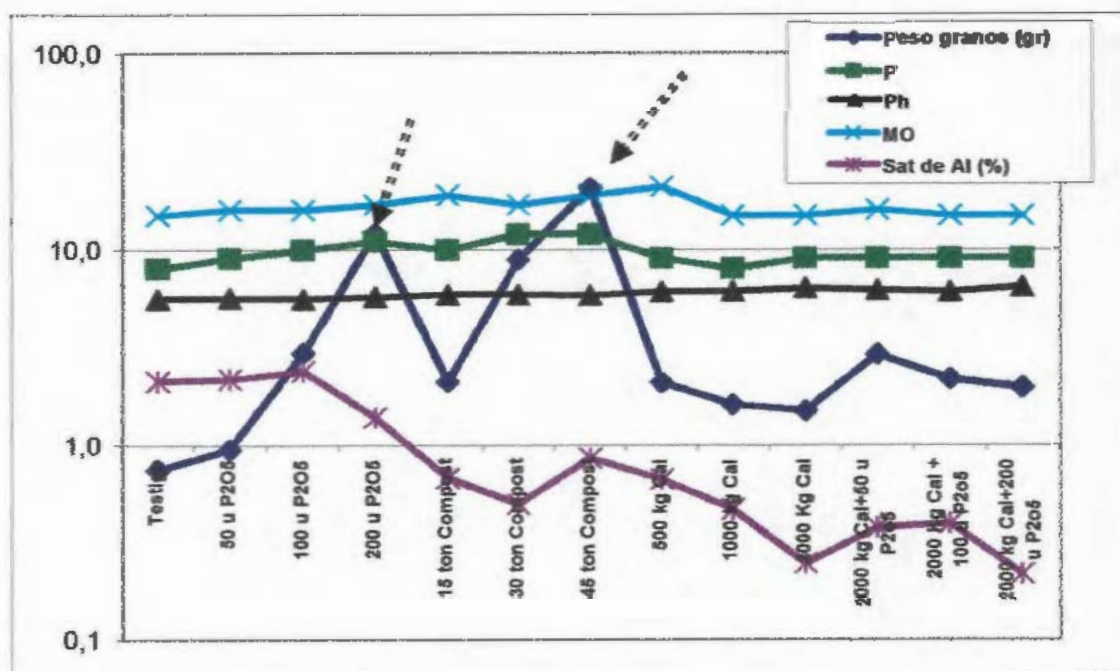


Gráfico N° 3 : Incidencia del P, MO, %Al y pH en la producción (gr) por planta de kinwa en un suelo Rojo Arcilloso de Secano interior en predios de la Asoc. Repokura.

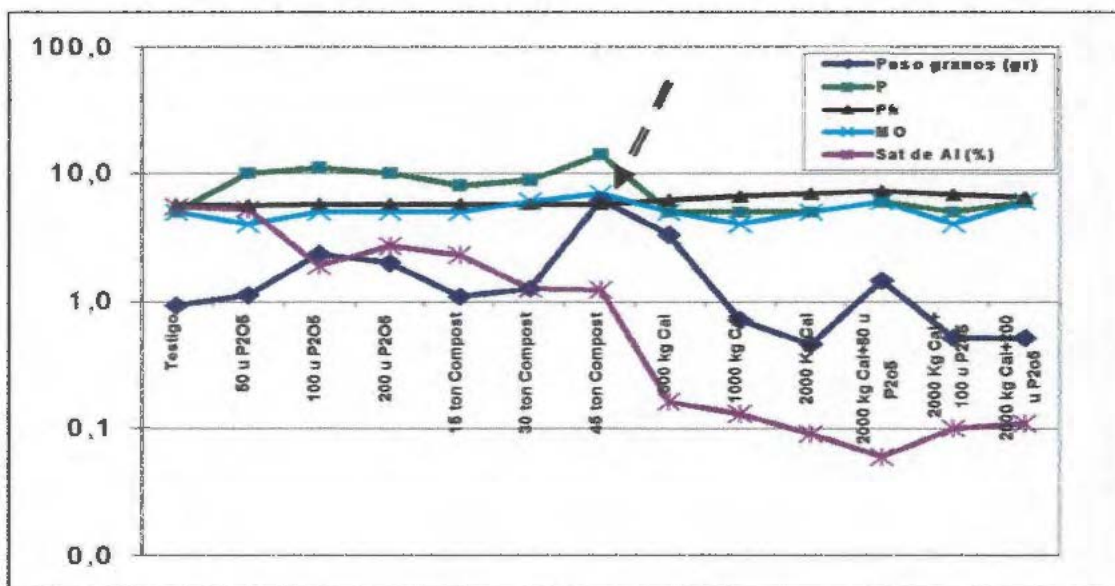
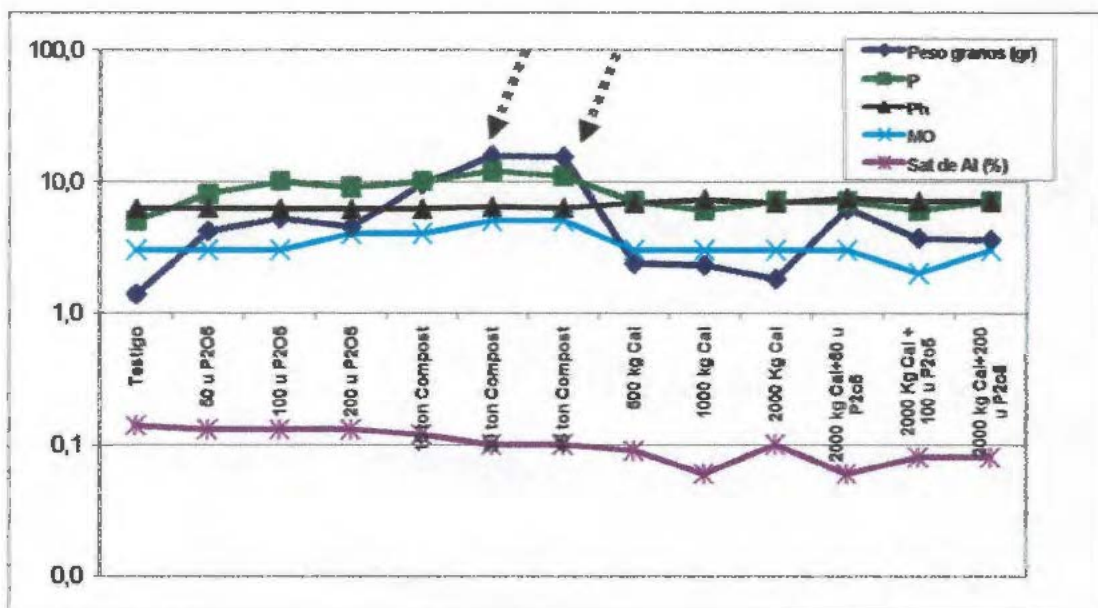


Gráfico N° 4: Incidencia del P, MO, %Al y pH en la producción (gr) por planta de Kinwa en un suelo Rojo de la Zona de Transición en la parcela del Cet.



Análisis de resultados: Los resultados planteados en la gráfica nos muestra la incidencia que tiene el tratamiento de 45 ton compost/Há y el tratamiento de 200 u P₂O₅ en la producción de grano de la kinwa. Este tratamiento, además de alcanzar la mayor producción de grano, tiene un efecto directo en el suelo disminuyendo los contenidos de aluminio libre. En consecuencia, se produce un aumento en el contenido de fósforo disponible elevando el contenido de materia orgánica del suelo en relación al testigo.

Los resultados en la producción de kinwa y a nivel de suelo varía levemente en los otros tipos de suelo. La mayor producción se da tanto con los tratamientos de 30 y 45 ton/há de compost., generando un incremento en los niveles de P soluble, materia orgánica y disminuyendo los niveles de aluminio libre en forma drástica. Dichos resultados, se corroboran en la siguiente tabla.

Las variedades campesinas de kinwa tienen un buen desarrollo en suelos orgánicos. Por tanto, en una primera etapa y dada las condiciones de suelos degradados de la mayoría de las familias, requieren para un buen desarrollo, una fertilización orgánica elevada. Condición necesaria para incrementar los niveles de fósforo e inmovilizar el aluminio libre. Este proceso debiera considerarse solo en una etapa inicial, una vez corregida las limitantes a nivel de suelo, se necesitaran solamente dosis de mantención.

Las acciones de corrección que apunten solamente a neutralizar la acidez o la anulación del aluminio libre, enfocadas bajo estrategias aisladas, no corregirán el problema de fondo, esto los demuestran los tres gráficos. Ya que las altas dosis de Cal, Fósforo en forma separada presentan producciones medias.

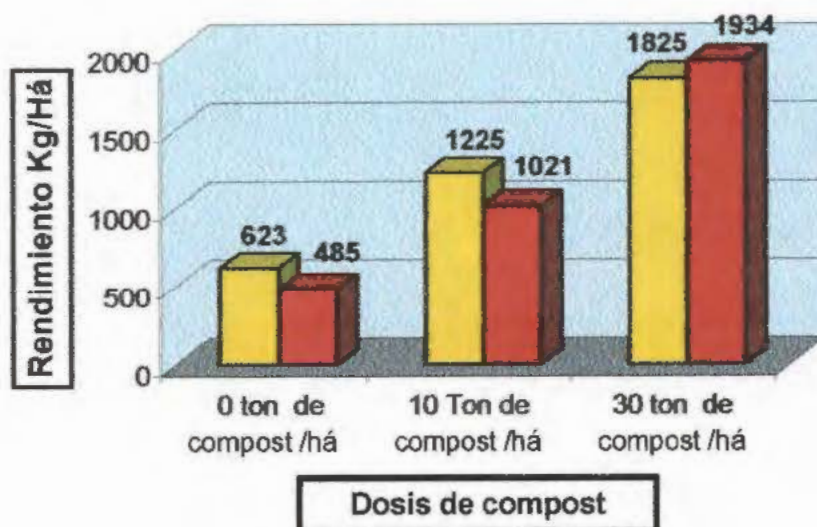
TABLA N°2. RELACIÓN EN LOS CONTENIDOS DEL SUELO Y LA PRODUCCIÓN DE LA KINWA

NUTRIENTES	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
N (ppm)	15	15	24
P – Olsen	3	11	11
K (ppm)	149	207	270
Mat. Orgánica (%)	5	6	10
Suma de bases	6.63	7.58	7.75
Sat Al (%)	0.75	0.26	0.26
Rendimiento Kg/ha	380	820	1235

1.4 Fertilización Orgánica En La Kinwa

Los resultados que se describen corresponden a diferentes zonas agroecológicas donde se evaluaron tres niveles de fertilización orgánica para los diferentes tipos de suelo

GRAFICO N° 5. Niveles de fertilización en dos variedades de kinwa



Los resultados obtenidos en la investigación sobre la incidencia en la producción bajo tres niveles de fertilización orgánica, corroboran que la kinwa Mapuche responde en forma directamente proporcional a la cantidad de Compost adicionado, el tratamiento de 30 toneladas por Há obtuvo porcentajes de $110.5\% \pm 13.8$; $298\% \pm 108.8$ sobre trat 1 y trat, 2 respectivamente.

En las siguientes tablas (N°3) se presentan los rangos de fertilidad de suelo, desde el nivel testigo al nivel de suelo que obtuvo la mayor producción.

TABLA N° 3 Rendimientos (kg./hà) de kinwa en ensayos de fertilización orgánica en tres zonas agroecológicas

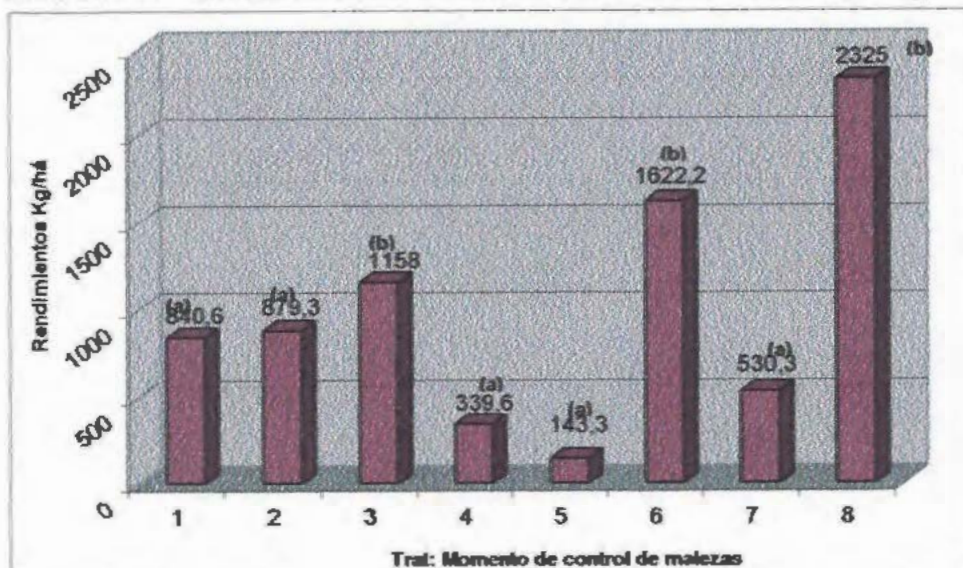
	ZONA TRANSICIÓN		VALLE CENTRAL		SECANO INTERIOR	
Tratamiento	Testigo	Fertilización	Testigo	Fertilización	Testigo	Fertilización
Dosis	0 ton/hà	30 ton/hà	0 ton/hà	30 ton/hà	0 ton/hà	30 ton/hà
PRODUCCIÓN DE GRANO POR TRATAMIENTO						
Producción Gramos/planta	2.7	25.2	1.70	30.7	1.8	26.3
CAMBIOS EN LA CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL SUELO						
pH (H ₂ O)	5.8	6.28	5.42	5.87	5.41	5.73
M.O (%)	2	5	19	19	4	7
P-Olsen	2	12	8	12	2	14
Sat. Al %	0.67	0.1	3.81	0.86	16.2	1.23

Análisis de resultados. Los antecedentes de la tabla concluyen que niveles mayores de fertilización orgánica no solo permiten mayores volúmenes de producción, sino que generan procesos de recuperación de las condiciones físico-químico del suelo. Lo cual se traduce en aumentos significativos tras una temporada de manejo orgánico del cultivo, como se refleja en una neutralización del pH, aumento de M.O, aumento del P-Olsen y fijación del aluminio libre (Montecinos, 1996).

1.5 Control De Malezas En La Kinwa

Los resultados se analizan en relación al desarrollo del cultivo durante los distintos estados fenológicos y la incidencia de la competencia de las malezas en la producción del la Kinwa.

GRAFICO N° 6 Niveles De Rendimiento Evaluados En Ocho Estados Fenológicos.



- 1) Sin control
- 2) Control durante per. 2-6 hojas
- 3) Control desde inic. Ramif.- inic. formación panoja
- 4) Control durante formación panoja
- 5) Control final form. Panoja-term. floración
- 6) Control permanente hasta floración
- 7) Control desde inic. Floración - 50% grano duro
- 8) Siempre limpio

Análisis de resultados: El control de malezas es un aspecto relevante en el manejo de la kinwa, ya que en el periodo inicial considerados los primeros 60 días no tiene capacidad de competencia el cultivo. Por lo tanto, se requiere de una buena rotación de cultivo para poder manejar la presencia de malezas.

Frente a los diversos tratamientos evaluados, se concluye que lo mejores rendimientos se obtuvieron manteniendo el **cultivo siempre limpio**; sin embargo el periodo crítico que debe controlarse adecuadamente las malezas, corresponde desde **siembra a floración** (n°6).

Los rendimientos obtenidos fueron de 2.325 y 1.622 Kg/há respectivamente. Esto nos plantea la necesidad de mantener limpio el cultivo en lo posible hasta floración lo cual significa al menos 2 a 3 controles de malezas..

1.6 Incidencia del Riego En La Kinwa

El cultivo de quinua se realiza casi en toda su totalidad bajo condiciones de secano. Sin embargo, puede ser cultivado en condiciones de riego, cuyo número de riegos dependerá del tipo de suelo, clima y época de siembra.

Es importante señalar que la quinua es un cultivo tolerante a la sequía siendo el exceso de agua en el suelo el más perjudicial para su desarrollo.

La quinoa cuando es sembrada en lugares con disponibilidad de agua, para regadío, se utiliza como complemento a las precipitaciones o sólo cuando hay déficit de humedad. En floración y llenado de grano el riego debe suministrarse en forma más abundante y menos distancia en su frecuencia. En ningún caso el exceso de humedad es recomendable, siendo susceptible sobre todo en sus primeros estadios, trayendo como consecuencia amarillamiento y pudrición del sistema radicular. (Mujica, 1993).

Tabla N°3: Agua Total Aplicada En Mm Temporada Para Cada Tratamiento. Temporada 2002-2003.

Tratamiento	Agua aplicada (mm) Bajo sistema de goteo
Tratamiento 0	0
Tratamiento 30	233,75
Tratamiento 60	263,50
Tratamiento 90	289,00
Tratamiento 120	314,50

GRÁFICO N° 7: Rendimiento de grano frente a los volúmenes De Agua Aplicada

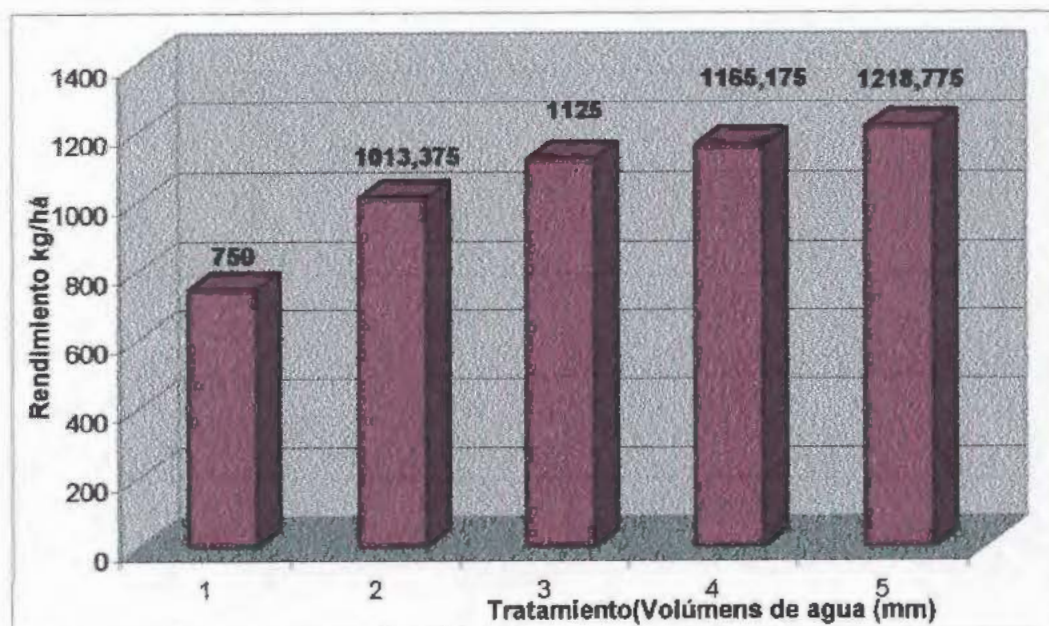


GRÁFICO N° 8: Rendimiento de grano (kg/há) bajo cinco tratamiento de riego en la kinwa.



Análisis de resultados: La mayor respuesta de la kinwa al riego se observa en el tratamiento - **Todo Riego**- que significaron la aplicación de 13 riegos desde el 28/11 al 29/01.

La Segunda producción más alta correspondió al tratamiento de -**Emisión de panoja a término de floración**- que significaron la aplicación de 9 riegos desde el 05/12 al 14/01.

Algunos antecedentes interesantes que corresponden al tratamiento de riego - **Emergencia a emisión de panoja**-, indicaron que se observa un notorio desarrollo radicular de la kinwa, elemento que podría ser muy interesante para el manejo del cultivo en situación de escasez de agua para riego o sequía, realidad cada día más presente (Ver anexo 1). Además por recomendaciones del Dr. Mujica la kinwa es un cultivo que debiera manejarse como cultivo de secano.

Si tomada como base la producción obtenida por tratamiento sin agua aplicada, los tratamientos 30, 60, 90 y 120 obtuvieron producciones de un 135%, 150 %, 150 % y 162% respectivamente por sobre el testigo. Del resultado obtenido se concluye que el agua aplicada a partir de llenado de grano no tuvo mayor efecto sobre la altura de la planta de quinua. Siendo concluye que el periodo crítico de requerimiento de agua corresponde al periodo desde emisión de panoja a término de floración.

Trabajos de investigación efectuados para determinar los valores del consumo de agua llamado también uso consuntivo, usando el método Blaney-Criddle en el altiplano peruano indican, que la quinua requiere de 285 mm para un período de 150 días, debiendo ser la dotación de riego de 569 mm, asumiendo una eficiencia de aplicación del 50%, mientras que por el método de lisímetros es de 304 mm para un período de 150 días siendo el coeficiente "K" en promedio 0.5 (Silva, 1978), mientras que en el altiplano boliviano se encontró que el uso consuntivo para la quinua es de 519 mm por el método Blaney-Criddle y de 523 mm por lisímetros para un período de 185 días, mientras que por el método Hargreaves el uso consuntivo alcanza a 504 mm (Morales, 1976).

Sin embargo se concluye que el método de lisímetros es más informativo que los otros métodos. En el altiplano central de Bolivia, la evapotranspiración máxima del cultivo de la quinua, medida también por lisimetría, fue de 3.64 mm/día (promedio estacional), alcanzando sus

valores más altos durante la floración e inicio de grano lechoso y siendo la acumulada de 488 mm en 134 días. La evapotranspiración potencial promedio anual, según la fórmula de Penman, fue de 3.4 mm/día con su equivalente a 1241mm/año, siendo el coeficiente de cultivo (Kc) de 0.87 en promedio estacional (Choquecallata et al., 1991).

1.7 Evaluación De La Incidencia De Plagas Y Enfermedades En La Kinwa Para Distintas Zonas Agroecológicas

La quinua es atacada durante todo su desarrollo fenológico por diversos insectos, incluso en etapas de almacenamiento de los granos, estos ataques se observan principalmente en condiciones de altas temperaturas y falta de lluvias. Las pérdidas ocasionadas por estos insectos se estiman en un 18% de la producción (Mujica, A. 1997)

Los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto se indican el presente informe, con una descripción y daño de las principales plagas de insectos asociadas a la quinua y sus enemigos naturales, así como la aplicación de algunas medidas de control tendientes a reducir las pérdidas en la producción.

Familia Pyralidae -Polillas de la quinua

Durante el transcurso del proyecto se detectaron dos especies de lepidópteros consumidores de granos y hojas, una de la Familia Gelechiidae, consumidora de hojas, de carácter ocasional, detectada sólo en el primer ciclo del proyecto y otra de la Familia Pyralidae, de importancia económica para la quinua, constituyendo una plaga de carácter primario para este cultivo.

Los adultos son pequeñas polillas de color amarillo pajizo. Tamaño aproximado de 7mm de longitud y con expansión alar de 11 a 12 mm. Cabeza pequeña cubierta de escamas. Palpos labiales desarrollados, encorvados hacia delante, antenas largas y filiformes.

Las larvas de color blanco cremoso, poseen 5 pares de patas abdominales, midiendo en estado de pre- pupa 4 a 5 mm de longitud

La polilla adulta realiza las posturas en las inflorescencias, los huevos eclosionan y nacen pequeñas larvas que comienzan a alimentarse de los glomérulos y a formar un capullo resistente de color marrón, con el que se desplazan entre los granos mientras se alimentan. En este capullo permanecen durante todo su ciclo, pupan en su interior hasta la emergencia de los adultos.

Esta especie inicia su actividad a fines de diciembre, con una segunda generación en febrero, la que se presenta con ataques de mayor intensidad. En ataques severos se observa en las panojas un polvo blanco producto de la destrucción de los granos y de las deyecciones de la larva. Esta polilla puede permanecer en estado de larva, dentro del capullo, entre granos almacenados hasta la próxima temporada donde reinicia su actividad.

Los enemigos naturales detectados para esta plaga son dos Hymenópteros, microavispa parásitos de larvas, uno de la familia Chalcididae y otro de la familia Eulophidae, ambos si bien se mantiene relativamente constantes en el tiempo, sus niveles de parasitismo son bajos, con valores que no superan el 8% de parasitismo. En consecuencia el control biológico natural no es eficiente como regulador de las poblaciones, por lo tanto, el manejo de esta plaga debe ser enfocado al uso de prácticas culturales y agentes de control microbiano.

Eliminación de plantas aisladas de malezas especialmente quenopodiáceas y quinuas silvestres. Evitar periodos prolongados de sequía, porque acrecientan el ataque de esta plaga Realizar cosechas oportunas, en cuanto ocurra la maduración del grano. Efectuar aplicaciones de insecticidas biológicos (*B. thuringiensis*), cuando las larvas de estos insectos se encuentran en las inflorescencias recién formadas, hasta la maduración del grano.

CUADRO N° 6. Identificación de insectos masticadores y defoliadores en los ensayos de la kinwa.

Insectos masticadores - desfoliadores				
Nombre común	Tipo de plaga	Especie	Familia	Orden
Pilme de la papa	ocasional/primaria	<i>Epicauta pilme</i>	Meloidae	Coleoptera
Polilla de la panoja	primaria		Pyralidae	Lepidoptera



Fotos 17 y 18: Polilla de la panoja y *Epicauta pilme*

B) Control de *Epicauta pilme* con hongos entomopatógenos

Epicauta pilme es una plaga de orden primario para numerosos cultivos de la región, observándose un importante ataque desfoliador en la quinua, situación que nos llevo a plantearnos la posibilidad de controlar este insecto con aplicaciones de hongos entomopatógenos, principalmente por la baja presencia de controladores biológicos.

Durante este proyecto, se realizaron evaluaciones sobre el nivel de control de adultos de pilme con aspersiones de los hongos entomopatógenos *B. bassiana* y *M. anisopliae*, ambos hospederos de coleópteros.

De acuerdo a los resultados obtenidos en aplicaciones a nivel de campo indicaron niveles de control de un 30 a 60% de las poblaciones, después de cada aplicación, sin bien son valores bastante aceptables, la acción de los hongo no es inmediata ya que tarda unos pocos días en matar al insecto, periodo en el que el pueden continuar afectando las plantas principalmente en sus etapas más vulnerables, primeras etapas del desarrollo. Además son hongos altamente dependiente de las condiciones de humedad ambiental, por lo tanto en épocas de sequia principalmente enero-febrero, su acción decrece. Por otra parte debido a la alta polifagia del insecto, desplazamiento en grupos entre los cultivos para alimentarse y a su característica ocasional, indican que el control de esta plaga sólo se hace recomendable con estos hongos en las etapas en que las condiciones ambientales de humedad son favorables para su germinación y establecimiento, diciembre-enero. Además, los tratamientos se deben realizar en la totalidad del sistema de cultivos, ya que si sólo se trata la quinua, la constante conducta migratoria de los insectos aporta una población constante de insectos no tratados con el hongo al cultivo, lo que hace ineficiente el control.

Producto de esta situación se planteo la evaluación de ambos hongos en conjunto, para determinar la posible acción sinérgica en su control, con aplicaciones desde el momento en que se inicia la actividad del insecto (mediados de diciembre) hasta floración. Sin embargo, no se observó actividad de pilmes en esta temporada lo que impidió la realización del ensayo. No

obstante, estos agentes controladores tendrían una acción en la reducción de poblaciones, situación que se vería acrecentada si se realizara un manejo integral del conjunto del sistema.

C) Control de la polilla de la panoja con *Bacillus thuringiensis* en formulación comercial (Dipel ®)

Durante el proyecto se realizaron evaluaciones del nivel de control de esta bacteria sobre la polilla, para ello en una primera etapa se realizaron aplicaciones quincenales desde fines de diciembre hasta febrero, en dosis de 250 g/ha a nivel foliar, evitando las horas de máxima radiación. Las evaluaciones se realizaron en bloques al azar con cinco repeticiones, colectando después de cada aplicación tres panojas por bloques las que analizaron determinando el número de polillas emergidas en cada tratamiento, más el tratamiento testigo, sin dipel. Los resultados resultaron ser altamente efectivos con una reducción de más de un 50% de polillas en los tratamientos con Dipel.

Para la presente temporada se realizaron aplicaciones quincenales y semanales desde enero a febrero, evaluando el número de polillas emergidas a fines de enero y febrero. Los resultados (tabla 1) indican el efecto controlador de *B. thuringiensis* sobre las larvas de la polilla

CUADRO N° 7 Evaluación del Dipel en tratamientos de polillas.

Número de polillas emergidas en 15 panojas por tratamiento			
Fecha de evaluación	Tratamiento cada 7 días con Dipel	Tratamiento cada 15 días con Dipel	Tratamiento Testigo
Fines de enero	31	43	98
Fines de febrero	47	54	125
Total	78	97	223

Los resultados si bien reflejan un aumento de la población de polillas en el mes de febrero, se aprecia una clara reducción en los tratamientos con Dipel, principalmente en aplicaciones semanales, por lo tanto una estrategia de control consistiría en realizar aspersiones de *B. thuringiensis*, desde el momento que se inicia la formación de panoja hasta grano maduro.

Conjuntamente se recomienda realizar deshierbes oportunos para eliminar quinuas silvestres y malezas quenopodiáceas que son hospederas, así como cosechas tan pronto se produzca la maduración del grano.

Evaluación de la presencia de larvas de la polilla de la panoja en dos estados fenológicos de la quinua. Este ensayo permitió evaluar la presencia de polillas en dos estados fenológicos en 25 variedades de la quinua, grano lechoso y grano maduro.

Los muestreos se realizaron para cada variedad, observando la presencia de polillas en 15 panojas por variedad, determinando el porcentaje de plantas con presencia de la plaga.

El gráfico siguiente se aprecia que los mayores ataques de polilla se concentran en los estados fenológicos más avanzados, de grano maduro, por ello los mayores daños de esta plaga son provocados por la segunda generación de la polilla que concentra su ataque en los granos ya formados. Esta misma tendencia se ha visto corroborada en los ciclos anteriores donde los mayores niveles de ataque se presentan en las panojas maduras. En consecuencia el control de esta plaga debería realizarse desde el momento en que se inicia su actividad, formación de la panoja, de modo de rebajar las poblaciones y los ataques en los estados fenológicos posteriores.

Los niveles de ataque si bien no determinan diferencias significativas entre las variedades en los diferentes estados del desarrollo, si se aprecia una tendencia, que en los ciclos anteriores se presentó, que aquellas variedades con panojas de glomérulos apretados y de colores claros

(amarillas) (variedades 1, 24 y 25) presentaron menores ataques del insectos, en cambio las de colores rojos, sufrieron infestaciones más altas.

GRÁFICO N° 9. Identificación de larvas de lepidópteros en dos estados fenológicos de la kinwa.

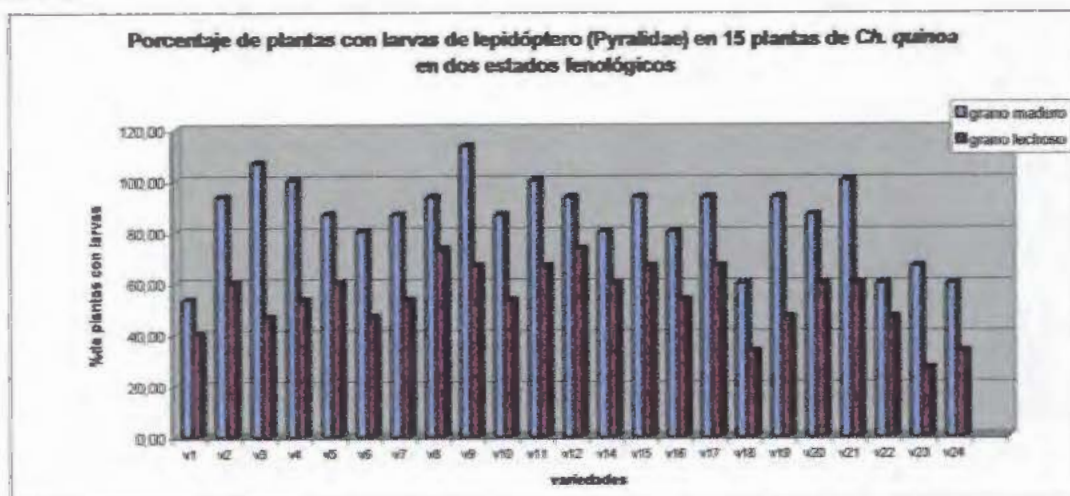
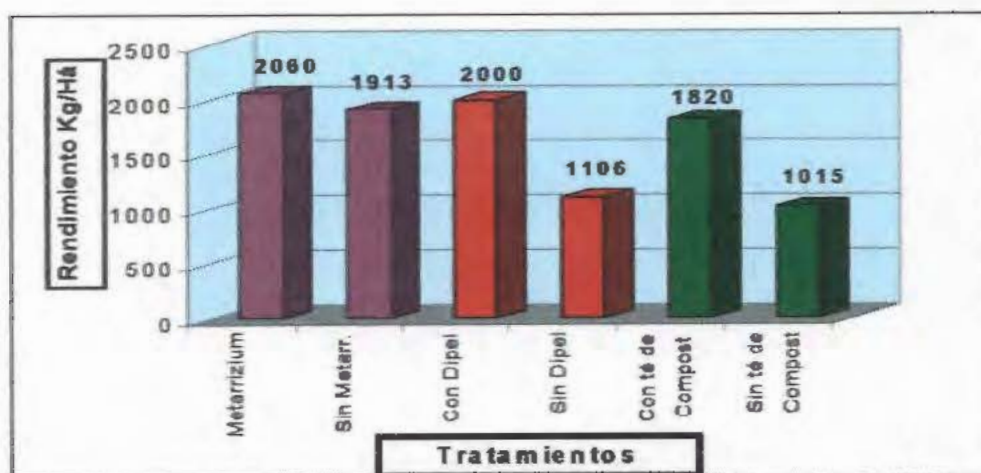


GRAFICO N° 10 : Incidencia en la producción de grano (kg/há) bajo los tratamientos de metarrizium , dipel y té de compost.



Análisis de resultados: La aplicación de tres productos orgánicos para el control y prevención de plagas y enfermedades mostraron una respuesta positiva en el cultivo de la Kinwa. La evaluación de *Metarrizium* durante esta temporada no tubo mayor respuesta debido a la baja presencia de Pilmes (*Epicauta pilme mol*) durante los meses de diciembre y enero. Situación que en los años anteriores no había sucedido.

La respuesta en el rendimiento de kinwa a la aplicación de Dipel (*Bacillus thuringensis*) tuvo una mayor incidencia frente al tratamiento testigo, debido principalmente, al aumento en la población de la polilla de la panoja y la polilla enrolladora de hoja, esto en relación a las temporadas anteriores.

La aplicación de Té de Compost tubo una incidencia positiva en el rendimiento, pero menor a la temporada pasada, sin embargo creemos que es necesario como rutina preventiva y por su doble efecto, tanto regulador de poblaciones de enfermedades y su efectos en la fertilización foliar de las plantas. Para lo cual se recomienda una aplicación quincenal, sin la necesidad de dejar reposando la solución por un mes (Como se recomienda para hortalizas).

1.8 Manejo De Cosecha Y Post Cosecha

El manejo de cosecha y postcosecha recomendado para el cultivo de la Kinwa en los sistemas de producción campesinos consideran los siguientes criterios.

Periodo de cosecha: Desde fines de Febrero hasta fines de Marzo, para ello es necesario considerar los siguientes etapas previas;

- **Estado del grano y planta:** Estado de grano duro y planta premarchita (Huelan)
- Corte de planta
- Secado por 3 a 4 días.

Trilla. Esta dependiendo de la superficie puede ser:

- **Manual:** Este sistema se realiza golpeado y refregando las plantas estando secas, se levanta la paja con horqueta para que quede el grano en el piso o lona plástica. Una vez retirada la paja se ventea para limpiar el resto de impurezas.
- **Mecanizada:** Se utiliza para mayores producciones mediante máquinas trilladoras que facilitan el proceso de cosecha. Para ello, la trilladora le son ajustado el cóncavo, harneros y ventilador. Existen maquinaria adaptadas al cultivo.

Manejo de grano: Una vez cosechado todo el grano se ventea, limpia y guarda en lugar seco

Otros cuidados: Separación de grano para consumo; venta y semilla (Correspondiente a la parte del cultivo ya seleccionado en el campo)



Fotos 19 al 22: Procesos de cosecha, limpieza de grano y desaponificado manual

5.2 RESULTADOS LINEA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN

La Kinwa se ha posesionando en diversos espacios, ya sea el mundo gastronómico difundiendo a un gran número de personas, mediante preparaciones y recetas. Las escuelas en sus programas de alimentación sana, dueñas de casa y el sector rural que lo ve como una alternativa potencial para la generación de ingresos como un alimento más que se incorpora a su cotidianeidad. Sin embargo se requiere aún una mayor educación en el consumo para que se incorpore más en la alimentación cotidiana.

En general los resultados en este ámbito se resumen en los siguientes:

1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN: *"La Kinwa Mapuche y sus aporte a la alimentación"*

A través del trabajo de difusión de las diversas experiencias y aprendizajes del proyecto, se fue formateando un programa de capacitación para campesinos y técnicos interesados en reincorporar el cultivo

a) Desarrollo de contenidos

Duración: 2 jornadas

Taller teórico-práctico

CONTENIDOS	METODOLOGÍA
I) LA KINWA DENTRO DE LA AGRODIVERSIDAD	
La Biodiversidad en los sistemas productivos.	Trabajo práctico en grupo de reconocimiento de imágenes de biodiversidad como motivación a la reflexión y diagnóstico del estado del arte.
II) LA KINWA EN LA ALIMENTACIÓN	
a) Características nutricionales y medicinales de la kinwa.	Presentación expositiva de aportes nutritivos de la kinwa y su comparación a otros prod.
b) La Kinwa mapuche como parte de la alimentación	Realización de talleres prácticos de preparación de recetas de kinwa
III) MANEJO ORGÁNICO DE LA KINWA	
a) Principios y técnicas de la Agricultura orgánica b) Procedimiento y normas de certificación	Introducción a la agricultura orgánica y certificación de productos a través de presentaciones expositivas Simulación de una inspección para la certificación orgánica
IV) MANEJO TÉCNICO DE LA KINWA	
a) Época de siembra b) Manejo de la fertilidad c) Manejo y control de plagas, enferm. y malezas d) Manejo de cosecha y postcosecha e) Procesamiento de la kinwa y sus derivados f) Mercado de la kinwa	Presentación expositiva del cultivo y su manejo técnico. Preparación práctica de siembras y diseño de itinerarios técnicos según objetivos comerciales o productivos Demostración del procesamiento de la kinwa

b) Material de apoyo

- Set de fotos de ecosistemas, diversidad de cultivos, diversidad de pueblos y culturas, presentación de platos de comida, etc.
- Presentación en Power point:
Análisis nutricional; Kinwa Extensión; Principales cuidados, Manejo de la kinwa; Quinoa y mercado. (ver Cd)
- Documentos
 - a) *Kinwa Mapuche un aporte a la soberanía alimentaria*
 - b) Recetario base de la kinwa

c) Bibliografía recomendada:

- ✚ MUJICA A Y JACOBSEN S.-E.2001 Recursos Genéticos y Mejoramiento de la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.).En. Primer taller internacional sobre quinoa. Org. Proyecto quinoa CIP-DANIDA, CIP,UNAP,UNALM. Lima . Perú. 37-48pp
- ✚ TAPIA, M. 1990. Cultivos Andinos Subexplotados Y Su Aporte A La Alimentación. Primera Edición. FAO. Santiago de Chile.
- ✚ CET. 1998. Manual de Producción orgánica. Editado convenio SAG. UCT-CDS. 142 pp

2. MATERIAL EDUCATIVO EN FORMATO DE DIAPORAMA

“Dawe: La kinwa Mapuche un reencuentro con su pueblo”,

a) Objetivo:

Valorar y comprender desde una perspectiva técnica, ecológica y cultural las características, su valor alimenticio y su rol en las economías campesinas.

b) Breve reseña de sus contenidos:

Introducción: Se presentan imágenes de los Andes, sur de Chile, plantas silvestres y algunos platos con preparaciones basados en la biodiversidad agrícola. Por otro lado se hace referencia al aporte de los pueblos Indígenas a la alimentación, reflejada en la diversidad de productos y platos. El respeto que se tiene a la naturaleza, en especial los ecosistemas silvestres como proveedores de alimentos complementarios a los ecosistemas agrícolas.

1. ***Kinwa: Hija y madre de los Andes americanos:*** Se presenta el origen de la kinwa desde la zona del Titicaca, donde fue domesticada durante el periodo prehispánico, desarrollándose una gran diversidad de variedades.
2. ***Kinwa: Su cultivo en zonas frías y australes de América:*** El intercambio de los pueblos indígenas prehispánico hizo que la kinwa se distribuyera desde Colombia hasta las zonas australes de Chile
3. ***Dawe: Adaptación de la Kinwa por los Mapuches:*** la llegada de la kinwa hace 800 años al por el intercambio con el pueblo Mapuche, su adaptación y desarrollo permitió una importante apropiación que la hizo ser distinta a las kinwas del altiplano y cambiando su nombre a Dawe.
4. ***Dawe; un reencuentro con su Pueblo:*** Presentación de participantes del proyecto La señora Juana Paineo del sector de Deuco-Repokura quien habla de la alimentación tradicional del pueblo Mapuche, como se consumía la kinwa y que formas ha desarrollado

en la actualidad como aprendizajes del proyecto. Finalmente se presenta el manejo del cultivo desde el *Calendario Mapuche*, mostrando los diferentes periodos y procesos de la Kinwa

Este documental tiene una duración de 18 minutos y permitirá difundir la kinwa desde una perspectiva histórica y cultural y alimentación con identidad permitiendo así que se constituya en una material pedagógico de uso masivo.

La producción del diaporama corresponde a un co-financiamiento entre el proyecto (FIA) y el Programa de Conservación de la Biodiversidad Campesina (CBDC –Programme) que es parte de una red mundial en que participa el CET SUR.

3. RECETARIO: “*Recetario De Inviernos De La Kinwa*”

a) Objetivo

Difundir las formas básicas para la preparación de la kinwa a nivel casero, permitiendo poder seguir desarrollando y creando nuevas recetas

b) Breve reseña de sus contenidos:

El recetario contiene varias recetas para preparar alimentos en base a kinwa. Se puede crear otras recetas con algunas ideas que tiene y otras que se puede recordar de cómo se usaba tradicionalmente la kinwa.

4. PUBLICACIÓN: “*La Kinwa Mapuche: Recuperación De Un Cultivo Para La Alimentación*”

a) Objetivo

Difundir los resultados de las experiencias y aprendizaje entorno a la investigación participativa de recuperación del cultivo de la kinwa mapuche.

Posesionar el enfoque político y económico del trabajo en la recuperación de la biodiversidad campesina

b) Breve reseña de sus contenidos:

A nivel de reseña se plantean los siguientes contenidos:

- Los Cambios En La Agenda Internacional De Biodiversidad A Casi Una Década Del Convenio De Biodiversidad
- La Kinwa (*Chenopodium Quinoa Willd.*) Indígena Y Sus Potencialidades.
- Generación De Valor Agregado En La Agricultura Familiar Campesina A Partir De La Elaboración De La Quinoa
- La Kinwa Mapuche: Recuperación De Un Cultivo Para La Alimentación”
- Efecto De La Cantidad De Agua Aplicada Mediante Riego Por Goteo En Etapa De Llenado De Grano Bajo Producción Orgánica De Quinoa (*Chenopodium Quinoa Willd.*), En La Comuna De Temuco, IX Región.
- Plagas Y Enfermedades de La Quinoa(*Chenopodium quinoa willd*)

5. REGISTRO DIGITAL DE PRESENTACIONES Y REGISTRO FOTOGRAFICO

a) Objetivo:

Disponer de un material gráfico y visual para apoyar procesos de capacitación y difusión del cultivo

b) Breve reseña de sus contenidos:

- Material fotográfico
- Presentaciones digitales

5.3. COMERCIAL

Los campesinos desarrollaron experiencias pilotos de comercialización en sus localidades, lo que les permitió determinar cual eran las exigencias por parte de los clientes a nivel de presentación y calidad del producto

A través de la gira realizada, les a permitió determinar que para la comercialización de la kinwa hay que tener una estrategia múltiple, es decir, mercados locales, nichos de mercados, exportación, venta en grano, con agregación de valor etc.

5.3.1 Estudio de mercado que permitió dimensionar las potencialidades y limitantes de mercado nacional y extranjero.

5.3.2 Diseño de una estrategia comercial basada en desarrollo de un producto orgánico, alta diversidad y posesionar un producto con identidad campesina.

Propuesta de estrategia comercial para quinoa orgánica:

- Tendencia hacia el consumo de productos sanos y ecológicos.
- Generación de una figura comercial a través de los mismos campesinos o terceros

Objetivos de venta:

- Analizar entorno donde se inserta la iniciativa
- Determinar tamaño y tendencias del mercado
- Estructurar el segmento de mercado demandante
- Definir canales de comercialización
- Convenir competencia, costos utilidades y precios

Mercado meta:

- Empresas procesadoras que elaboran productos alimenticios de larga duración como Garden house, Ecovida, Nutrisa, la fuente natural y mi tierra.
- Tostadurías
- Restaurante de comida naturista o vegetariana como; El Unicornio; El Patio; El Patio; El Huerto, El Naturista y el Vegetariano.
- Exportadores- intermediarios, que compran en predio a granel, sin lavar.
- Instituciones del Estado como JUNAEB, SENAME y ramas del FFAA

Producto:

- Por un producto desaponificado para la mayoría de los segmentos de clientes
- Presentación en sacos de 20-50-80 kg con etiqueta que indique: peso neto, origen, fecha envasado, calidad o variedad.
- Sello de producto orgánico
- Certificación de calidad por INTA, Fundación Chile y/o empresas certificadoras.

Precio:

- Los precios de mercado observados indica una diferencia de 5 veces mas a favor del intermediario.
- Precio productor \$156/kg
- Tostadurias \$900/kg
- Venta restaurante \$1.057/kg
- Exportación USD 1.70 equiv. \$1.080/kg

Publicidad y Promoción:

- Participación en muestras y ferias
- Material gráfico para su difusión
- Diseño de marca o logotipo

Distribución:

Se considera que la distribución es variable y se debe utilizar las estrategias mas pertinentes a los productores.

5.3.3 Desarrollo de maquinaria especializada para la Kinwa como apoyo y fomento a la producción comercial. La gira técnica al Perú permitió diseñar un pool de maquinaria adaptado para las condiciones de los productores mapuches y campesinas, las que se describen en las siguientes fichas.

• **Trilladora de quinoa (2 unidades)**

Función	Trilladora especialmente diseñada para quinoa
Dimensiones	0.85 m. Ancho, 3.50 m. Largo, 1.70m alto
Peso	350 kg. Aproximado
Rendimiento	3 quintales por hora
Características técnicas	Máquina Construida en acero laminado Cilindro trillador y cóncavo con dedos de acero Poleas y correas tipo V Harnero despajador desmontable Eje con dos ruedas aro 14" Soplador con flujo de aire regulable Motor a gasolina/petróleo Altura de trabajo de 50 cm del suelo

• **Seleccionadora de semilla**

Función	Limpia y separa granos de quinoa por calibre
Dimensiones	0.70 m. Ancho, 1.10 m. Largo, 1.40 m. alto
Rendimiento	150/ kg por hora
Características técnicas	Máquina construida en acero laminado Poleas de transmisión de aluminio Ejes de acero montados en rodamientos sellados Motor eléctrico de 2 Hp monofásico Alimentación de semilla graduable Flujo de soplado graduable, con salida para 3 calibres de grado por gravedad

• **Desaponificadora de quinoa**

Función	Quita la cáscara aprovechando este componente para la industria cosmetológica
Dimensiones	0.50 m de diámetro por 1.0 m de largo
Rendimiento	250 kg/hora
Características técnicas	Cilindro ensamblado desmontable Soplador tipo turbina regulable Motor eléctrico de 5 hp Ciclón capturador de saponina Molinete regulable de 3 aspas Revestimiento interior con malla trenzada

• **Aplastadora de quinoa**

Función	Aplastadora de granos de quinoa
Dimensiones	0.60 m x 0.50 m y 1.6 m de alto
Rendimiento	200 kg/hora
Características técnicas	Máquina construida en acero laminado Tres cilindros de acero en V Motor eléctrico de 5 hp Reductor de Velocidad x potencia

6. ANÁLISIS TÉCNICO -ECONÓMICO Y PROYECCIONES DEL CULTIVO.

6.1 FICHA TÉCNICA DL CULTIVO

MANEJO	RECOMENDACIÓN
ROTACIÓN	Se recomienda como cultivo de cabecera las siembras de papas y leguminosas
CULTIVOS ASOCIADOS	La kinwa se asocia a cultivos de chacra en general como papas, maíz, porotos, arvejas
FECHA DE SIEMBRA	1 ^a 15 de octubre
DOSIS DE SEMILLAS	6- 8 kg/há
DISTANCIA DE SIEMBRA	Sobre hilera: chorro continuo Entre hilera: 0,3-0,4 m
DOSIS FERTILIZACIÓN ORGÁNICA	30 ton / há
CONTROL DE MALEZAS	2 picas hasta antes de floración
RIEGO	Dependiendo de condiciones climáticas 314 mm se recomienda realizar la aplicación del riego en el período de floración a llenado de grano como riego eventual
CONTROL DE PLAGAS	Bajo la presencia de polilla de la panoja se recomienda aplicaciones de dipel (bt) cada 15 días de floración hasta llenado de grano
CONTROL DE ENFERMEDADES	Frente a la presencia de mancha foliar o mildiu se recomienda la aplicación de té de compost desde ramificación hasta grano lechoso cada 15 días
CORTE	El corte se realiza en estado "huelan" d ela plantas ; madurez fisiológica
TRILLA	La trilla se realiza estando seca la panoja , para lo cual se procede a trillar manual o mecánicamente
ALMACENAJE	Lugar seco en envase semipermeable
DESAPONIFICADO	Existen dos formas de desaponificado: - forma manual, mediante un lavado de la semilla para eliminar parte importante de la saponina - forma mecánica: la cual consiste en pasar los granos por unas aspas que friccionan contra de una malla trenzada.

6.2 INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCION Y VENTA DE GRANO DE KINWA ENTERA
SUPERFICIE 1 Há.
RENDIMIENTO (Kg./Há.)

	1500			
	Cantidad	Unidad	Costo Unit./ Precio (\$)	Total (\$)
1. PREPARACION SUELO (Uso de Bueyes)				
Forraje bueyes	4	Fardos	1.500	6.000
Forraje bueyes	12	Kg.	150	1.800
Jornadas de trabajo	4	J.H.	4.000	16.000
2. SIEMBRA				
Jornadas de trabajo	1,5	J.H.	4.000	6.000
Semilla	10	Kg.	2.000	20.000
3. FERTILIZACION				
Abono (Saco de 40 Kg.)	375	Sacos	500	187.500
4. MANEJO CULTIVO				
Jornadas de trabajo	3	J.H.	4.000	12.000
5. COSECHA				
Corte	8	J.H.	4.000	32.000
Trilla (10 %)	150	Kg.	450	67.500
7. FLETE				
Carga Movilizada	1.350	Kg.	60	81.000
8. ENVASE				
Bolsas (25 Kg.)	56,25	Sacos	100	5.625
Jornadas de trabajo	1	J.H.	4.000	4.000
TOTAL COSTOS				439.425
TOTAL INGRESOS	1.350	Kg.	450	607.500
UTILIDAD				165.075

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

RENDIMIENTO (Kg./Há.)/PRECIO	400	450	500
1500	106.575	165.075	241.575
2000	235.200	325.200	415.200
2500	363.825	476.325	588.825

**INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCION Y VENTA DE GRANO DE KINWA
DESAPONIFICADA
SUPERFICIE 1 Há.
RENDIMIENTO (Kg./Há.)**

	1500			
	Cantidad	Unidad	Costo Unit./ Precio (\$)	Total (\$)
1. PREPARACION SUELO (Uso de Bueyes)				
Forraje bueyes	4	Fardos	1.500	6.000
Forraje bueyes	12	Kg.	150	1.800
Jornadas de trabajo	4	J.H.	4.000	16.000
2. SIEMBRA				
Jornadas de trabajo	1,5	J.H.	4.000	6.000
Semilla	10	Kg.	2.000	20.000
3. FERTILIZACION				
Abono (Saco de 40 Kg.)	375	Sacos	500	187.500
4. MANEJO CULTIVO				
Jornadas de trabajo	3	J.H.	4.000	12.000
5. COSECHA				
Corte	8	J.H.	4.000	32.000
Trilla (10 %)	150	Kg.	450	67.500
7. DESAPONIFICADO				
Materia prima a desaponificar	1350	Kg.		
Pago en Especie (10%)	135	Kg.	450	60.750
10. ENVASE				
Bolsas (25 Kg.)	54	Sacos	100	5.400
Jornadas de trabajo	1	J.H.	4.000	4.000
Bolsa 1 Kg	1350	Unidad	15	20.250
Jornadas de Trabajo	2	JH	4.000	8.000
7. FLETE				
Carga Movilizada cosecha	1.350	Kg.	60	81.000
Carga Movilizada desaponificada	1215	Kg.	60	72.900
TOTAL COSTOS				601.100
TOTAL INGRESOS (*)(**)	1.215	Kg.	1.000	1.215.00
UTILIDAD				613.900

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

RENDIMIENTO (Kg./Há.)/PRECIO	800	1000	1200
1500	376.900	613.900	862.900
2000	598.300	922.300	1.246.000
2500	819.700	1.224.700	1.629.700

7. PROBLEMAS ENFRENTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y ESTRATEGIAS QUE SE USARON PARA RESOLVERLOS.

7.1. PROBLEMAS TÉCNICOS

PROBLEMA TECNICO	ESTRATEGIA DE SOLUCION
Pérdidas de siembra por no tener las épocas de siembras más oportunas por zona agro ecológica	Ajuste de las épocas de siembra para cada zona agro ecológica
Disminución en el desarrollo del cultivo por uso de alta densidad de siembra	Cambio en la dosis de siembra de 10Kg/Há. A 7 Kg./há.
Erosión del conocimiento campesino en el manejo del cultivo	Reactivación mediante intercambio de experiencias y realización de los Trafkintus – intercambios.
Pérdida de características de las variedades por cruzamiento natural	Intercalar cultivos y separar las variedades. <i>Se requiere un mayor estudio</i>
Escasez de semillas de las variedades campesinas, debido a la pérdida de conocimiento en el manejo técnico para la producción y selección de semillas.	Intercambios de semillas entre campesinos. Trafkintus.

7.2. PROBLEMAS DE GESTIÓN.

PROBLEMAS DE GESTION	ESTRATEGIAS DE SOLUCION
Falta de excedente para la comercialización, dificultó un el proceso de encadenamiento de la difusión y comercialización en los primeros tres años	Cambio metodológico para la difusión, eventos gastronómicos para la educación y proyectos familiares comerciales en el año 2003/2004 <i>Se requiere un trabajo más largo y con enfoque comercial.</i>
Debilidad en la capacidad de autogestión colectiva de las organizaciones por crisis internas en sus relaciones entre socios e instituciones.	Ampliación de las 30 familias originales a difusión con otras organizaciones logrando que unos 250 productores realizaron siembras en los 4 años.

7.3. ADMINISTRACIÓN

PROBLEMAS DE ADMINISTRACION	ESTRATEGIAS DE SOLUCION
El presupuesto diseñado en el proyecto original no fue coincidente con las transformaciones en los aspectos metodológicos necesarios para consolidar el proyecto..	Se realizaron reitimizaciones que contribuyeron a fortalecer el proyecto basado en requerimientos más reales debido a la experiencia generada.

8. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTOS DEL PROYECTO.

N°	ITEM	ACCIONES Y ACTIVIDADES	COSTOS TOTALES									
			1° INFORME	2° INFORME	3° INFORME	4° INFORME	5° INFORME	6° INFORME	7° INFORME	8° INFORME	TOTAL	
1.	REQUERIDOS HUMANOS	Planificación y realización de visitas técnicas técnicas Sistematización de la información Seguimiento en terreno, capacitación, investigación, organización talleres, cursos, eventos, Asesorías	2008002	3087440	9087702	3041392	2882037	3228707	4310908	6300092	10632540	
2.	EQUIPAMIENTO	Diseño y construcción de maquinaria para la cultivos orgánicos comunitarios Proyección de dispositivos								10080120	10080120	
3.	INFRAESTRUCTURA											
4.	MOVIL. VIÁTICO Y COME	Caracterización de variedades campesinas. Programa de seguimiento. Implementación de libros. Elaboración de los registros de saga investigación. Recopilación de los resultados. Caracterización de variedades por explotación Apoyo en el desarrollo de experiencias campesinales nivel de las familias Otra Técnica a Petic	1214308	450765	2403608	15310520	2370400	888467	1488816	10358088	12094140	
5.	MATERIALES E INSUMOS	Montaje e implementación de ensayos. Montaje e implementación sistema de riego Insumos para la fertilización y control biológico Envasadora y almacenamiento de las semillas Envases de materiales y semillas Registro de material fotográfico, dispositivos Implementación de proyectos familiares Entrega de semillas a organizaciones interesadas	338205	188761	273990	541760	613632	362012	247320	3088812	8622011	
6.	SERVICIOS A TERCEROS	Realización de estudio de mercado para la Kinwa, Análisis de laboratorio. Diseño de propuestas de innovas. Diseño de un programa en formato video de 15 minutos con idioma original	180000	284000	334340	2005000	81820	81888	500000	0	7147018	
7.	DIFUSIÓN	Realización de talleres de evaluaciones Seminario nacional de la Kinwa mapuche Planificación de las investigaciones campesinas, Planificación y realización de los talleres del COT. Talleres de diseño de propuestas, Motivación de los integrantes de Experiencias de campesinos a las experiencias. Realización de intercambio de semillas "Tránsito", Participación en eventos de difusión Expo Manda Rural Elaboración de 2 documentos de la Kinwa de la Kinwa. Seminario nacional de la Kinwa mapuche Seminario nacional de la Kinwa mapuche Realización de talleres de capacitación Planificación de las investigaciones en la parcela del COT. Realización de programas de capacitación para la difusión de la Kinwa mapuche Indep. 1700 y 17000 campesinos Reuniones de trabajo con supervisor del FIA	328278	407173	308196	775243	2336791	81888	336399	8044208	14288062	
8.	GASTOS GENERALES	Apoyo en Talleres Jornadas de capacitación	188108	286000	408399	282083	284800	32308	284800	82833	2888469	
9.	OTROS ADMINISTRATIVOS	Elaboración de informes, sistematización digital, CD de presentaciones Otra Técnica a la Zona Norte y Centro Sur para adquirir experiencias de comercialización	44380	61809	38720	8740	48888	200180	44301	48131	480740	
10.	OTROS								588742	254011	842753	

9. DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La difusión de los resultados se orientó en forma paralela hacia dos ámbitos para lograr los resultados de difusión de la Kinwa mapuche:

- Reactivación a nivel de familias productoras para lograr su incorporación a los sistemas de producción y economías campesinas.
- Educar a los consumidores sobre el valor como alimento de la Kinwa mapuche fomentando los mercados.

Para ello, los resultados logrados a nivel de la difusión se pueden consolidar de la siguiente manera:

9.1 Talleres de intercambio de experiencias. Los resultados de las investigaciones campesinas en las comunidades se organizaron 3 Eventos de intercambio de experiencias en las comunidades participantes que permitieron reunir a un total de 230 personas entre campesinos, técnicos y profesores y alumnos de escuelas cercanas. Como parte de la finalización de estos eventos las familias compartían las diferentes preparaciones en base a Kinwa y otros productos de la biodiversidad campesina.

9.2 Programa de capacitación para campesinos y técnicos. El equipo técnico del proyecto organizó 3 talleres de capacitación con énfasis en el manejo técnico del cultivo y la difusión de la diversidad de usos creados por mujeres campesinas y mapuches. En total 150 personas participaron de los talleres de capacitación.

9.3. Intercambios de semilla “Trafkintus” La ejecución del trabajo se realizó dentro de la *estrategia de manejo descentralizado de la biodiversidad. Una forma de la reactivación* de los sistemas de abastecimiento de semillas son los Trafkintus. Estos se constituyeron en una estrategia clave para que unas 2000 personas conocieran e intercambiaran semillas de Kinwa. En total se realizaron 12 Trafkintus en las regiones VIII, IX y X.

9.4. Eventos culturales gastronómicos. Se realizaron 3 eventos masivos donde se degustaron más de 40 creaciones en base a la kinwa, utilizando otros productos de origen campesino. Esto indica el gran aporte que los productos campesinos de los ecosistemas silvestres y cultivados pueden hacer a la crisis alimentaria y los efectos en los problemas de salud. En todos estos eventos se contó con la participación de chefs, perteneciente al capítulo chileno de Les Toques Blanches llegando a la participación de 600 personas entre campesinos, técnicos, profesionales de la salud, nutrición, gastronomía, área agrícola y de educación.

9.5. Seminario de difusión de resultados. Se realizó un seminario final donde participaron 3 organizaciones de productores de Quinoa del país y más de 180 personas entre campesinos, profesionales de las áreas de salud, agricultura, gastronomía, nutrición y estudiantes.

9.6. Difusión y publicación en medios de comunicación. Esta estrategia a través de los *medios de comunicación como radio, televisión y prensa escrita cubrió todos los eventos* de difusión que se realizaron. En general se logró difundir el cultivo y proyecto con una cobertura de 3 medios escritos, de los cuales 3 (El Mercurio, La Tercera y La Cuarta) nacionales y uno regional (Diario Austral). Además, 7 radios 6 canales de televisión (TVN; UCV, Megavisión, VTR, Canal 2 y TVN regional) y dos diarios electrónicos. Los registros de prensa escrita se encuentran en los informes 4, 5 y 7.

9.7. Difusión de resultados y experiencias de giras técnicas.

Se realizaron dos talleres para difundir las experiencias recogidas en la gira técnica al Perú, en la zona de Puno y Cuzco. Y la difusión de la Gira nacional realizada por el equipo del proyecto, representantes de las organizaciones campesinas y profesionales de ONG's e INDAP. En los talleres participaron alrededor de 75 asistentes.

9.7. Elaboración, diseño y registro de material para difusión.

Los materiales de difusión entregados se respaldan con un Cd de material fotográfico con 180 fotos, un CD con los materiales de difusión que se detallan a continuación:

- Artículos de los Asesores del proyecto
- Material gráfico (carpetas, invitaciones, dípticos) difundidos durante el proyecto
- Presentaciones
- Publicaciones distribuidas
- Diaporama en formato video
- Registros en video

10. IMPACTOS DEL PROYECTO.

Los impactos del proyecto del proyecto se describen y analizan teniendo presente tres elementos;

- Los impactos esperados al inicio del proyecto
- Los impactos dentro del periodo del proyecto y
- Posterior a la finalización del proyecto

10.1 Impactos previstos al inicio del proyecto

Un Aumento de la producción. Desde una producción actual casi extinta con rendimientos de 600 – 700 Kg./ hectárea se espera llegar en el plazo de tres años a agricultores, con un rendimiento medio de 2000 a 2500 Kilos por hectárea. Además se propuso estudiar la posibilidad de de dar denominación de origen al producto, como Kinwa mapuche del sur de Chile

Incremento del valor agregado: La quinoa que se espera producir se fortalecerán dos importantes atributos, el primero es producción de Kinwa orgánica y el segundo que es producida por agricultores mapuches es decir un producto local con identidad.

Impacto económico y social regional. La producción agrícola tradicional de la región es trigo, avena y cebada, Raps a las que se ha sumado en los últimos años el lupino y la papa. La estrategia para el desarrollo del sector requiere la diversificación de los cultivos que busquen atenuar los impactos de los tratados de libre comercio en los cultivos tradicionales. Por lo que habrá un mayor impacto en la diversificación productiva, recuperación de un cultivo que puede expandirse a las 40.000 explotaciones mapuches de las regiones VIII, IX y X, pudiendo llegar con una superficie por familia de 1000 metros cuadrados a 400 hectáreas.

Incremento en la calidad de vida: El incremento de la calidad de vida para al menos para 1000 personas mapuches que podrán mejorar su dieta y aumentar sus ingresos. Cada familia recuperará no sólo las semillas, sino la autoestima por la revalorización de sus conocimientos, y con esto un fortalecimiento de la identidad.

En la cultura mapuche existen redes tradicionales de intercambio de semillas y de conocimientos: si una familia se provee de semillas valiosas entrega este bien a otras familias de amigos y parientes, generándose una red de intercambio que permitirá que, por cada familia que reciba semillas, habrán otras tres o cuatro que al siguiente años también sembrarán el cultivo.

La calidad de vida no sólo debe ser cuantificada por los ingresos que se generen, sino también por el desarrollo de capacidades en las personas, es así que las familias, los profesionales y técnicos de las empresas de transferencia desarrollarán capacidades para la producción y asesorías para el cultivo de la quinoa, conocimientos acerca de la importancia de los recursos genéticos y de el papel que cumplen las comunidades locales en su conservación y desarrollo. Se espera que este proyecto sea el primer paso para continuar en un proyecto posterior con la promoción de la quinoa y el desarrollo de productos agroindustriales para el desarrollo de mercados locales.

10.2 Impactos durante el periodo del proyecto

A la luz de los impactos prepuestos al inicio del proyecto se puede señalar en términos generales que los resultados finales han permitido en su gran mayoría lograr lo propuesto. No obstante, por los cambios que se fueron dando para el buen éxito del trabajo con las familias campesinas el análisis de los impactos respecto a lo que realmente ocurrió se analizará teniendo presente;

- Los impactos como resultado del trabajo en los 4 años
- Los impactos que se prevee ocurrirán como resultado futuro y que es consecuencia de la continuidad que la institución CET SUR junto a los campesinos han acordado y comprometido darle al trabajo en el manejo y conservación de las semillas por las familias campesinas.

Basado en ello, los impactos durante el periodo se describen y analizan a continuación.

a) Un conocimiento del cultivo y su valor alimenticio a nivel de la región. Durante los 4 años más de 700 familias de productores mediante los intercambios de experiencias, *Trafkintus*, talleres de capacitación y eventos culturales gastronómicos pudieron reactivar el conocimiento, conocer la semilla, plantas y degustar de la diversidad de usos. Por otra parte, el interés del cultivo como alimento a través de las diferentes redes que la institución CET SUR mantiene en especial la iniciativa con el *Capítulo Chileno Les Toques Blanches* ha permitido que las variedades con sus características culinarias permitieran que la Kinwa Mapuche pudiera ser conocida en los principales restaurantes y hoteles del país. En el público consumidor en general así como también los diferentes círculos académicos en especial las carreras ligadas a la salud y la nutrición han reconocido en la Kinwa mapuche su valor alimenticio y su relación con la salud por los aportes de proteína y aminoácidos que contienen. Los análisis de proteína de las variedades alcanzan los niveles **más altos 18.55 %** mientras que los **más bajos presentan niveles de 16.14 %**. Estos porcentajes comparados con los antecedentes bibliográficos permiten concluir que dentro las variedades existe una expresión diversa de contenidos proteicos, lo que permite un desarrollo con una mayor cantidad de alternativas potenciales del cultivo, ya sea para el consumo en fresco o mediante procesamiento más desarrollados.

2. La Kinwa mapuche se reincorpora a los sistemas productivos y economías campesinas fomentando la biodiversidad local. Más de 250 productores en forma directa conocieron la semilla, el manejo técnico y realizaron siembras a nivel de autoconsumo, reactivando los usos ancestrales como el muday, el mote y desarrollando más de 15 formas distintas de usarla, desde pan y galletería, ensaladas, en sopas sustituyendo al arroz, postres, fritos y jugos. Con este desarrollo de preparaciones basada en la creatividad y tradición culinaria campesina tiene un impacto en la alimentación de la población tanto urbana como rural puesto que se logró ampliar y contextualizar los usos de la Kinwa.

En total 24 variedades de origen campesino fueron caracterizadas con sus distintos atributos culinarios, características técnicas y potencialidades de rendimientos. Las características de color de las semillas están asociadas a los usos, se distinguieron variedades precoces, semi precoces y tardías y niveles de rendimiento con manejo orgánico del cultivo que han alcanzado los 3.200 kg/há.

La estrategia de reactivación del conocimiento y las semillas mediante los “*Trafkintus*” permitieron que junto con las diversas variedades de Kinwa una gran cantidad de semillas comenzara a reactivar los flujos y circuitos de intercambios que permitió que a lo menos desde la VIII hasta la X fueran realizados un total de 10 intercambios con participación de 700 familias logrando un fomento de la biodiversidad campesina importante.

3. La investigación participativa permitió una reincorporación armónica evitando dependencias externas. La metodología de investigación de campesino a campesino permitió un posicionamiento del conocimiento técnico y las diversas adaptaciones técnico productiva debido a que la experimentación y los ajustes necesarios fueron desarrollados por las 30 familias que desarrollaron la investigación. Con esto, el proceso de difusión fue realizado con

una alta participación de las familias, puesto que ellas son las poseedoras del conocimiento. Esto permite una reactivación sustentable en el tiempo evitando procesos de asesoría permanente basados en conocimientos externos a la comunidad.

Las familias que en total pudieron desarrollar este proceso alcanzaron en el transcurso de los 4 años un total de 250, las cuales podrán impactar con la difusión y educación a otras familias campesinas y mapuches.

4. Calidad biológica del producto debido al manejo ecológico desarrollada. La Kinwa mapuche demostró que se desarrolla y logra sus mayores rendimientos con un manejo orgánico de suelo, con lo cual genera un impacto tecnológico armónico con las economías campesinas evitando dependencias de tecnologías que dañan los ecosistemas y a su vez se fomentan los procesos de autonomías en la alimentación y desarrollo de un alimento con una alta calidad biológica que contribuye a fomentar un valor agregado que le otorga identidad como Kinwa mapuche.

5. Generación de vínculos entre productores de quinoa a nivel país. Las diversas relaciones logradas con productores del Norte del país y de la zona Centro Norte permitió la generación de vínculos con posibilidades de intercambio de experiencias permanentes y la posibilidad de influir y fortalecer el posicionamiento de la Quinoa como un alimento campesino fomentando la diversidad y versatilidad de usos.

10.3 Impactos una vez finalizado el proyecto

En términos generales los impactos que se esperan ocurren tiene que ver con los cambios y enriquecimiento en la dieta alimentaria a nivel país, la dinamización de los canales comerciales y un mejoramiento a nivel de los agro ecosistemas campesinos por un aumento en la diversidad de semillas asociadas a la Kinwa. Esto, por el fomento y difusión de los Traffintu como eventos culturales que fomentarán el desarrollo de la culinaria con identidad país. Un análisis de ellos, se presenta a continuación.

1. Aportes hacia una mejora en la alimentación de productos generado por campesinos fortaleciendo la soberanía alimentaria. Los impactos a nivel de difusión ha permitido que en general por lo menos a nivel de la región Sur del país la Kinwa logró ser conocida a nivel de los productores, profesionales y técnicos, círculos académicos ligados a la salud y nutrición, escuelas técnico profesionales. Si a esto agregamos que se han sumado iniciativas de fomento tanto de la producción como de sus usos por sus cualidades nutricionales se espera que en los próximos 3 años la Kinwa se constituya en parte importante de los sistemas de producción y las economías campesinas por lo menos para unas 25.000 explotaciones con una escala de superficie promedio de 2500 metros cuadrados. Esto permitirá si a este proceso se acompaña y fortalece la educación y la difusión sobre la flexibilidad para los usos como sustitutos de muchos farináceos como el arroz y los fideos solo en 300 gramos por familia el impacto en la alimentación en especial a nivel de escolares complementando la leche mediante los programas de la JUNAEB puede generar procesos socio – económico que fortalezcan el desarrollo agrícola con la biodiversidad campesina. Esta experiencia ha permitido en el Perú que la producción campesina y la de muchas agroindustrias pequeñas se sustenten con el desarrollo de alimentos para escolares y además una línea desarrollada en especial para fomento turístico.(Gira Técnica 2002). La potencialidad de la Kinwa mapuche se basa en el desarrollo de un alimento con identidad donde lo que se difunde es un alimento donde va implícita la cultura campesina porque la experimentación y creaciones de usos va junto con el producto.

b) Dinamización de canales comerciales entorno a la quinua y desarrollo de un mercado local de Kinwa como producto con identidad y su El proceso de salida a los mercados por la vía de un alimento ha permitido que en Perú la Quinoa así como otros cultivos andinos hayan sido recuperados e incorporados a la cultura logrando una sustentabilidad en estos procesos. A diferencia de Bolivia que es el segundo país con mayor producción ha

privilegiado los mercados de exportación con lo cual ha existido una mayor inestabilidad de sus volúmenes de producción. Por ello, la estrategia metodológica de desarrollar un alimento para fomentar los mercados locales como proceso posterior usado en el proyecto otorgue una mayor sustentabilidad evite procesos de erosión futura como el ocurrido a partir del periodo hispánico donde la Kinwa desapareció de las estadísticas permanentes. Si en la actualidad se están fomentando el desarrollo del programa a nivel país por los campesinos e indígenas existe un interés como pueblos de esta recuperación los impactos *en nuestra alimentación contribuirá a verdaderos acciones de soberanía alimentaria.*

c) La reincorporación de la Kinwa contribuye a la conservación de la biodiversidad y a la soberanía alimentaria. Los actuales procesos de pérdida de la biodiversidad de los ecosistemas y agro ecosistemas en la agricultura requieren de procesos de restauración donde la biodiversidad no solo genera aumento de la diversidad sino que también contribuye a estabilizar y revertir los actuales procesos. La reactivación de la Kinwa mapuche por campesinos e indígenas es una contribución al manejo de la biodiversidad como proceso autónomo y por tanto una estrategia de fortalecimiento de la soberanía alimentaria. Esto porque existe mucha sensibilidad y condiciones para su recuperación debido a que para la gran mayoría existen conocimiento de sus usos como un cultivo propio que se asocia a su cultura.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. En el itinerario técnico desarrollado para la Kinwa Mapuche se demostró que los factores de época de siembra entre última quincena de Septiembre y primera quincena de Octubre asociada a un adecuado contenido de humedad en el suelo permiten un buen desarrollo y niveles de producción de grano que superan los 15 qqm/há.
2. Los contenidos de materia orgánica, son fundamentales en la determinación de los niveles de fósforo disponible y la fijación del aluminio libre presente en el suelo, constituyéndose en factores claves para un buen desarrollo y producción del cultivo.
3. Niveles de fertilización superiores a 30 toneladas de Compost por hectárea permiten niveles de producción que superan los 19 qqm/ha., dependiendo de las particularidades de cada zona agroecológica, además de un proceso de mejoramiento sostenido de las condiciones físico – químicas del suelo que se expresan en un aumento del fósforo disponible y fijación del aluminio libre.
4. El periodo fenológico crítico en que el cultivo de la Kinwa debe permanecer libre de malezas corresponde al que va desde la siembra a inicio de floración mientras que los mayores requerimiento de agua fueron determinados desde el inicio a término de floración.
5. En el manejo de plagas y enfermedades es fundamental un buen manejo de la época de siembra, la diversidad del entorno y la rotación con cultivos que se complementan como son el maíz, porotos, arvejas, papas y habas.
6. Las principales insectos plagas identificadas fueron *Trips tabaci*; *Myzus persicae*; fam. *Pyralidae*; fam. *Gelechidae*; *Epicauta pilme*. Mientras que los organismos que provocan enfermedades fueron principalmente *Ascochyta hyalospora* las que luego de los 4 años de prospección no llegaron a constituirse como poblaciones provocaran daños que causen pérdidas que afecten al cultivo.
7. Se identificaron enemigos naturales de fam. Microhymenopteras, fam. Tachinidae y coccineidae lo cual permite inferir que un adecuado manejo de la diversidad y un manejo preventivo utilizando adecuadamente el itinerario técnico no deberían presentarse daños de plagas y/o enfermedades que sobre pasen el umbral de daño económico para el cultivo.
8. Del estudio fenológico y caracterización por descriptores permitió identificar a 4 como variedades precoces, 2 como variedades semi precoces y 18 Como variedades tardías que demoraron entre siembra y cosecha 130, 140 y 150 días respectivamente.

11.3. Conclusiones en la línea de Difusión y educación.

1. Los cambios metodológicos en las estrategias que privilegiaron la participación y el conocimiento campesino para el desarrollo del proyecto a partir del segundo año contribuyeron a que unas 250 familias lograran aprender del cultivo y realizar siembras para autoconsumo, mientras que unas 2500 personas lograron conocer e interesarse de la diversidad de usos del grano y su importancia en la alimentación.
2. *El método de investigación y demostración de campesino a campesino permitió una reincorporación mas autónoma a los sistemas y economías campesinas.*
3. Los sistemas de abastecimiento e intercambio de semillas conocidos como trafkintus, intercambio de experiencias y eventos gastronómicos basados en la sabiduría y culinaria campesina se constituyeron en estrategias fundamentales para aumentar la cobertura de la Kinwa mapuche. Así se logró que las variedades de Kinwa junto a otras semillas de la diversidad campesina se difundieran a comunidades mapuches y campesinas desde la VIII a la X región.
4. Las características de color y tamaño de grano junto a los atributos culinarios de cada variedad contribuyó a que junto con reactivar los usos tradicionales se desarrollaran una diversidad de usos para el actual contexto que permitió un posicionamiento de la Kinwa mapuche como alimento permitiendo por lo tanto una mayor sustentabilidad al proceso de reincorporación como cultivo campesino.
5. Se destacaron altos niveles de proteína para las variedades Lepin,(18,55%), Pilquimán (18,53%), Chanquín 1 (18,41%) y Alpehue (18,22%). Con respecto al contenido de fibra se destaca las variedades Liquiñe (3,69%), Temucucui (3,5%) y Chanquín 3 (3,54%).
6. El proyecto permitió el desarrollo de material pedagógico y audio visual que requiere fomentar su difusión y uso en especial a nivel de estudiantes.

11.4. Conclusiones en la línea de manejo comercial.

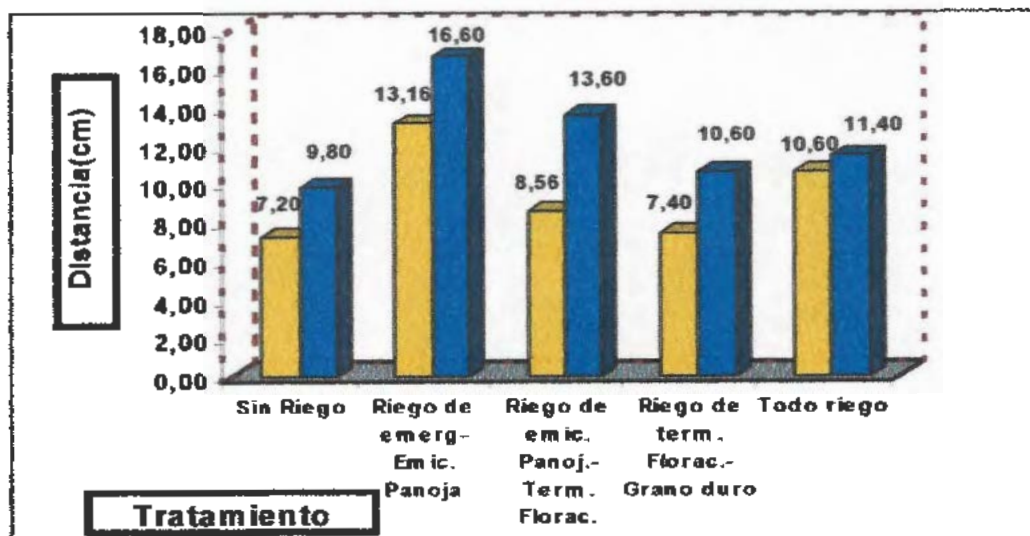
1. La creación y aumento de la diversidad de nuevos usos para la Kinwa fomentó en las familias el desarrollo de experiencias piloto de comercialización de productos procesados y como grano lo cual le permitió conocer las exigencias, necesidad de presentación y calidad de los productos en mercados locales.
2. Para el desarrollo de un mercado sustentable para la Kinwa se requiere de una estrategia comercial múltiple fomentando en una primera fase el fomento de los mercados locales, la apertura de nichos de mercados con un producto posesionado como alimento cuya estrategia sea una alta diversidad.
3. En nuestro país existe un gran potencial para la Kinwa no solo a nivel de mercados masivos sino en la apertura de nichos de mercados ligados a la alimentación de escolares y la sustitución de productos como el arroz y fideos a nivel de consumidores masivos.
4. El desarrollo y fomento comercial para la Kinwa como un producto con identidad local como valor agregado queda como un desafío puesto que solo en el periodo 2003/2004 se iniciaron proyectos familiares para la producción comercial.

Conclusiones generales

1. La Kinwa mapuche demostró ser una planta que presenta una alta plasticidad y capacidad para adaptarse a diversas condiciones agro ecológicas, siendo la expresión de su desarrollo y niveles de producción una respuesta a las condiciones de la localidad y sitio en especial las del suelo.
2. Todas las variedades descritas y evaluadas presentan potencialidades de producción y *atributos culinarios y una calidad nutricional que se encuentra sobre la media descrita* por la literatura lo cual permiten una alta diversidad de opciones técnicas y creación de nuevos usos.
3. Las familias de productores mapuches y campesinas son sensibles a la reactivación de la Kinwa por ser parte de su sistema de conocimiento tradicional, su uso ritual, cultural y alimenticio, interesándose por incorporarla con facilidad a sus economías sus formas de usos más tradicionales en una primera etapa.
4. Las características técnicas y nutricionales de las 24 variedades de Kinwa de origen campesino representan un aporte a la diversificación de los agroecosistemas, manejo y conservación de la biodiversidad de semillas campesinas y fortalecimiento de la soberanía alimentaria.
5. La Kinwa mapuche responde fundamentalmente a un manejo orgánico con mayores desarrollos y niveles de producción en condiciones de suelos sin desequilibrios nutricionales graves.
6. El diseño metodológico utilizado permitió que se destacaran monitores campesino con una alta capacidad para realizar procesos de intercambio de experiencias y difusión del cultivo en especial para incorporara a sus iguales a este proceso de reactivación y recuperación de la Kinwa mapuche.

12. ANEXOS

Gráfico N°10: Efectos en los índices de desarrollo radicular bajo cinco tratamientos de riego en la kinwa.



Diámetro radicular



Longitud radicular



LISTA DE PRODUCTORES ASOCIADOS AL PROYECTO

SECTOR	NOMBRE
ASOC. KUME MAPU TEMUCO	Eris Coronado Pedro Coliqueo Luz Coliqueo Ana Coliqueo Hortensia Caniumil Griselda Caniumil Luz Seguel Sonia Painequeo Ruperto Painequeo Maria Huenchulao
ASOC. INDÍGENA REPOKURA NVA. IMPERIAL	José Rain Pedro Millán Juana Paineo Eva Saez Francisco Jara Domingo Quintriqueo Antonio Quintriqueo José Ruben Catripe Manuel Huenulao José Lincopi Esteban Huenualo Ambrosio Quintriqueo Juan Antonio Nahuelpi Sara Morales Carmen Marin Ángela Nahuelpi
COMUNIDAD NICOLÁS AILIO II GORBEA	José Garrido Heriberto Ailio Carmen Huentemilla Marcelina Ailio Alejandro Santibáñez Luis Huenuan Sergio Huenuan Jorge Viguera Juan Ailio Cecilia Ailio Sandra Ailio

ACTA DE ACUERDO DE ADMINISTRACIÓN DE MAQUINARIA POST CIERRE PROYECTO

Acuerdo de organizaciones participantes en el proyecto **Desarrollo y adaptación de una propuesta de manejo agronómico orgánico para el escalamiento productivo de la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) para las zonas de valle central y seco interior de la Novena Región - V 99-O-A-O61.**

En Temuco, septiembre del 2003 reunidas las organizaciones; Asociación Repokura, Asoc. Kume Mapu y comunidad Nicolás Ailio II que representan a las familias de productores que participaron en las investigaciones para la reactivación del cultivo de la Kinwa Mapuche; acordaron lo siguiente:

- 1.- Que luego de la experiencia de 4 años es fundamental para las familias consolidar el trabajo de la kinwa y por tanto darle continuidad con el apoyo del CETSUR
- 2.- Que en la etapa de producciones comerciales que se inicia en la temporada 2003/2004 *será importante contar con las maquinarias del proyecto para desarrollar la fase comercial.*
- 3.- Se nombra a los representantes de las organizaciones que se identificaron más abajo para que se reúnan con el supervisor del proyecto del FIA para definir una co-administración de las maquinarias
 - Juana Paineo Asoc. Repokura-Deuco
 - Antonio Quintriqueo Asoc. Repokura – Central
 - Griselda Caniumil, Asoc. Kume Mapu
 - Luz Coliqueo, Asoc. Kume Mapu
 - Juana Pincheira, Ailio
 - Cecilia Ailio . Ailio
- 4.- Se acuerda realizar una reunión para que el equipo del CETSUR y los representantes de las organizaciones definan los criterios y reglamentos para el buen funcionamiento de los servicios de la maquinaria
- 5.- Se reconoce la importancia de la kinwa mapuche y el interés que se ha despertado en otras organizaciones para los cuales se le prestará también los servicios bajo el acuerdo de tarifas consensuados.

Nota: Reunión realizada el 07 de Octubre del 2003 con Juan Carlos Galza supervisor de la Fundación para la Innovación Agraria-FIA

13. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. MUJICA A Y JACOBSEN S.-E.2001 Recursos Genéticos y Mejoramiento de la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.).En. Primer taller internacional sobre quinoa. Org. Proyecto quinoa CIP-DANIDA, CIP,UNAP,UNALM. Lima . Perú. 37-48pp
2. FUENTES, E. 1972. Importancia de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) en la solución del problema de las proteínas en la alimentación chilena. *Simiente* 42 (1-3): 15:20
3. ETCHEVERS, j. y AVILA, P. 1981. Efecto de la fecha de siembra, distancia entre surcos y dosis de siembra sobre el comportamiento de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en Chillán. *Ciencia e Investigación Agraria* 8 (1): 19-26
4. LANINO, R., I.M. 1977. Antecedentes de las explotaciones agrícolas en Isluga. Altiplanos de la Provincia de Iquique. Universidad del Norte. Iquique, Chile.
5. SILVA, M. 1978. Evapotranspiración en el cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). En: Resúmenes de investigaciones en quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) de la Universidad Nacional del Altiplano, 1962-1999. A.Mujica, J. Aguilar y Sven-Erik Jacobsen, 1999. Editores. Puno, Perú. 209 p
6. MORALES, D.. 1976. Determinación del uso consuntivo de la quinua por el método de lisímetros en el altiplano central. En: II Convención Internacional de Quenopodiaceas. Quinoa- Cañahua. 26-29 abril, Potosí, Bolivia. IICA, Universidad Boliviana Tomás Frías, Comité Departamental de OOPP de Potosí. Serie: Informes de conferencias, Cursos y Reuniones No. 96. La Paz, Bolivia. pp. 139-146
7. CHOQUECALLATA, J., J. VACHER, T. FELLMAMN Y E. IMAÑA. 1991. Evapotranspiración máxima del cultivo de la quinua por lisimetría y su relación con la evapotranspiración potencial en el altiplano boliviano.En: Actas del VII Congreso Internacional sobre Cultivos Andinos, 4-8 febrero, la Paz, Bolivia. IBTA, ORSROM, CIID-CANADA. La Paz, Bolivia. 63-68 pp
8. MONTECINOS, C.1996. Manejo de la fertilidad del suelo. En:Curso Desarrollo rural Humano y agroecológico CEt-Clades.57-68pp.
9. DELATORRE, J 2001.. Experiencias, Uso Actual y Potencial de la Quinoa en Chile. En. Primer taller internacional sobre quinoa. Org. Proyecto quinoa CIP-DANIDA, CIP,UNAP,UNALM. Lima . Perú. 333-348 pp
10. TAPIA, M. 1990. Cultivos Andinos Subexplotados Y Su Aporte A La Alimentación. Primera Edición. FAO. Santiago de Chile.
11. AYALA. C. 1977. Efecto de localidades en el contenido de proteínas en quinua (*Chenopodium quinoa* willd). En. resúmenes de investigaciones es quinua (*Chenopodium quinoa* willd) de la universidad nacional del Altipano.