



REALIZACIÓN DE EVENTOS DE INNOVACIÓN

INFORME TÉCNICO FINAL

2014

OFICINA DE PARTES	
RECEPCIONADO	
Fecha	12/01/15
Hora	12:10
Nº Ingreso	18807

1. Código propuesta:

EVR-2014-0307

2. Nombre del evento:

Desafíos de la Agricultura familiar Campesina

3. Entidad postulante:

Nombre: Agrupación de Productores Agrícola de Prodesal Pelarco

RUT:

4. Entidad asociada:

Nombre: Ilustre Municipalidad de Pelarco

RUT:

5. Coordinador del evento:

Nombre completo: Erika Patricia Ubilla Gonzalez

Cargo en la entidad postulante: Asesor Externo

6. Tipo de evento (marque con una x):

Seminario	☒
Congreso	☐
Simposio	☐
Feria Tecnológica	☐

7. Lugar y ubicación de realización del evento:

Lugar	Casino Municipal Pelarco
Dirección	
Comuna	Pelarco
Provincia	Talca

8. Área o sector donde se enmarcó el evento (marque con una x):

Agrícola	X
Pecuario	
Forestal	
Dulceacuícola	
Gestión	
Alimentos	
Otros	X

9. Fecha de inicio y término del evento:

Fecha inicio:	21/11/2014	Fecha término:	21/11/2014
---------------	------------	----------------	------------

10. Costos totales del evento:

Costo total
Aporte FIA
Aporte Contraparte

11. Indique si el evento cumplió con los objetivos planteados inicialmente. Fundamente.

El evento realizado cumplió con el objetivo de dar conocer a los pequeños agricultores, los nuevos desafíos presentes en el siglo XXI, de la agricultura nacional, en áreas relacionadas con eficiencia energética y biotecnología.

Se presentaron temáticas relacionadas con el uso eficiente y racional de los recursos naturales, se familiarizo a los asistentes con nuevas temáticas y exigencias del territorio en ámbitos de eficiencia y demanda energética, desarrollo de biotecnología, cambio climático.

Además se logró vincular y articular a los agricultores con actores relevantes de dichas temáticas, expositores y empresas del rubro

12. Detalle los expositores del evento. Indique si existieron diferencias respecto a lo programado y las razones.

Nombre y apellidos		RUT o N° Pasaporte	Nacionalidad	Entidad donde trabaja	Profesión y especialización	Conocimientos o competencias en el tema a exponer.
1	Pedro Gonzalez V.✓		Chilena	Gobierno regional	MSc. Ing. Agronomo	Desafíos de la AFC, para el siglo XXI
2	Cesar Retamal		Chilena	Universidad de Talca	PhD. Ingeniero Industrial	Energías Renovables no convencionales. Realidad de la Región del Maule
3	Jhony Vega (*)		Chilena	Liceo C-41 Pelarco	Ingeniero en Mecatronia	Educación técnica y su orientación al territorio
4	Carmen Gloria Morales		Chilena	INIA	MSc. Ingeniero Agrónomo	Cosecha de aguas lluvias con fines productivos.
5	Rosy Roa Roco		Chilena	Ing. Agrónomo	PhD. Ciencias	Biotecnología y sus aplicaciones en la agricultura
6	Carolina Urzúa		Chilena	Centro de Estudios de Alimentos Procesados	MSC. Ingeniero Civil Industrial	Tecnologías de la información y comunicación y su aplicación en pequeños agricultores.
7	Roemil Jorquera		Chilena	Universidad de Talca, Centro de Cambio Climático	MSc. Ingeniero Civil Industrial	Cambio climático y su impacto en la Región del Maule: medidas de mitigación y adaptación para la agricultura
No se presentaron diferencias de acuerdo a lo programado.						

13. Indique el número y características de los asistentes al evento (Adjuntar listados de participación y/o asistentes, en caso que corresponda, Anexo 1).

El número total de asistentes al evento ascendió a un total de 182 personas, dentro de las cuales se encuentran los pequeños agricultores de la zona de Pelarco, vinculados a la producción de hortalizas y cultivos tradicionales, junto con ellos participaron del evento empresas relacionadas a las temáticas expuestas en el seminario, además de autoridades Comunales y Regionales, dentro de los cuales es posible mencionar:

Alcalde la Comuna, Sr. Bernardo Vásquez., concejales y Diputados de la Republica, Señor Pablo Lorenzini y Pedro Pablo Álvarez Salamanca.

14. Señale si existieron diferencias respecto al programa inicial del evento y las razones.

Se puede mencionar algunas diferencias en la programación inicial debido a que se incluyó la participación de empresas relacionadas con las temáticas tratadas en el seminario, dentro de las cuales se pueden mencionar:

Centro de Estudios de Alimentos Procesados CEAP.
Proyectos de Desarrollo Energético, PRODENER
Escuela de Ingeniería, Universidad de Talca
Liceo Técnico Profesional C-41 de Pelarco. Presentación de proyectos energéticos

Cabe destacar que la empresa PRODENER rifo entre los asistentes al seminario un Bomba de Riego

15. Describa y adjunte el material de apoyo y presentaciones entregados en el evento (Adjunte el material entregado en el anexo 2 y las presentaciones en anexo 3).

El material entregado a los asistentes al seminario fue de una carpeta, la cual contenía las presentaciones de los expositores, hojas de apunte y lápiz pasta, además del material de apoyo entregado por FIA. El material que sobro de FIA fue devuelto a la oficina en Talca.

16. Concluya los resultados del evento y cómo éste aportó a generar y/o difundir nuevos conocimientos y experiencias en el sector.

El evento contribuyo a entregar información relevante a los agricultores sobre las nuevas tendencias a nivel nacional en temas de eficiencia energética, desarrollo de biotecnología, cambio climático entre otros.

Familiarizo y aterrizo las temáticas a un lenguaje común.

Permitió entregar soluciones prácticas y sustentables a problemas cotidianos relacionados con el uso eficiente de agua, a través de la recolectores de aguas lluvias.

Genero instancias de vinculación entre empresas del rubro y los agricultores.

Vinculo a los centros de investigación con problemas reales y cotidianos que afectan a empresarios agrícolas, generando vínculos que permitan presentar iniciativas para financiamiento futuro.

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1: Listados de asistencia y/o participación

ANEXO 2: Material entregado en el evento.

ANEXO 3: Presentaciones de los expositores del evento (formato digital).

Seminario Comunal
Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI
Pelarco Noviembre de 2014

Participantes sin firma en registro de asistencia, con registro fotográfico

1. Autoridades

Senador: Juan Antonio Coloma

Diputados: Sr. Pedro Pablo Álvarez Salamanca
Sr. Pablo Lorenzini

Representante INDAP: Sr. Rodrigo Garrido

Alcalde: Sr. Bernardo Vásquez B.

Concejales: Sra. Elizabeth Orellana
Sr. Mario Contreras L.
Sr. Rolando González
Sr. Camilo Fuentes

Representante CEAP: Sra. Karol Castro

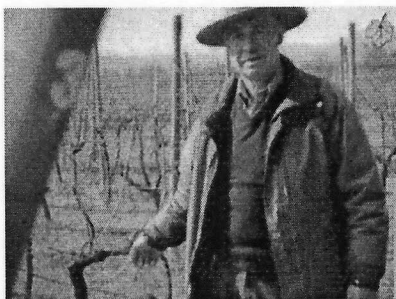
Corresponden a autoridades que ingresaron directamente a la actividad sin inscripción.

2. Expositores del Seminario:

Representante Gobierno Regional Talca:	MSc. Ingeniero Agronomo Pedro González V.
Universidad de Talca. Facultad de Ingeniera:	PhD. Ingeniero Industrial Cesar Retamal.
Universidad de Talca. Depto. de Genética:	PhD. Ciencias Rosa Roa R.
Universidad de Talca. Centro de Cambio Climático:	MSc. Ingeniero Civil Industrial Roemil Jorquera
INIA:	MSc. Ingeniero Agrónomo Carmen G. Morales
Centro de Estudios de Alimentos Procesados:	MSC. Ingeniero Civil Industrial Carolina Urzúa
Liceo Técnico Profesional C-41 Pelarco:	Ingeniero en Mecatrónica Jhony Vega

SEMINARIO COMUNAL

DESAFÍOS DE LA
AGRICULTURA FAMILIAR
CAMPESENA PARA EL SIGLO
XXI

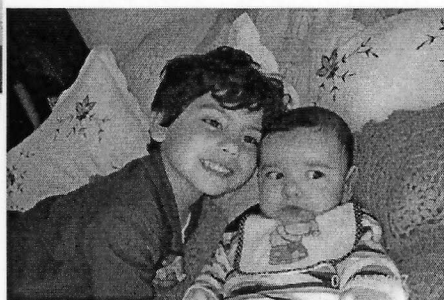


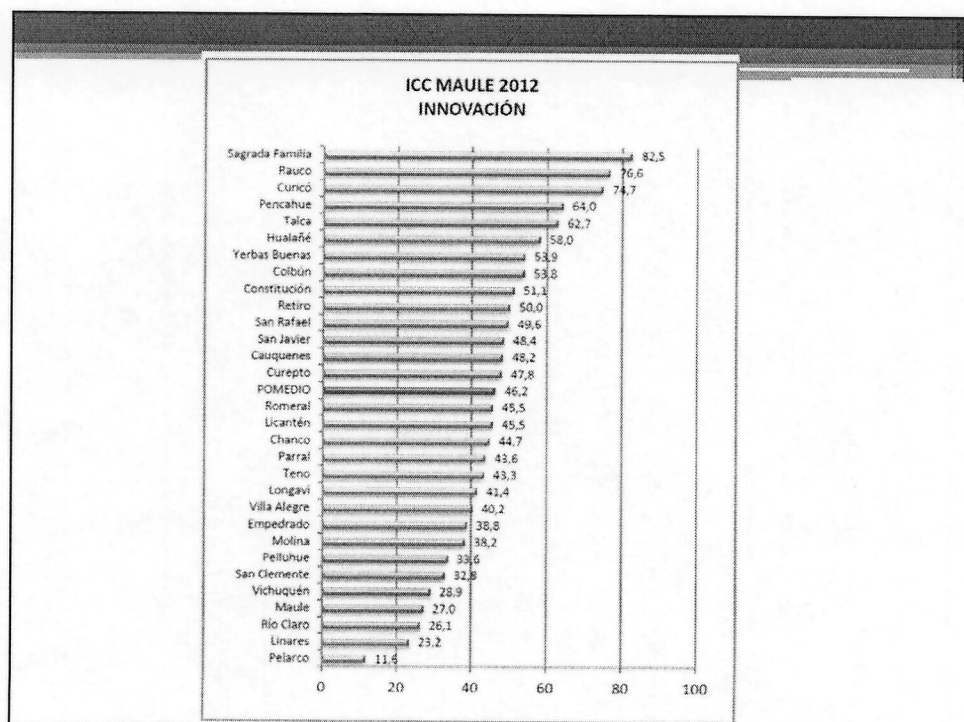
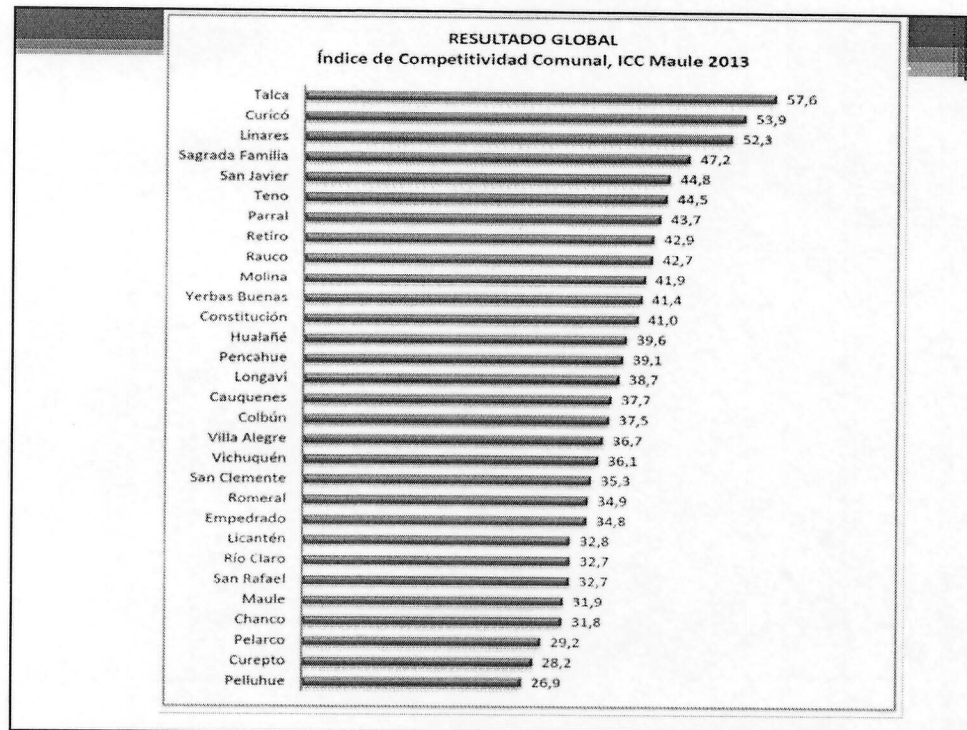
ROMUALDO ABURTO MENDEZ
CONSEJERO CAMPESINO

CONSIDERACIONES

- Por que Pelarco?
- Por qué Agricultura Familiar Campesina?
- Por qué Nuevos desafíos?

Por qué en Pelarco?





Conexiones fijas a Internet

	Total conexiones	Porcentaje	C/100 hab
Pelarco	57	0,078%	0,78
Total 7°	73262	3,041%	7,05
Total general	2.409.173		13,6

Promedio de Escolaridad y Tasa de Analfabetismo de la Población de 15 y más años

Pelarco	8,1	9,7
Maule	9,0	7,4
Total País	10,1	3,9

Promedio de Ingreso de los Hogares				
				Monetario
Pelarco				356.399
Maule				434.497
Total				620.475

Por que Agricultura Familiar
Campesina

Número de empresas agrícolas

	Número de Empresas	Ventas (UF)	Número de Trabajadores Dependientes Informados
Comuna	588	921.486	1.010
Agricultura en la comuna de Pelarco	351	654.348	346
	60%	83%	34%

tamaño de empresa en pelarco

Tipo de empresa	Número	Porcentaje
Micro	520	88%
Pequeña	64	11%
Mediana	3	1%
Grande	1	0%

Por que nuevos desafíos

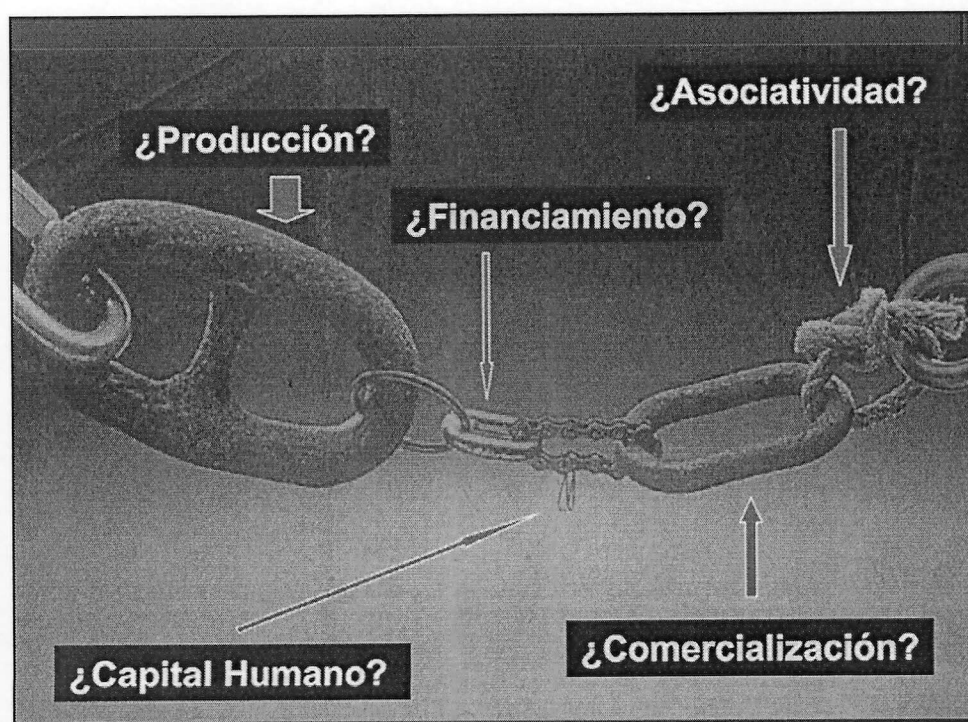
- Algunos ejemplos de desarrollo en la AFC

Escenario de la Agricultura Regional y Mundial

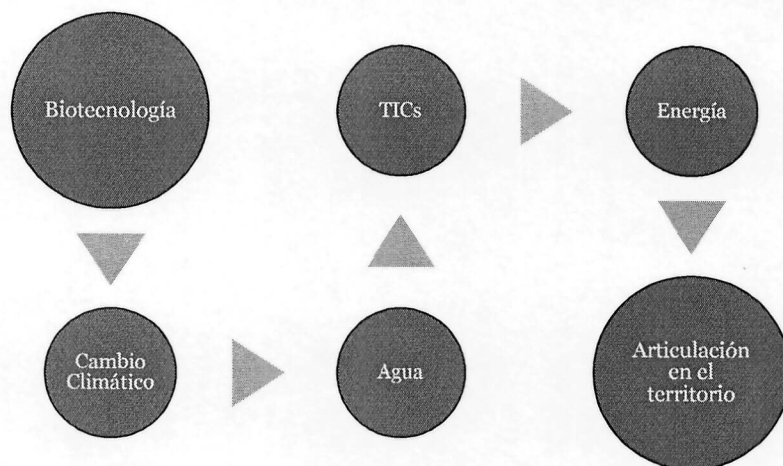


Desafíos y Oportunidades para la Agricultura familiar Campesina

- Financiamiento
- Capacidad de los Pequeños Productores y Acceso a Mercados
- Infraestructura y Desarrollo de Cadenas Productivas
- Sustentabilidad Ambiental
- Fortalecimiento Políticas Públicas y Papel del Gobierno
- Investigación y Desarrollo
- Desafío del Agua
- Sistemas de Información



La invitación de hoy es a conversar





Energías renovables no convencionales,
realidad de la región del Maule.

Dr. Cesar Retamal Bravo

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



En temas de energía, se debe tener en
cuenta que:

Ley 1.- Nada es gratis

Ley 2.- En el mejor de los casos, el óptimo es el empate,
pero en la realidad siempre se pierde algo.

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



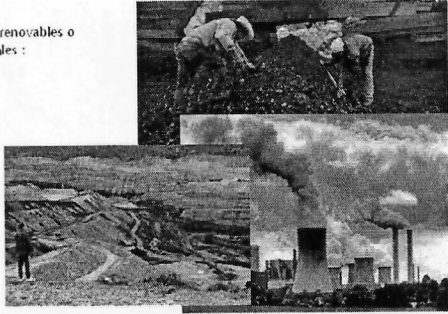
Energías no renovables o
convencionales :

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



Energías no renovables o
convencionales :

- Carbón.

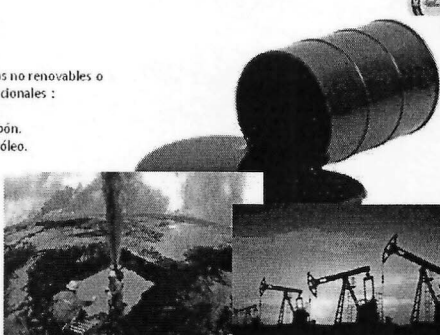


1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
2014

Energías no renovables o convencionales :

- Carbón.
- Petróleo.

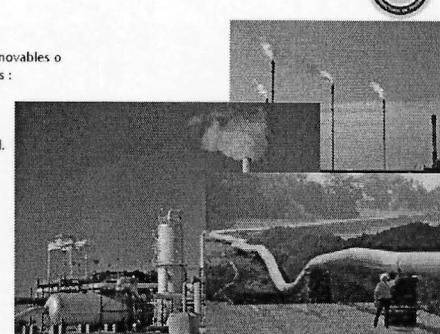


1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
2014

Energías no renovables o convencionales :

- Carbón.
- Petróleo.
- Gas Natural.



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
2014

Energías renovables

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
2014

Energías renovables

- Solar.



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



Energías renovables

- Solar.
- Eólica.





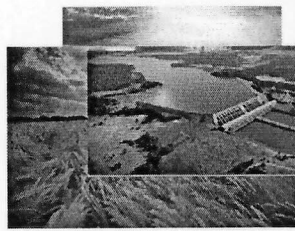
1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



Energías renovables

- Solar.
- Eólica.
- Hidroeléctrica.





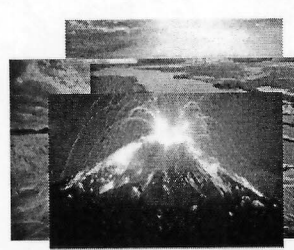
1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



Energías renovables

- Solar.
- Eólica.
- Hidroeléctrica.
- Geotérmica.





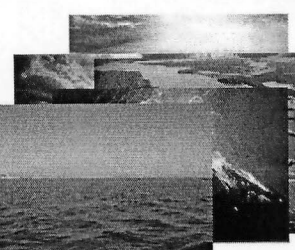
1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



Energías renovables

- Solar.
- Eólica.
- Hidroeléctrica.
- Geotérmica.
- Mareomotriz.





1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

Energías renovables

- Solar.
- Eólica.
- Hidroeléctrica.
- Geotérmica.
- Mareomotriz.
- Undimotriz.



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

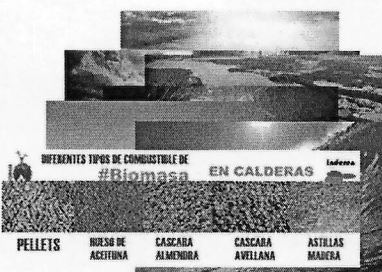
TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

Energías renovables

- Solar.
- Eólica.
- Hidroeléctrica.
- Geotérmica.
- Mareomotriz.
- Undimotriz.
- Biomasa.

DIFERENTES TIPOS DE COMBUSTIBLE DE BIOMASA EN CALDERAS

PELLETS	BOSES DE ACEITUNA	CASCARA ALMONDRA	CASCARA AVELLANA	ASTILLAS MADERA
---------	-------------------	------------------	------------------	-----------------



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

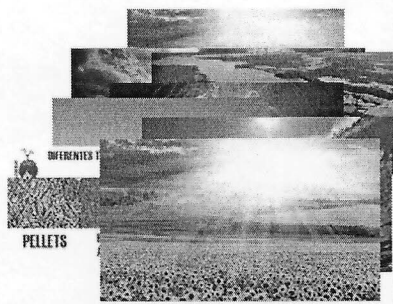
TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

Energías renovables

- Solar.
- Eólica.
- Hidroeléctrica.
- Geotérmica.
- Mareomotriz.
- Undimotriz.
- Biomasa.
- Biocombustibles

DIFERENTES TIPOS DE BIOMASA

PELLETS



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

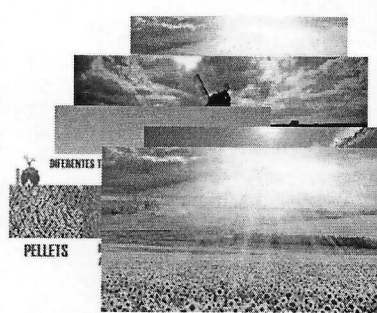
Energías renovables no convencionales

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI




Energías renovables no convencionales

- Solar.
- Eólica.
- Mareomotriz.
- Undimotriz.
- Biomasa.
- Biocombustibles



BIOMASA
PELLETS

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



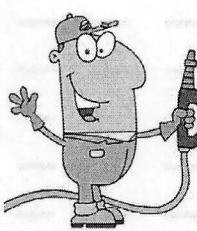

Situación energética actual de Chile

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI




Chile depende de otros países:

- 98% en petróleo y derivados,
- 95% de carbón mineral
- 70% de gas natural

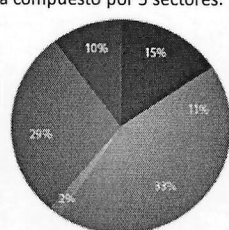


1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI




Consumo final de energía compuesto por 5 sectores:

- Industria (29%)**
- Minería (33%)**
- Residencial (15%)
- Comercio (11%)
- Agricultura (2%)



- RESIDENCIAL
- COMERCIAL
- MINERÍA
- AGRÍCOLA
- INDUSTRIAL
- OTROS

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



¿Cual es el Potencial
energético de Chile ?

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



¿Cual es el Potencial
energético de Chile ?

¿Cual es el Potencial
energético de la región
del Maule?

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



¿Cual es el Potencial
energético de Chile ?

¿Cual es el Potencial
energético de la región
del Maule?

- Solar,
- Eólica,
- Hidroeléctrica,
- Geotérmica,
- Mareomotriz,
- Undimotriz,
- Biomasa,
- Biocombustibles

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



¿Cual es el Potencial
energético de Chile ?

¿Cual es el Potencial
energético de la región
del Maule?

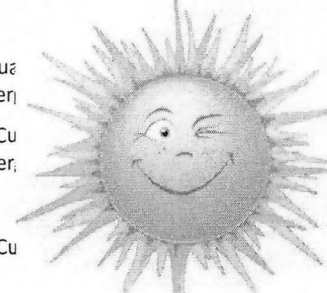
- Solar,
- Eólica,
- Hidroeléctrica,
- Geotérmica,
- Mareomotriz,
- Undimotriz,
- Biomasa,
- Biocombustibles

¿Cual es el Potencial energético de la Comuna
de Pelarco??

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI




¿Cuánta energía eléctrica, nica, notriz, a. bustibles comuna



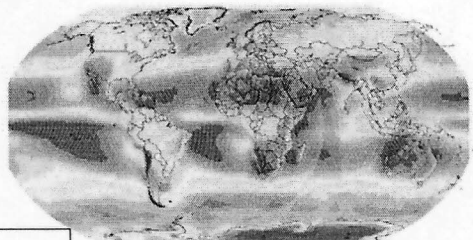
1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI




Energías Solar en Chile y en la región del Maule....

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



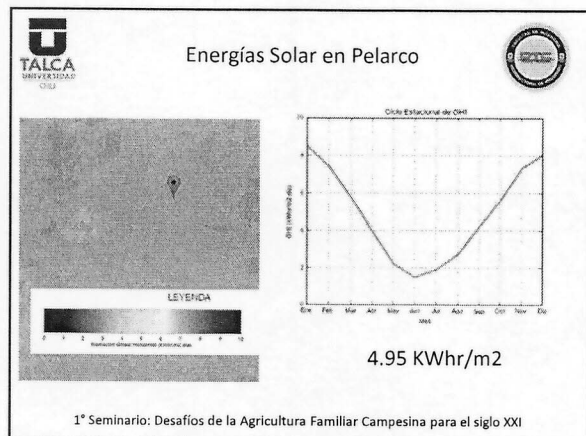
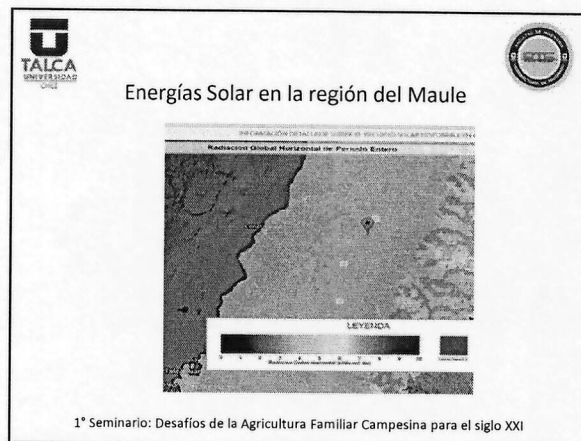
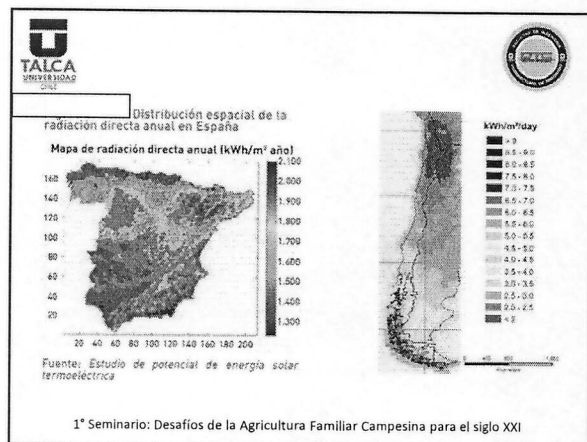

Distribución espacial de la radiación directa anual en España

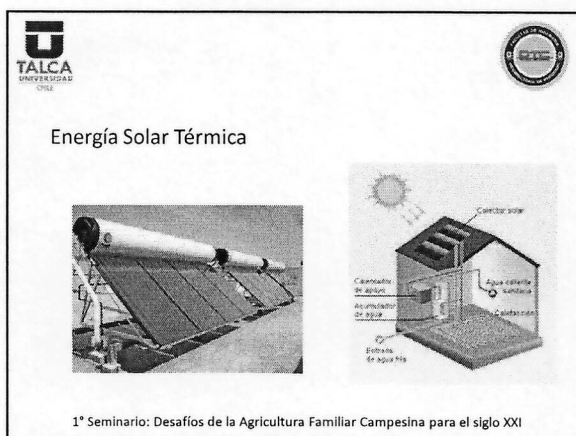
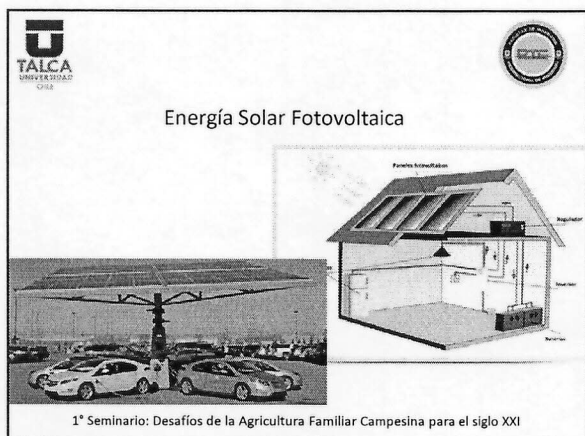
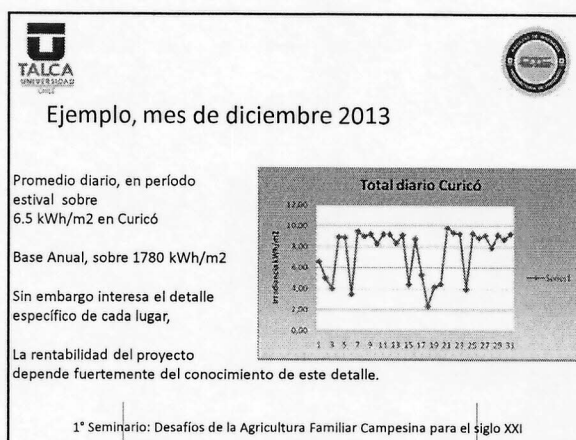
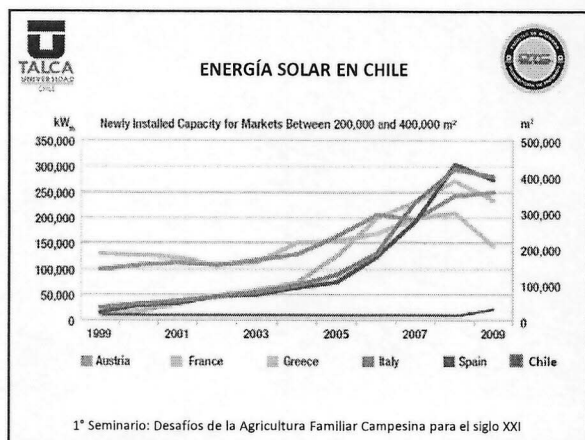
Mapa de radiación directa anual [kWh/m² año]



Fuente: Estudio de potencial de energía solar termoelectrónica

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI





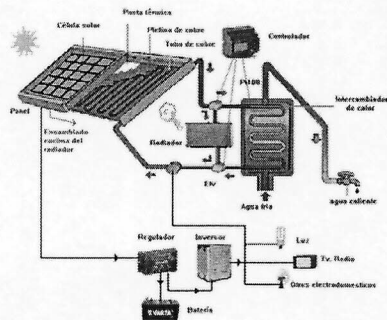


Energía Solar de concentración

Solar thermal collector	Heat transfer medium	Collector temperature	Application for cooling
Air collector	Air	40-60°C	Air-conditioning
Flat plate collector	Water, Water-Glycol	70-90°C	Air-conditioning, slab cooling
Evacuated tube collector	Water, Water-Glycol	90-120°C	Air-conditioning, slab cooling
Parabolic trough / Fresnel collector	Thermal oil, Water	120-250°C	Refrigeration, air-conditioning, slab cooling



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

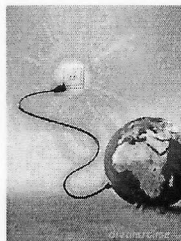


1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



VENTAJAS DE LA ENERGÍA SOLAR

1. Fuente de energía infinita
2. Bajos costos de operación
3. Alta vida útil (20 años)
4. Modular (se puede hacer aumentos pequeños o grandes)
5. Se puede integrar a construcciones nuevas o existentes
6. Excelente nivel de seguridad

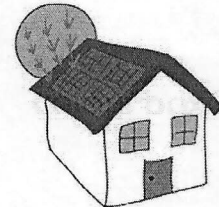


1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



DESVENTAJAS DE LA ENERGÍA SOLAR

1. Fuente de combustible difusa
2. Altos costos de instalación
3. Falta de integración del sistema en el mercado
4. Falta de técnicos de instalación



1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

Herramienta de evaluación de prefactibilidad económica de plantas solares fotovoltaicas

Simpleza

¿Potencia deseada?

¿Ubicación?

¿Época del año a priorizar?

¿Venta o Autoconsumo?

¿A qué precio vendo?

¿A qué precio compro?

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

INSTRUMENTO TECNOLÓGICO DE ASESORIA EN ENERGÍA

Inicio | Sobre nosotros | Contacto | Servicios | Productos | Proyectos | Noticias | Enlaces

Inicio

¿Qué es el Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía es una herramienta que permite evaluar la factibilidad económica de un proyecto de energía solar fotovoltaica. Este instrumento está diseñado para ser utilizado por técnicos y profesionales del sector, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre la viabilidad de un proyecto de energía solar fotovoltaica.

¿Cómo funciona?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía funciona a través de una serie de cuestionarios y cálculos que permiten evaluar la factibilidad económica de un proyecto de energía solar fotovoltaica. El usuario debe ingresar los datos necesarios para el cálculo, como la potencia deseada, la ubicación, la época del año a priorizar, el tipo de consumo (venta o autoconsumo), el precio de venta y el precio de compra.

¿Qué resultados se obtienen?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía genera un informe de resultados que indica la factibilidad económica del proyecto de energía solar fotovoltaica. Este informe incluye los cálculos realizados y los resultados obtenidos, lo que permite al usuario tomar decisiones sobre la viabilidad del proyecto.

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

INSTRUMENTO TECNOLÓGICO DE ASESORIA EN ENERGÍA

Inicio | Sobre nosotros | Contacto | Servicios | Productos | Proyectos | Noticias | Enlaces

Inicio

¿Qué es el Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía es una herramienta que permite evaluar la factibilidad económica de un proyecto de energía solar fotovoltaica. Este instrumento está diseñado para ser utilizado por técnicos y profesionales del sector, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre la viabilidad de un proyecto de energía solar fotovoltaica.

¿Cómo funciona?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía funciona a través de una serie de cuestionarios y cálculos que permiten evaluar la factibilidad económica de un proyecto de energía solar fotovoltaica. El usuario debe ingresar los datos necesarios para el cálculo, como la potencia deseada, la ubicación, la época del año a priorizar, el tipo de consumo (venta o autoconsumo), el precio de venta y el precio de compra.

¿Qué resultados se obtienen?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía genera un informe de resultados que indica la factibilidad económica del proyecto de energía solar fotovoltaica. Este informe incluye los cálculos realizados y los resultados obtenidos, lo que permite al usuario tomar decisiones sobre la viabilidad del proyecto.

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

INSTRUMENTO TECNOLÓGICO DE ASESORIA EN ENERGÍA

Inicio | Sobre nosotros | Contacto | Servicios | Productos | Proyectos | Noticias | Enlaces

Inicio

¿Qué es el Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía es una herramienta que permite evaluar la factibilidad económica de un proyecto de energía solar fotovoltaica. Este instrumento está diseñado para ser utilizado por técnicos y profesionales del sector, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre la viabilidad de un proyecto de energía solar fotovoltaica.

¿Cómo funciona?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía funciona a través de una serie de cuestionarios y cálculos que permiten evaluar la factibilidad económica de un proyecto de energía solar fotovoltaica. El usuario debe ingresar los datos necesarios para el cálculo, como la potencia deseada, la ubicación, la época del año a priorizar, el tipo de consumo (venta o autoconsumo), el precio de venta y el precio de compra.

¿Qué resultados se obtienen?

El Instrumento Tecnológico de Asesoría en Energía genera un informe de resultados que indica la factibilidad económica del proyecto de energía solar fotovoltaica. Este informe incluye los cálculos realizados y los resultados obtenidos, lo que permite al usuario tomar decisiones sobre la viabilidad del proyecto.

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI



Gracias

1° Seminario: Desafíos de la Agricultura Familiar Campesina para el siglo XXI

Liceo Técnico Profesional C41-Pelarco

"Técnico Nivel Medio en Electricidad, con mención en energías no convencionales
y eficiencia energética"

Jefe de Carrera: Jhony Vega
Ingeniero en Mecatrónica, Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

A nivel internacional y nacional, se vive una crisis energética que ha llevado a los países, empresas y hogares a buscar alternativas que permitan por una parte, asegurar la disponibilidad eléctrica para suplir sus necesidades.

Dada la importancia que han tomado las energías no convencionales es que formaran profesionales con actitudes para enfrentar el mundo laboral del sector eléctrico convencional, pero además con los conocimientos suficiente para desarrollarse trabajando y diseñando sistemas en base a energías no convencionales.

Áreas de competencias

- Realizar proyectos eléctricos en baja tensión y control.
- Montar, instalar, y desmontar componentes, dispositivos máquinas y equipos eléctricos.
- Operar y mantener dispositivos, máquinas, equipos eléctricos y solares térmicos.
- Armar, construir, probar y modificar dispositivos, circuitos y equipos eléctricos y electrónicos.
- Conocer normativas y elaborar bases de licitación de sistemas eléctricos y administrar recursos.
- Realizar proyectos de auditoría energética.

Realizar proyectos eléctricos en baja tensión y control.

Armar sistemas Solares Fotovoltaicos

Aplicar normativas técnicas de la superintendencia de electricidad y combustibles

Analizar, cuantificar y cubicar materiales involucrados en proyectos

Auditorías de eficiencia energética en edificios

Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos máquinas y equipos eléctricos.

Instalar sistemas solares fotovoltaicos

Instalar sistemas de alumbrado domiciliario, fuerza y calefacción

Conocer elementos de seguridad personal y trabajos en altura

Instalar sistemas de Señales débiles

Montar, instalar y desmontar equipos de control y de baja potencia eléctrica

Montar, instalar y desmontar equipamiento de medición y sensores.

Montar, instalar y desmontar equipos digitales programables de control, acondicionamiento y monitoreo de procesos

Operar y mantener dispositivos, máquinas, equipos eléctricos y solares térmicos.

Operar sistemas solares fotovoltaicos y térmicos.

Realizar mantención preventiva y correctiva

Diagnosticar problemas de funcionamiento en dispositivos eléctricos, motrices, de iluminación y calefacción.

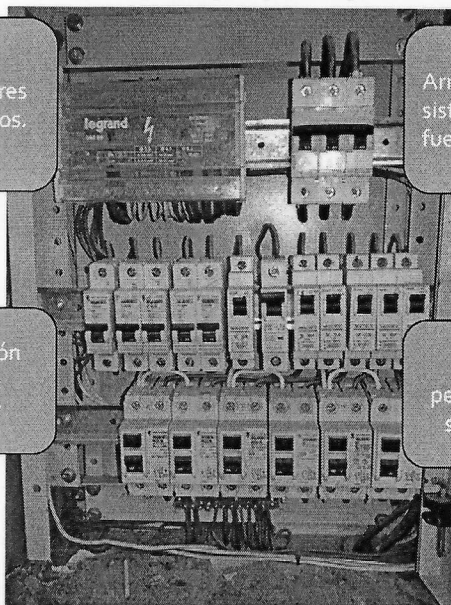
Armar, construir, probar y modificar dispositivos, circuitos y equipos y eléctricos.

Reparar sistemas solares fotovoltaicos y térmicos.

Armar, construir y probar sistemas de control y/o fuerza en tableros

Modificar y reparar circuitos de distribución y/o alimentación de equipos eléctricos y electrónicos

Diagnosticar funcionamiento y performance de sistemas solares fotovoltaicos y térmicos.



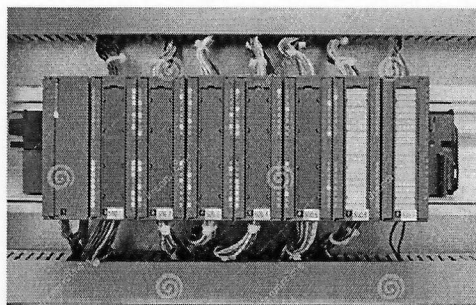
Conocer normativas y elaborar bases de licitación de sistemas eléctricos y administrar recursos.

Conocer normativas y elaborar bases de licitación de sistemas eléctricos

Identificar técnicas de iluminación eficiente

Elaborar bases de licitación de equipos solares fotovoltaicos y térmicos.

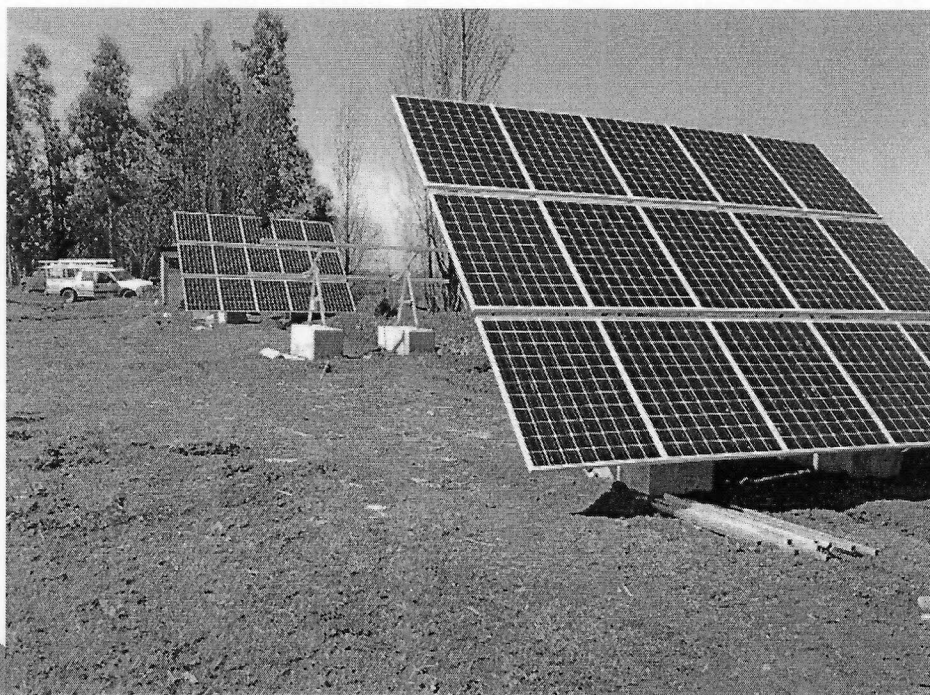
Realizar auditorías de eficiencia energética en edificios.

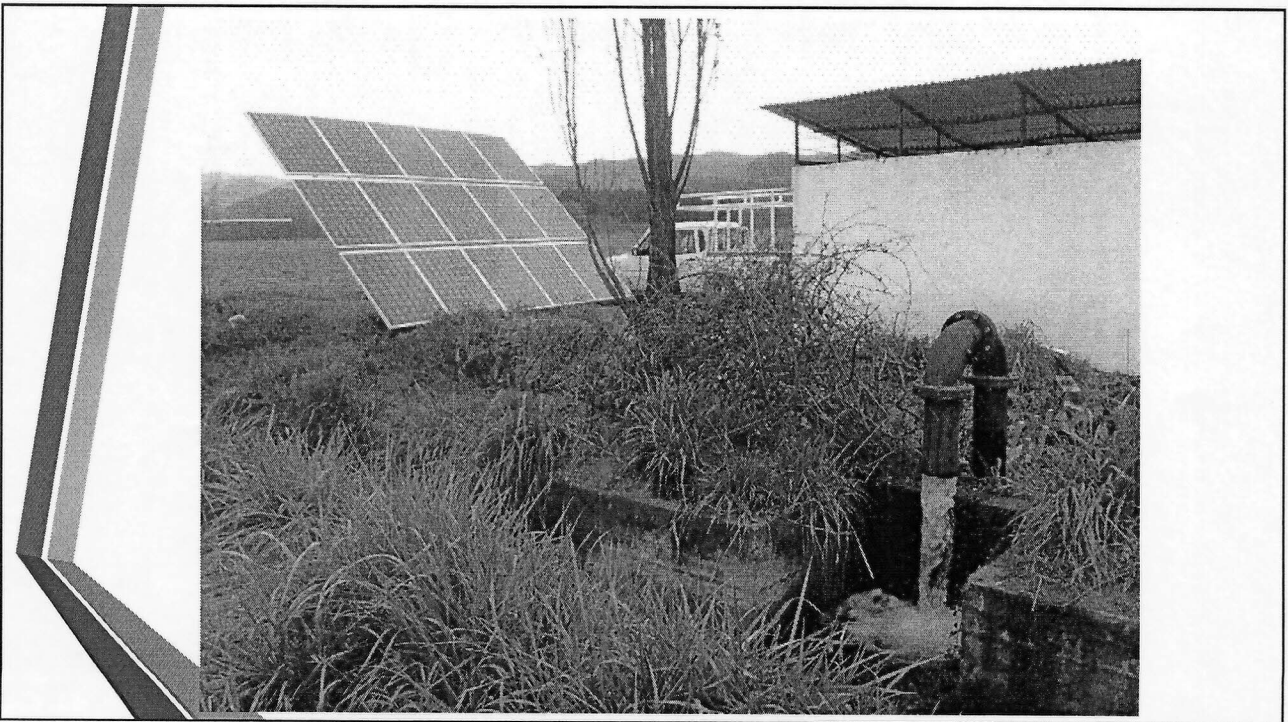


Realizar Proyectos de Auditoria Energética

Diseñar y Ejecutar Proyectos
de Auditoria Energética

Diagnosticar problemas de
funcionamiento y ejecutar acciones
correctivas





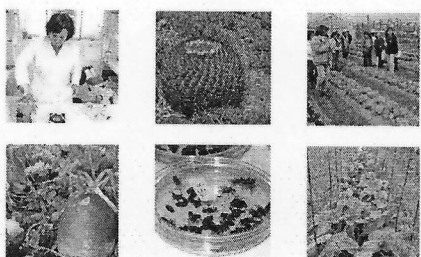


Liceo Técnico Profesional C41-Pelarco

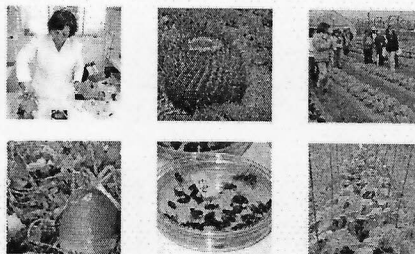
**"Técnico Nivel Medio en Electricidad, con mención en energías no convencionales
y eficiencia energética"**

Jefe de Carrera: Jhony Vega
Ingeniero en Mecatrónica, Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

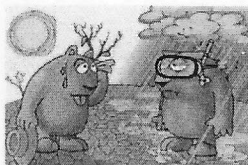
Unidades de Transferencia y Extensión en
Gestión Hídrica Región del Maule
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
INIA Raihuen
Ministerio de Agricultura



«COSECHA DE AGUAS LLUVIAS
CON FINES PRODUCTIVOS»



EL PROBLEMA:



- **Cambio climático** con aumento de las temperaturas mínimas, concentración de las precipitaciones, ascenso de la isoterma cero, subida del mar y retroceso glacial.
- Estados de emergencia dada la menor disponibilidad de agua.
- Todas las estaciones meteorológicas muestran **déficit de precipitaciones** que van entre un 6% a un 29%.
- Alta ruralidad.

SOLUCIÓN PROPUESTA:

Cosechar Aguas Lluvias

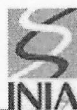


Simple

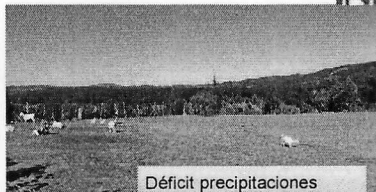
Costo razonable



Características del secano ideal para instalación de Sistema de Cosecha de Aguas Lluvias



Se requiere techumbre en vivienda



Déficit precipitaciones



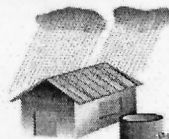
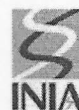
Se requiere techumbre en bodega



Difícil acceso a los predios
complica distribución del agua en
camiones aljibes



¿En qué consiste la cosecha de agua lluvia?



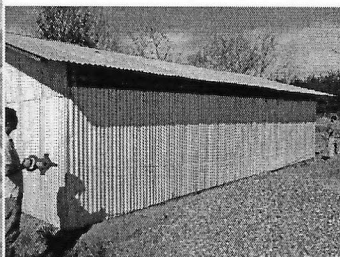
- Instalar canaletas en todas las caídas de agua de la vivienda
- Disponer las canaletas de forma que toda el agua acumulada en ellas desemboquen en un colector.
- Conectar el colector a un estanque que almacena el agua.



**La Cosecha de Aguas Lluvias es
una propuesta complementaria para
acumular agua con fines
productivos.**



1 mm de agua caída = 1 L/m²



Techo de 20m²
con 500mm de
agua caída
puede acumular
8.000 Litros
(Eficiencia 80%).

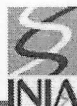


Algunas referencias

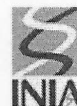
Lluvia Milímetros agua caída	Litros de agua colectada	
	Techo de 24 m ²	Techo de 32 m ²
3	58	77
5	96	128
10	192	256
20	384	512
30	576	768
40	768	1.024
50	960	1.280
60	1.152	1.536
70	1.344	1.792
80	1.536	2.048
90	1.728	2.304



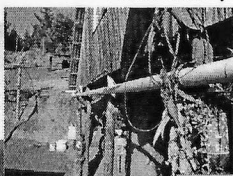
Ejemplo de instalación de un sistema
implementado en la comuna de Constitución
Financiado por proyecto INIA



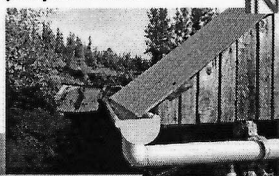
Beneficios del sistema cosecha de aguas lluvias



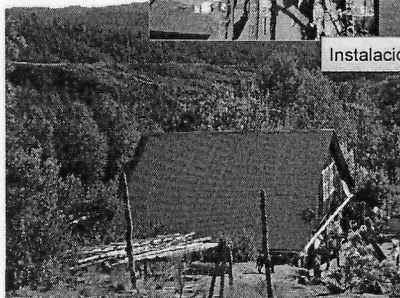
- Permite contar con agua en períodos de mayor escasez
- Disminuye costos de traslado de camiones aljibes
- Permite contar con recurso hídrico para bebida animal e incluso para la pequeña producción de hortalizas a través de un invernadero
- Es un sistema de bajo costo, ya que la instalación total tiene un valor de \$991 mil con IVA incluido (40 UF aprox.) y que solo requiere una mejora del diseño de la vivienda en términos de pendiente de las canaletas y asegurar que existe un sólo colector de aguas lluvias.



Instalación de canaleta



Estanque acumulador de
5.400 litros (2 por casa)

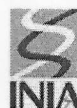


Antecedentes productivos



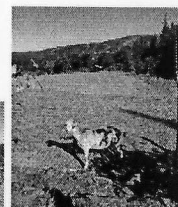
- No existen muchas alternativas productivas en el ámbito agrícola, por lo que los principales rubros desarrollados son hortalizas, cereales, viñas, equivalente a 20 mil hectáreas aproximadamente.
- Solo el 12% de la superficie cuenta con algún tipo de riego: gravitacional, mecánico mayor o microriego.
- Con el escenario anterior, nace la necesidad de incrementar la disponibilidad de recurso hídrico a través de la implementación a nivel predial de pequeñas estructuras de acumulación, de rápida ejecución y a un costo razonable.

Destino de la cosecha de agua lluvia



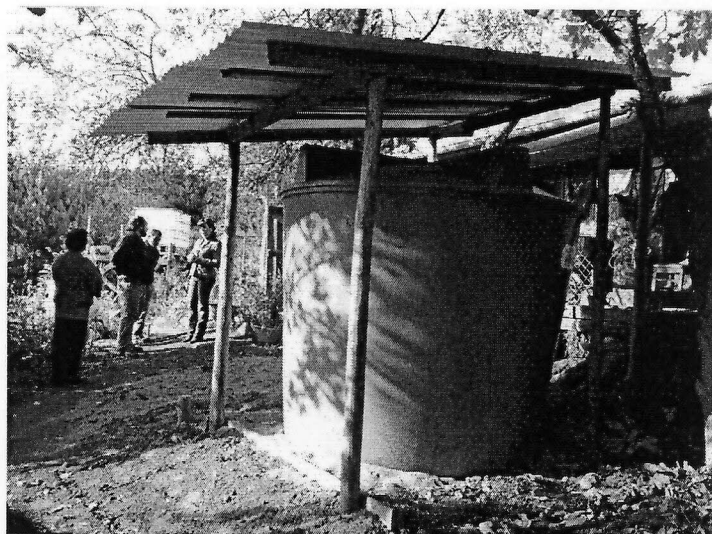
Demanda principales rubros:

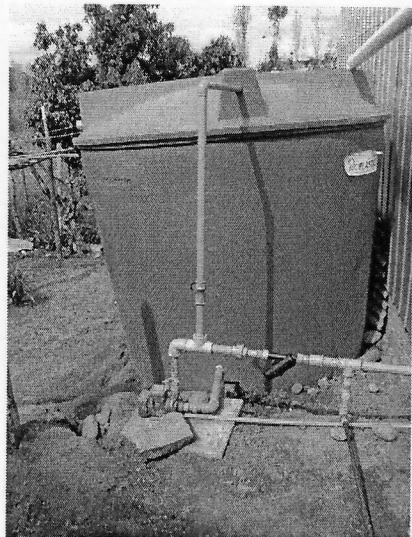
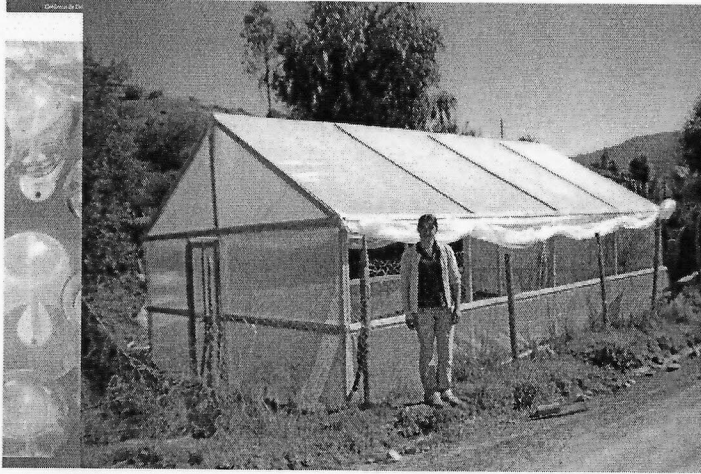
- Hortalizas bajo plástico y al aire libre
- Frutales
- Ganadería

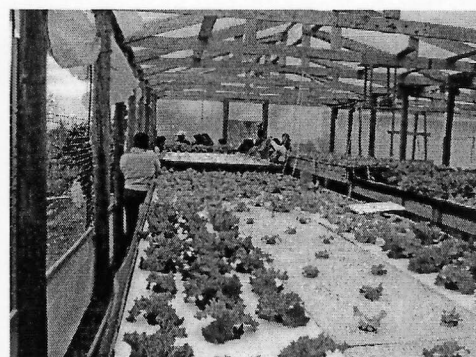
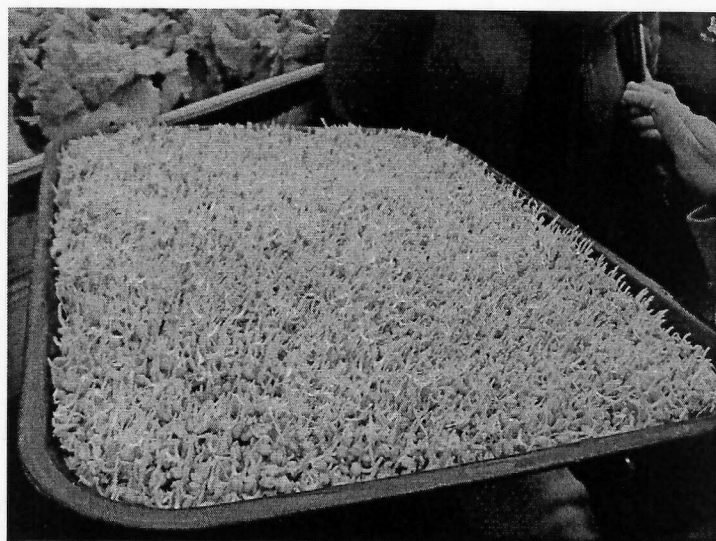
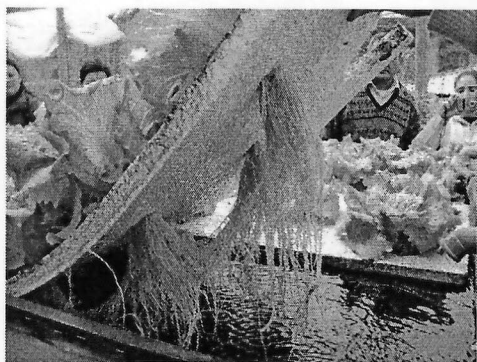


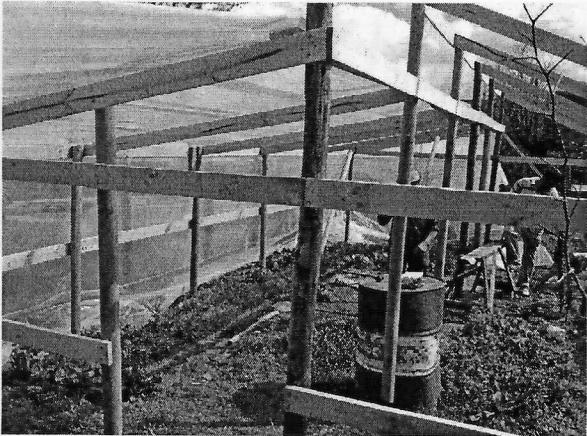
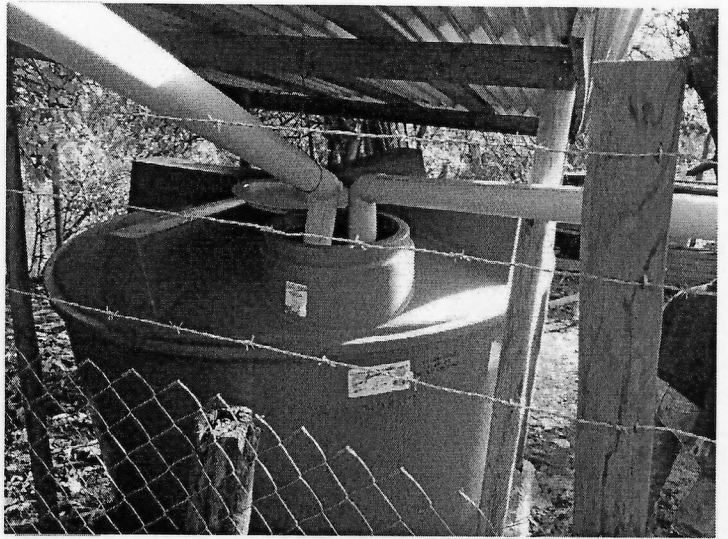
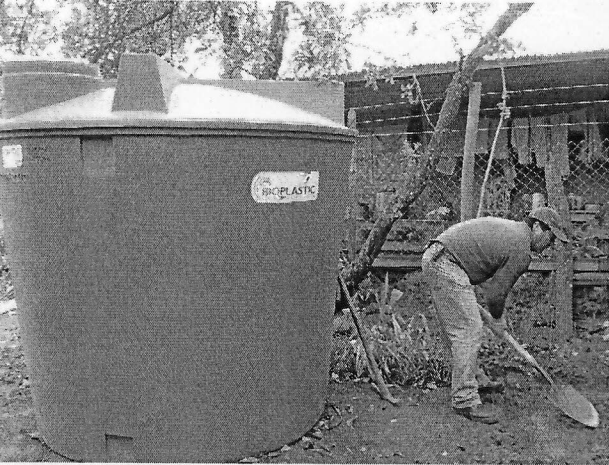
Detalles del proyecto de apoyo a la pequeña agricultura

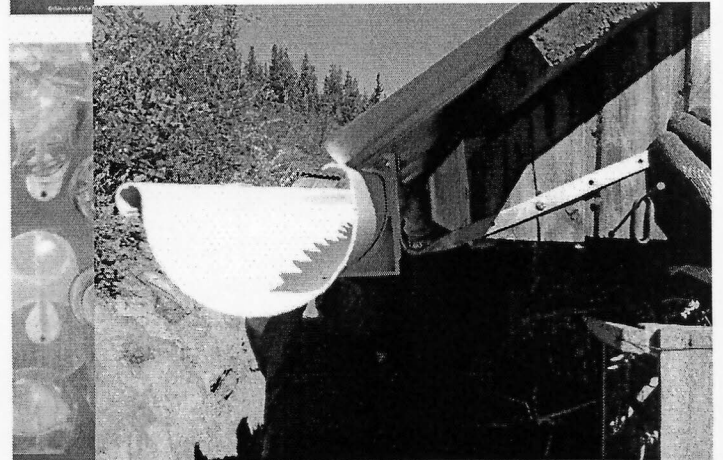
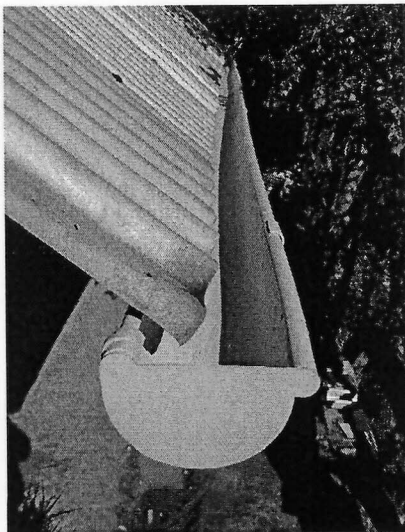
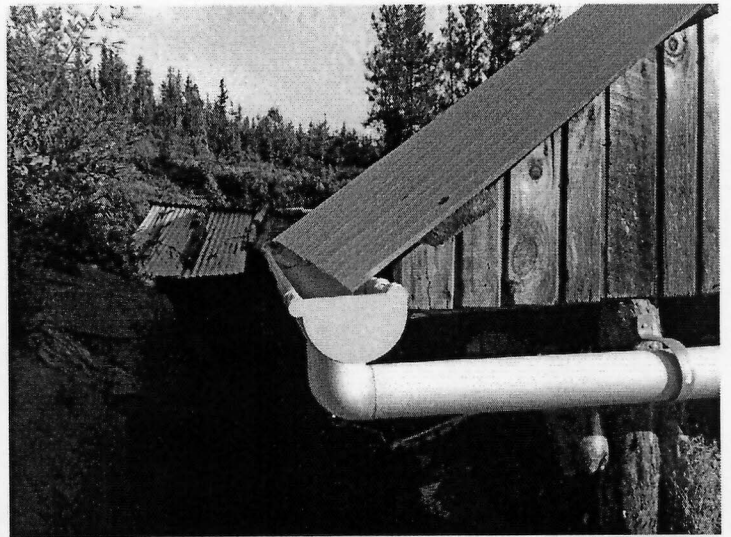
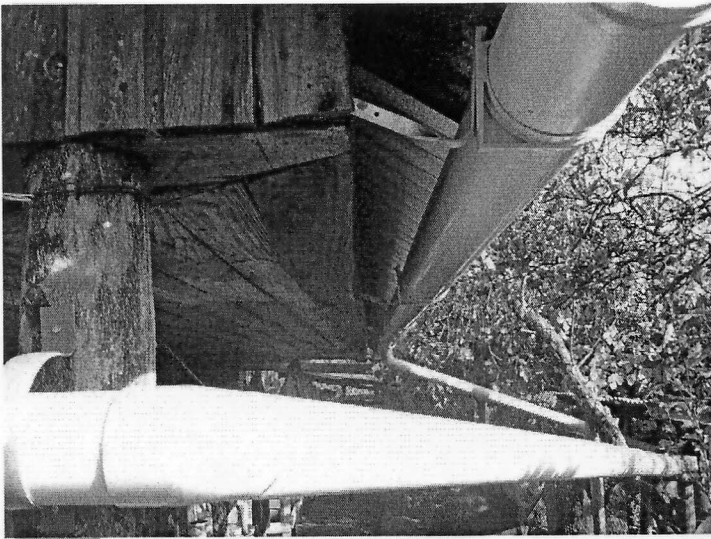
- Sistema de acumulación de aguas lluvias.
- Invernadero para producción de hortalizas.



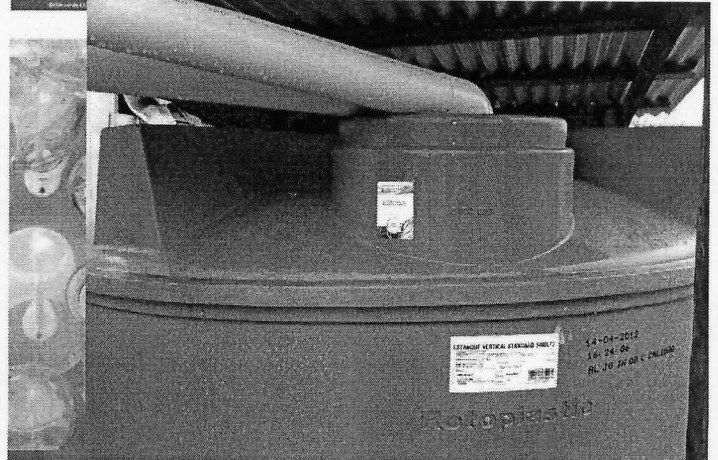


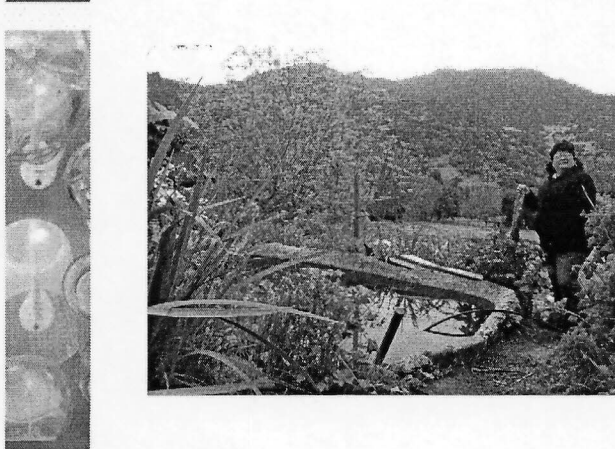
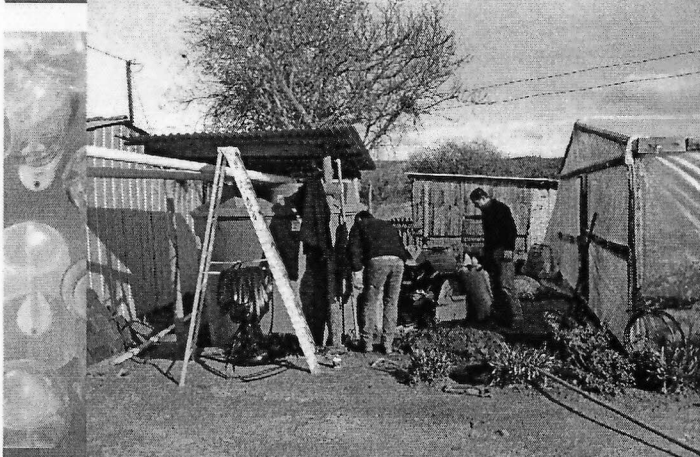


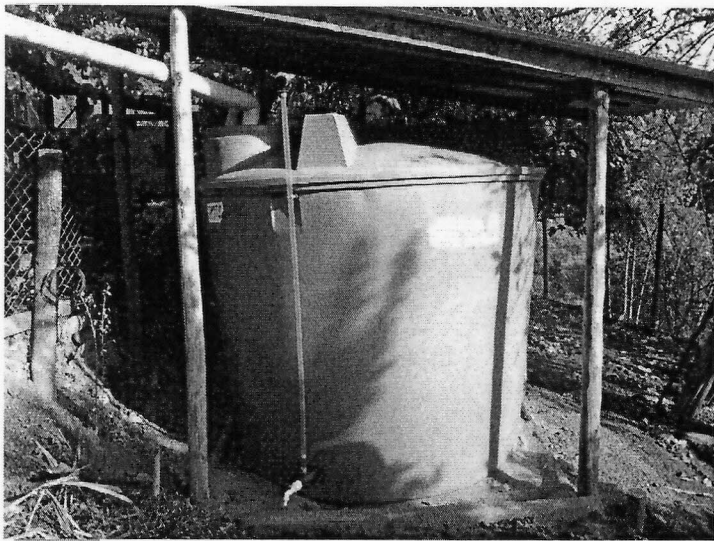
















GRUPO DE TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA GTT
GESTIÓN HÍDRICA MAULE CENTRO

SISTEMA DE COSECHA DE AGUAS LLUVIAS



UNIDAD DEMOSTRATIVA

INIA Ralhue

Contacto:

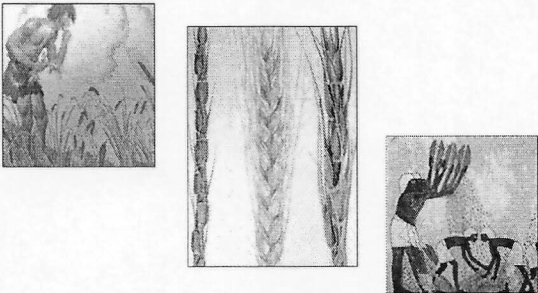
carmengloria.morales@inia.cl

Teléfono: 73-382360



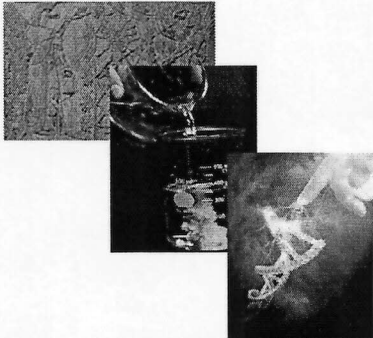
La Biotecnología es la aplicación de la Biología y otras disciplinas científicas que utiliza organismos vivos o partes de ellos para crear productos u ofrecer servicios útiles para la sociedad

“Los humanos hemos venido cambiando las características genéticas de otras especies a lo largo de miles de años”



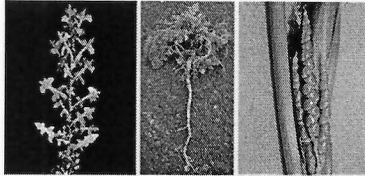
Etapas de la Biotecnología

- Antigua
- Clásica
- Moderna

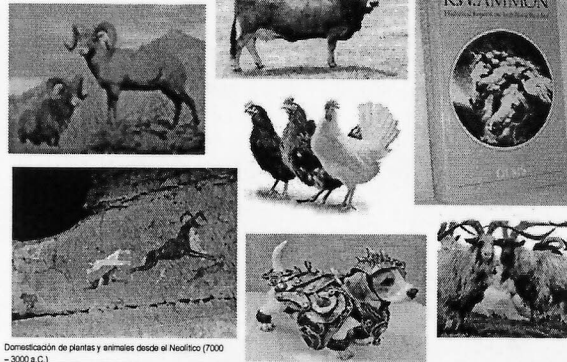


Biotechnología en la Antigüedad

• Selección artificial



• Domesticación



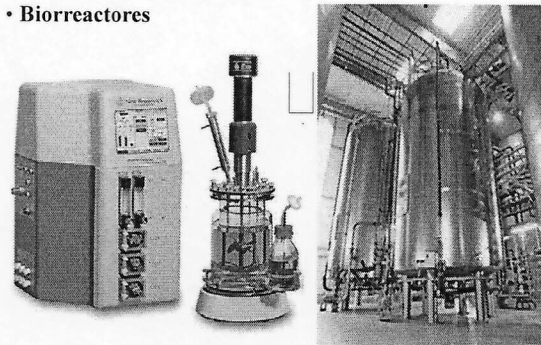
Domesticación de plantas y animales desde el Neolítico (7000 ~ 3000 a.C.)

• Fermentación

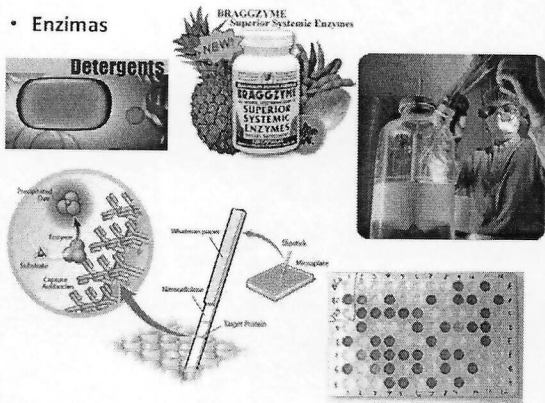


Biotechnología Clásica

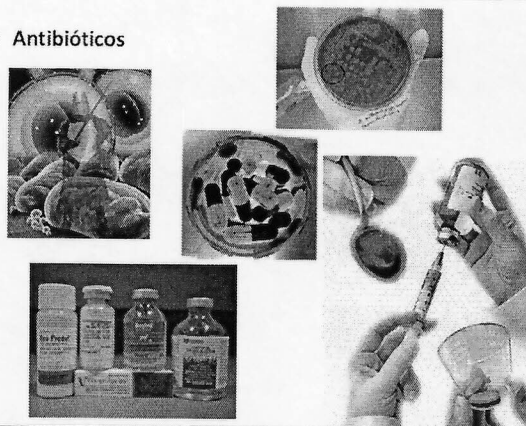
• Biorreactores



• Enzimas

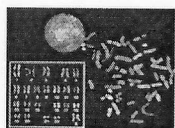


• Antibióticos

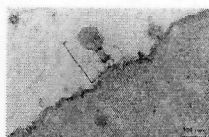


Biotechnología Moderna

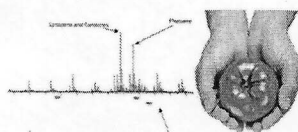
• Técnicas de Visualización



Microscopía óptica

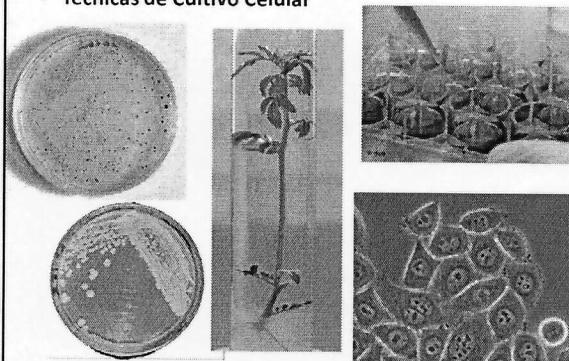


Microscopía electrónica

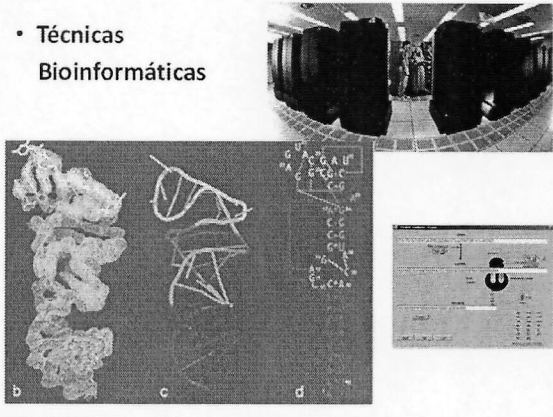


Espectroscopia de masas

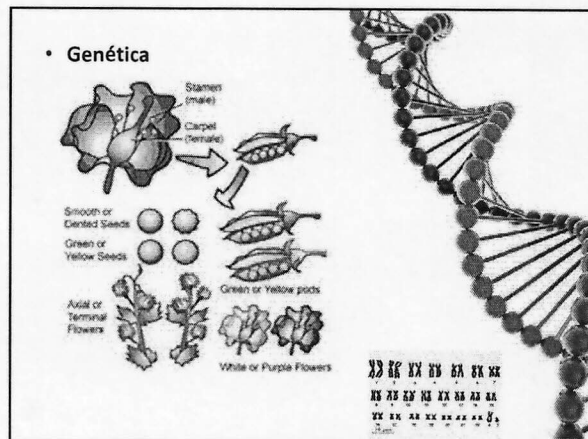
• Técnicas de Cultivo Celular



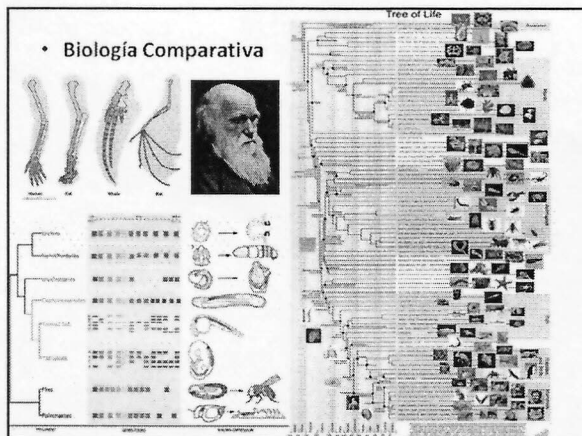
- Técnicas Bioinformáticas



- Genética

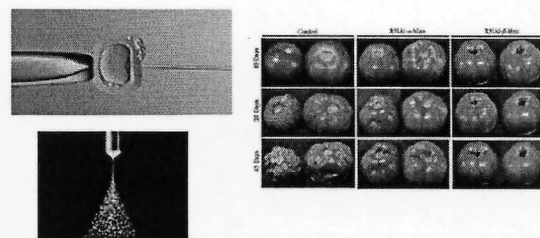


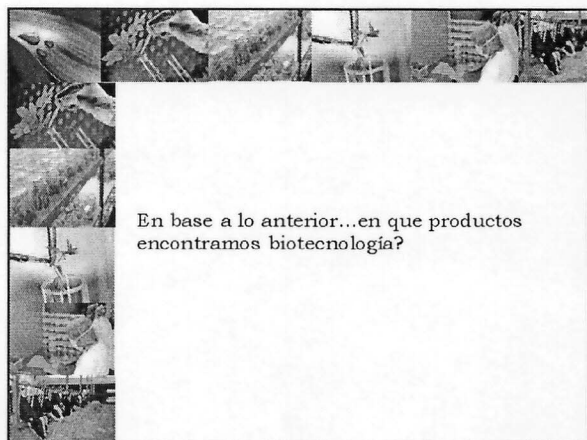
- Biología Comparativa



- Biología Molecular

Trasferencia de Genes





En base a lo anterior...en que productos encontramos biotecnología?

Estos son procesos biotecnológicos...



Uso de hongos y bacterias en la producción de quesos

Mejoramiento genético de especies vegetales por medio de selección y cruzamiento (agricultura)

Uso de levaduras en la producción de pan

Uso de predadores naturales en el control de plagas

Uso de plantas con propiedades medicinales

Uso de abejas para recolectar miel (apicultura)

...y estos también!



Uso de microorganismos para degradar materia orgánica (compost)

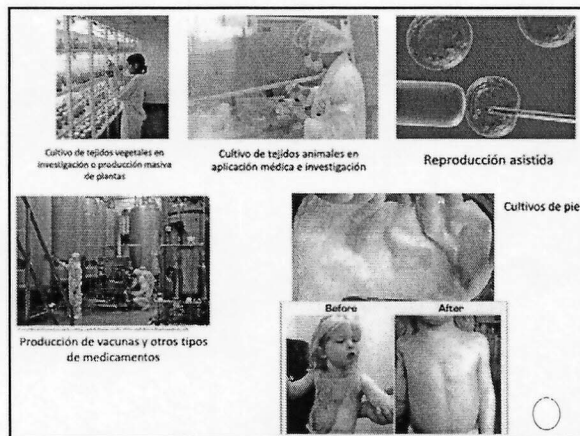
Uso de bacterias para fermentación láctica (yogurt)

Uso de levaduras para fermentación alcohólica (cerveza o vino)

Tecnologías de ADN

Nanobiotecnología

Bioreactores (Uso de células individuales a modo de "fábricas" de compuestos)



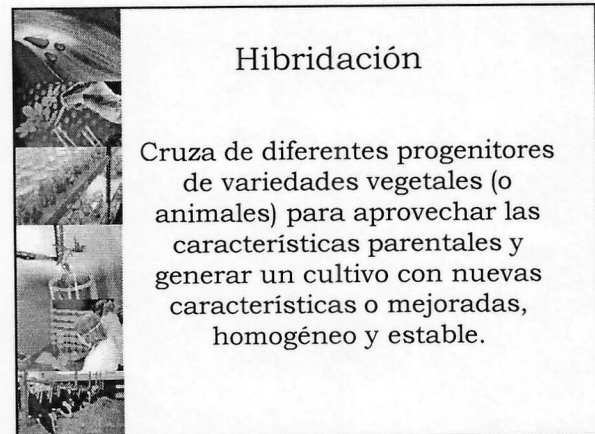
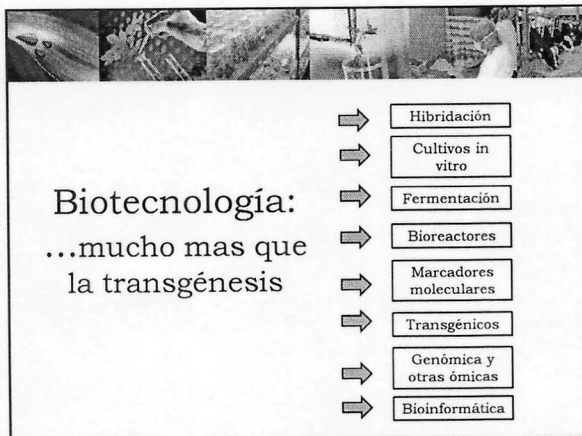
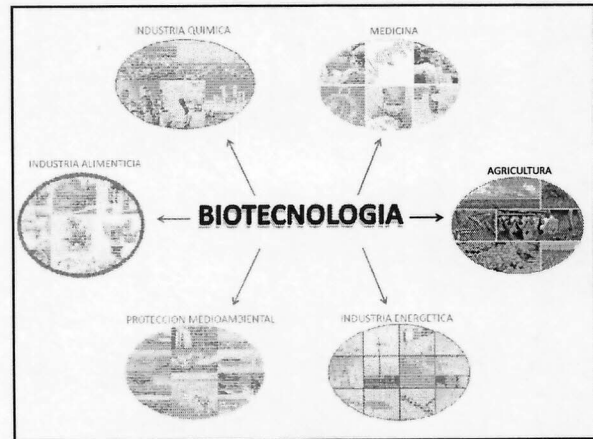
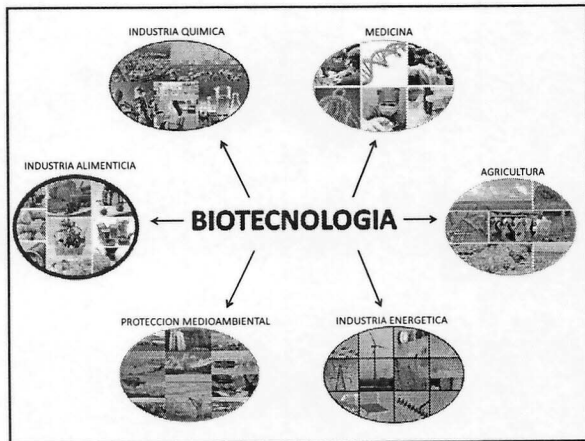
Cultivo de tejidos vegetales en investigación o producción masiva de plantas

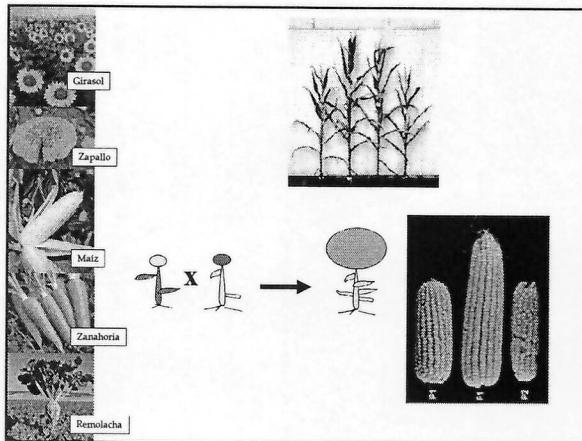
Cultivo de tejidos animales en aplicación médica e investigación

Reproducción asistida

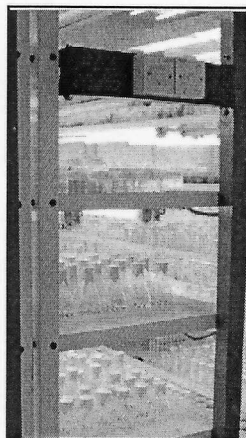
Producción de vacunas y otros tipos de medicamentos

Cultivos de piel



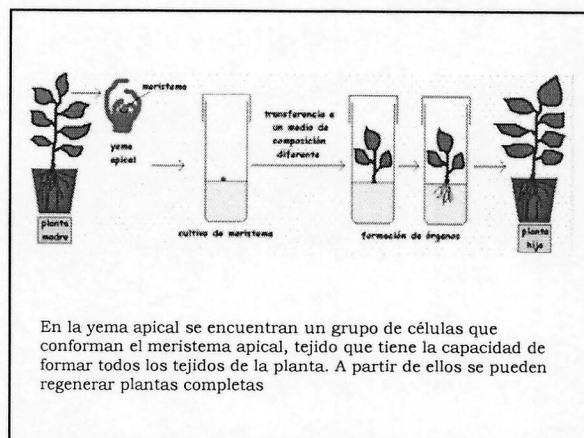


La utilización de esta técnica en la agricultura ha sido responsable de los notables incrementos de productividad de los cultivos (maíz principalmente) obtenidos desde las primeras décadas del siglo XX y sigue siendo de gran impacto en la actualidad.

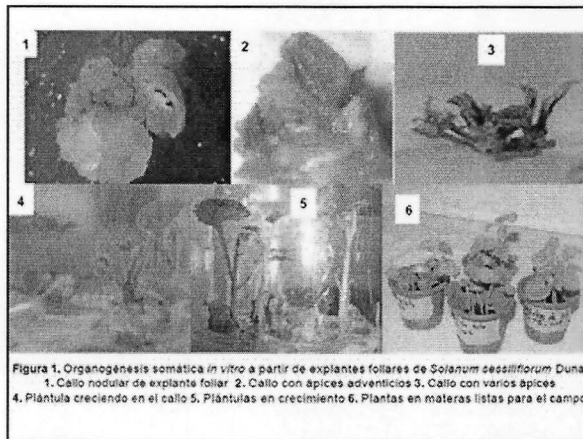


Cultivos *in vitro*

Es el cultivo en medio nutritivo, bajo condiciones estériles, de plantas, semillas, embriones, órganos, explantes, tejidos, células y protoplastos de plantas superiores (pero también de células y tejidos animales).

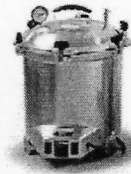


En la yema apical se encuentran un grupo de células que conforman el meristema apical, tejido que tiene la capacidad de formar todos los tejidos de la planta. A partir de ellos se pueden regenerar plantas completas

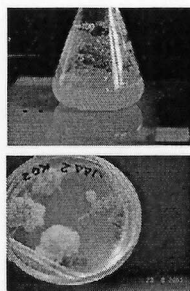
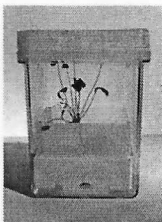


ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

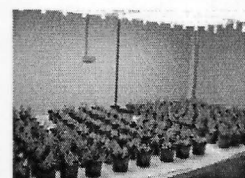
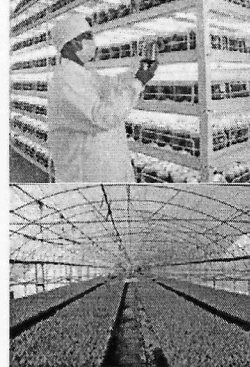
- Condiciones de esterilidad:



- Soporte para el explanto:

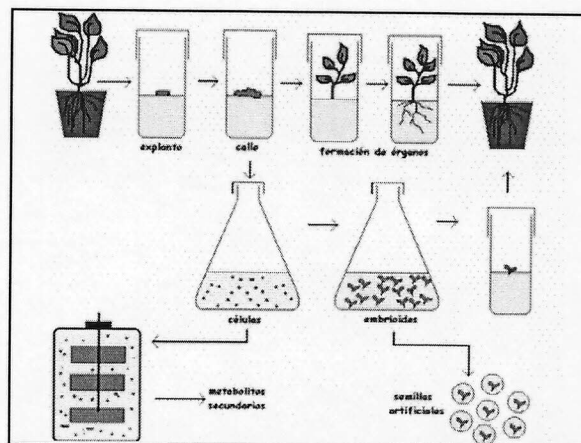
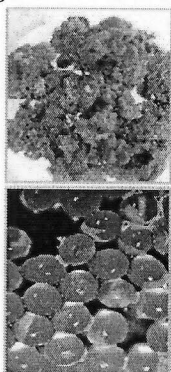


- Cámaras de crecimiento



ESTA TECNICA TIENE NUMEROSAS APLICACIONES:

- Propagación masiva de plantas
- Clonación de individuos
- Obtención de plantas libres de virus
- Producción de semillas sintéticas
- Conservación de germoplasma
- Obtención de metabolitos secundarios
- Mejora genética de plantas
- Germinación de semillas
- Estudios fisiológicos diversos



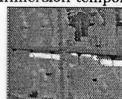
Cultivo de tejidos



Cultivo in vitro convencional



Inmersión temporal



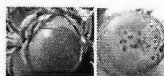
Desarrollo de protocolos de multiplicación y regeneración de diferentes cultivos, principalmente frutícolas, hortícolas y forestales



Control Biológico con microorganismos

Se basa en que varios microorganismos (bacterias y hongos) pueden causar enfermedades en los insectos de manera natural.

Las técnicas de aislamiento, estudio y cultivo de estos microorganismos biocontroladores, junto con el diseño de los métodos para su crecimiento (en bioreactores) y su uso (inoculación) en los cultivos también constituyen técnicas de la agrobiotecnología



B. brevis control de *Pseudomonas*

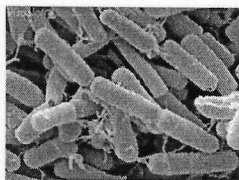


Trichoderma control de *Botrytis*



Bacillus control de *Tuta absoluta*

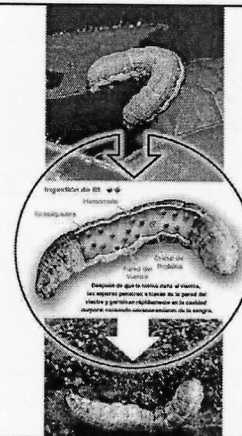
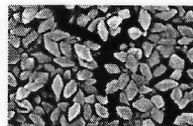
Control Biológico con microorganismos



Bacillus thuringiensis



Proteína cry



Ingestión de cristales de Bt en hojas tratadas. La alimentación se detiene en cuestión de minutos al solubilizarse los cristales en el vientre y dañar las células intestinales

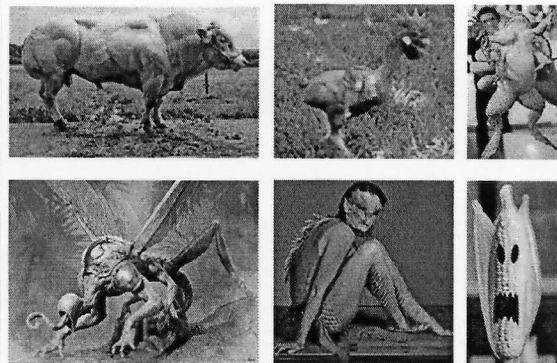
La larva interrumpe su alimentación en minutos y muere en 1 a 3 días

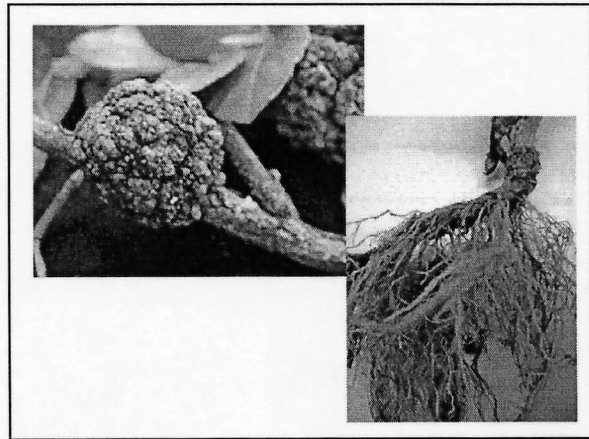
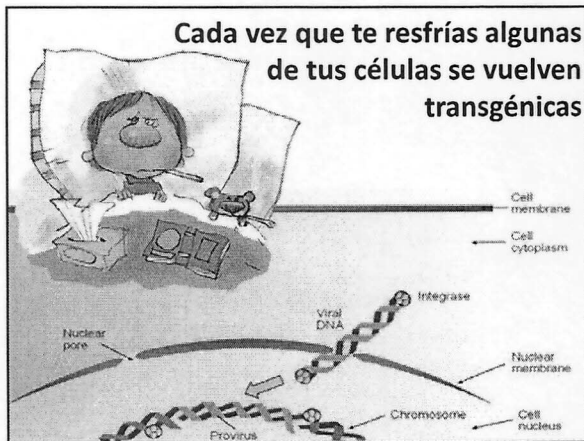
Modificación genética: Transgénesis

¿Qué es un GMO?

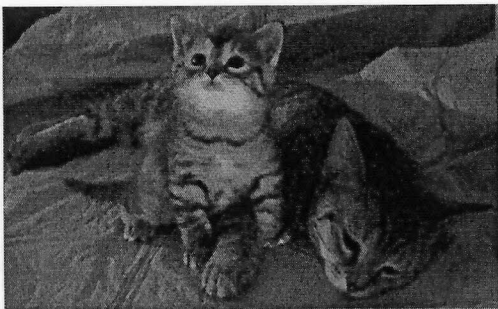
- Un **organismo modificado genéticamente** es un organismo cuyo material genético ha sido alterado permanentemente usando técnicas de biología molecular, permitiendo que presente nuevas o alteradas características fenotípicas.
- Las **técnicas** modernas de biología molecular permiten combinar en el laboratorio moléculas de DNA de diferentes organismos.

¿La transferencia de genes es antinatural?





¿Cuál es la diferencia sustancial en un evento de transgenia natural de uno artificial?



Alguien eligió *racionalmente* la secuencia



En la agricultura se ha aplicado la modificación genética en varios cultivos importantes. La mayoría de estas aplicaciones involucra la introducción de rasgos de resistencia, en particular a herbicidas y a insectos. Algunas aplicaciones tienen que ver con la calidad del producto, por ejemplo, el tiempo de almacenamiento de los tomates o la producción de edulcorantes alternativos en la remolacha.



Otras aplicaciones de la genómica...

Fitopatología molecular

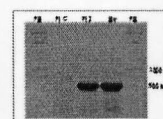
Establecimiento de una plataforma de detección e identificación de enfermedades por técnicas moleculares (PCR o RT-PCR)



vena ancha de la lechuga



Platado del duraznero



Reacción de PCR sobre ADN de extractos de plantas sanas (P C), plantas infectadas (M1) y controles de *C. purpureum* (M2) con primers específicos para una secuencia de 500 pb del ADN ribosomal de *C. purpureum*.

Trazabilidad de Organismos Genéticamente modificados (GMOs)



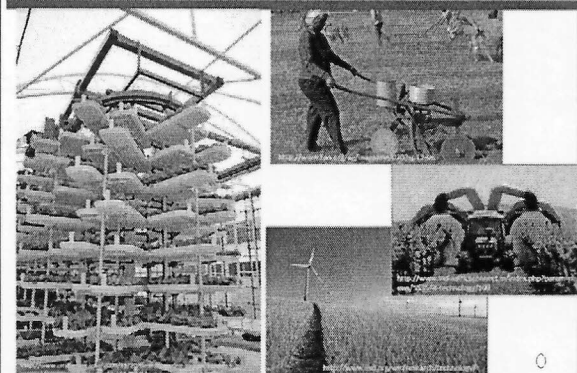
Reacción de PCR sobre ADN de dos putativas líneas transgénicas de tomate (carril 1 y 2) y de una variedad comercial (carril 3) con primers que se anclan a secuencias del gen *ipt*. Carril 4, control positivo, amplificación sobre plásmido p_{35S} 12.1 portador del gen *ipt*.

Referido a la certificación e identificación de GMO se está trabajando sobre la detectabilidad de las secuencias de ADN pertenecientes a genes de selección (gen de resistencia a antibióticos) o a promotores utilizados (promotor 35S)



La biotecnología es una poderosa herramienta para aumentar la productividad, la calidad y la sustentabilidad ambiental de la actividad agrícola y pecuaria. Las aplicaciones en biotecnología vegetal en Chile han estado orientadas en gran medida a resolver problemas sanitarios, productivos o de calidad de especies que son fundamentales en las exportaciones del país

Las tecnologías resuelven problemas



Pero:

No son la solución a todos los problemas,
Tampoco son perfectas,
Pero son indispensables



Consideraciones Finales:

- La biotecnología se desarrolla a pasos agigantados, y se consolida como una herramienta clave para los distintos tipos de agricultura.
- La mayoría de las herramientas de la biotecnología pueden ser consideradas tecnologías limpias de utilidad en el sector agrícola.

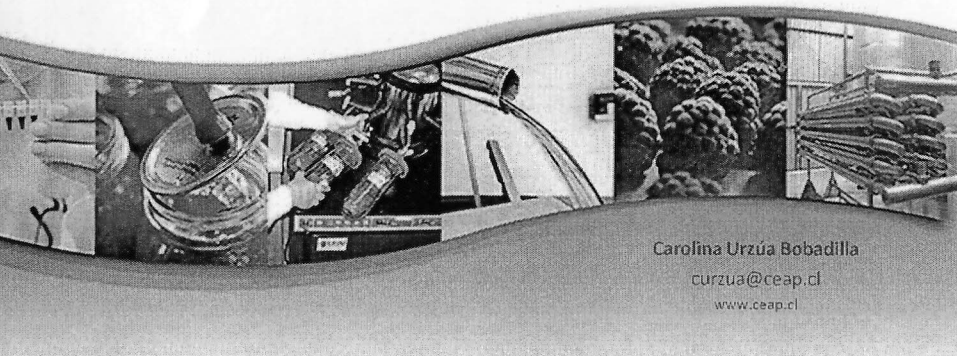
Cada actor de la sociedad tiene un papel relevante para el desarrollo de esta Nueva Revolución Agrícola...

- INIA, Universidades, Institutos Tecnológicos desarrollan investigación y hacen difusión, son instrumentos esenciales para el desarrollo tecnológico de los productores agropecuarios de un país.
- El fitomejorador y el agrónomo son fundamentales para la aplicación real en el campo de los avances tecnológicos.
- El Gobierno (a través de sus Ministerios y Comisiones) dan los marcos y lineamientos para hacer que el sistema funcione.



Tecnologías de la Información y Comunicación y su aplicación en pequeños agricultores

Primer Seminario Comunal
Desafíos de la Agricultura Familiar
Campesina para el siglo XXI



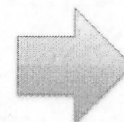
Carolina Urzúa Bobadilla
curzua@ceap.cl
www.ceap.cl

CEAP

Centro de Estudios en Alimentos Procesados

+ 50 % del la
producción nacional
de frutas y hortalizas .

25% de agroindustrias
de alimentos
procesados.



El CEAP es uno de los 14 centros regionales
que el Programa Regional de CONICYT ha
promovido para el desarrollo y
descentralización de la ciencia y tecnología
en el país.

Misión:

Agregar valor a los productos y procesos de la
agroindustria hortofrutícola de la Región del
Maule, a través de la I+D+i, para aumentar su
competitividad a nivel nacional e internacional





CEAP

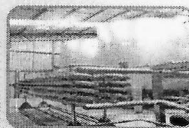
Programas de Investigación



PROGRAMA DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

Generación de nuevos y mejores productos que eleven la competitividad de la agroindustria hortofrutícola de la Región del Maule.

Líneas de trabajo: Nuevos productos, valorización de residuos, diferenciación de productos, calidad y cantidad de materia prima



PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS

Apoyo a la agroindustria hortofrutícola de la Región del Maule, mediante la entrega de soluciones tecnológicas para el mejoramiento de sus procesos

Líneas de trabajo: optimización de procesos, tecnologías de procesos, mecanización/automatización, sistemas de información y logística de abastecimiento de materia prima.



PROGRAMA DE MANEJO SUSTENTABLE Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

Apoyar el mejoramiento cualitativo y cuantitativo de la sustentabilidad medioambiental de la agroindustria hortofrutícola de la Región del Maule.

Líneas de trabajo: Mejoramiento manejo de residuos y lodos, tratamiento de residuos líquidos, uso de residuo en generación de energía, gestión de residuos asociativa, eficiencia energética, huella de carbono y agua, disminución en el uso de procesos, residuos de pesticida y ERNC.



Mayor información en: www.ceap.cl

Tabla de contenidos

Antecedentes generales

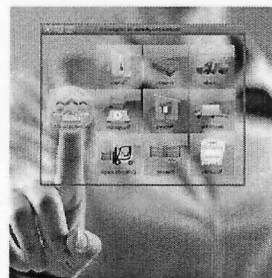
Importancia de la incorporación de TICs en la Agricultura

Desafíos para pequeños agricultores

Aspectos a considerar al momento de implementar TICs

Iniciativas CEAP en el uso de TICs

Conclusiones



Antecedentes generales

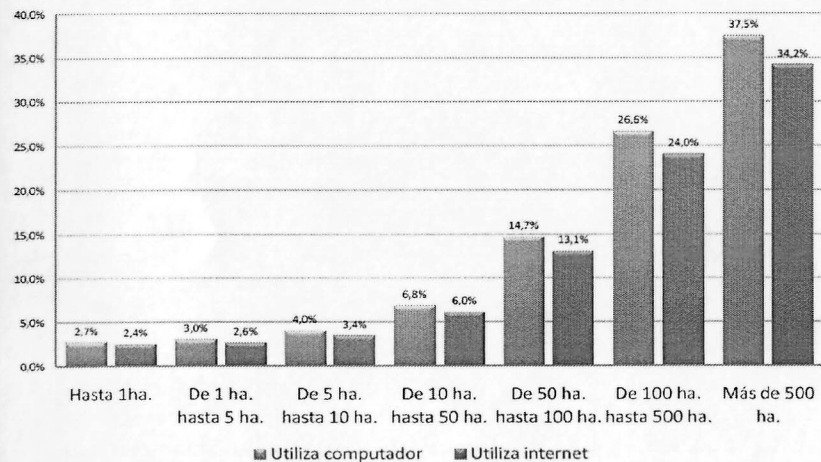
- Durante las últimas décadas se ha percibido un proceso de constante innovación y cambio en las tecnologías y modalidades de uso.
- Expansión en telefonía celular, acceso a internet y otras tecnologías basadas en la computación.
- Marcada incidencia TIC y globalización en la vida cotidiana y la economía en general.



Están presentes en todos los niveles de nuestra sociedad actual

Antecedentes generales

Chile: Uso del computador e internet en explotaciones agropecuarias



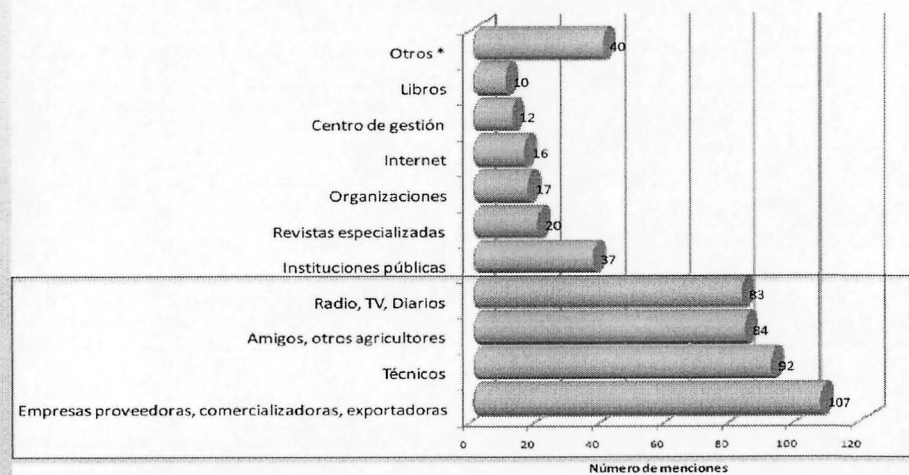
Fuente: Censo Agropecuario 2009



Fuente: Limitaciones para el uso de TIC en la agricultura (Nagel, 2012) Proyecto Cepal @UIS2

Antecedentes generales

Fuentes de información para la gestión



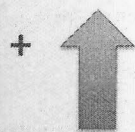
* Mayoritariamente ferias y vegas



Fuente: Limitaciones para el uso de TIC en la agricultura (Nagel, 2012) Proyecto Cepal @UIS2

Importancia de la incorporación de TICs en la Agricultura

COMPETITIVIDAD



Mejorar la eficiencia e introducir innovaciones tecnológicas y de gestión

ÁMBITO TECNOLÓGICO

Biotecnología
Agricultura de precisión
Controles BPA

ÁMBITO MERCADOS

Trazabilidad/Inocuidad/Calidad
Certificaciones
Comunicación con mercados
Transacciones a distancia

Empresas Agropecuarias

Ámbito Institucional

Trámites sector público
Operaciones tributarias
Trámites y operaciones bancarias
Operaciones electrónicas

Ámbito Sociocultural

Presión comunicacional
Ofertas de consumo



Fuente: Desarrollo de las TICs en el Agro: desafíos y prioridades [Nagel, 2009; página 7]

Desafíos para pequeños agricultores



1. Conectividad:

- Zonas de mayor aislamiento y baja densidad de población.
- No conciencia respecto a los beneficios económicos de TICs.

2. Equipamiento:

- Acceso a equipamiento adecuado, a costos compatibles con el nivel de ingresos.
- En zonas rurales, escasez de soporte para efectos de mantención y reparación de equipos, manejo e instalación de software.
- Necesidad de generar software amigable, adecuados y de fácil uso por los pequeños agricultores.

3. Desarrollo de capacidades:

- Alfabetización digital de agricultores
- Habilidades de acceso y uso de información
- Generalizar el uso de computador e internet para la gestión productiva y comercial.

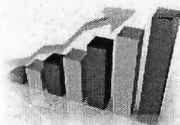


Fuente: Agenda estratégica para una Agricultura de Redes e Interconectada. Una mirada de mediano plazo [Ministerio de Agricultura de Chile, 2009]

Aspectos a considerar al momento de implementar TICs

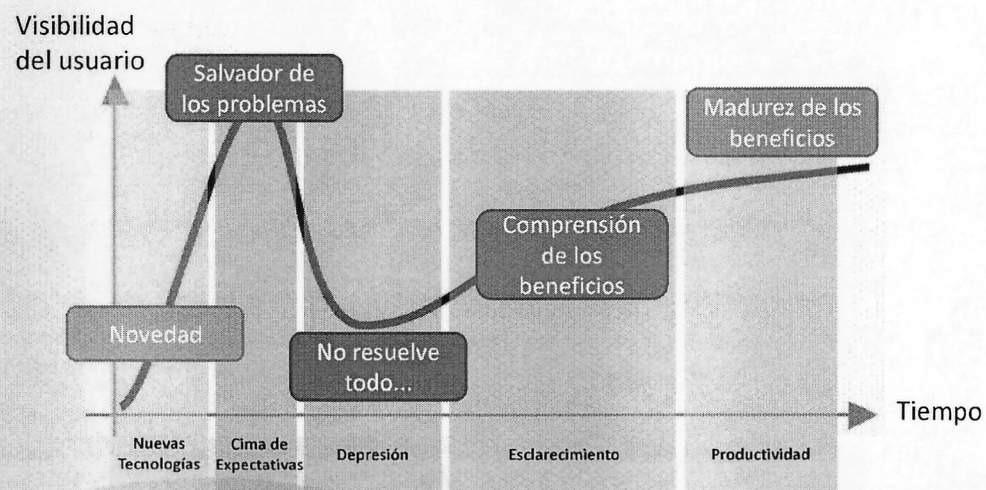
- . TICs adecuadas al tipo, tamaño y características de la organización.
- . Nivel cultural de los usuarios acorde a la tecnología a implementar.

La introducción de TICs en una organización se hará en la medida en que se perciba su utilidad en la maximización del uso de los recursos productivos.



Aspectos a considerar al momento de implementar TICs

Gestión de las Expectativas – Innovaciones tecnológicas

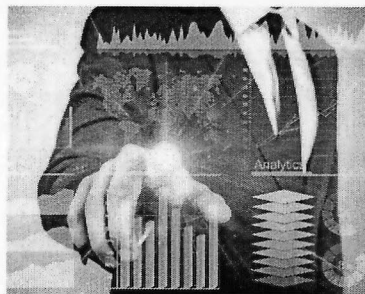


Iniciativas CEAP en el uso de TICs

Software de gestión para el sector de Berries Congelados (Centros de acopio y Plantas de congelado).

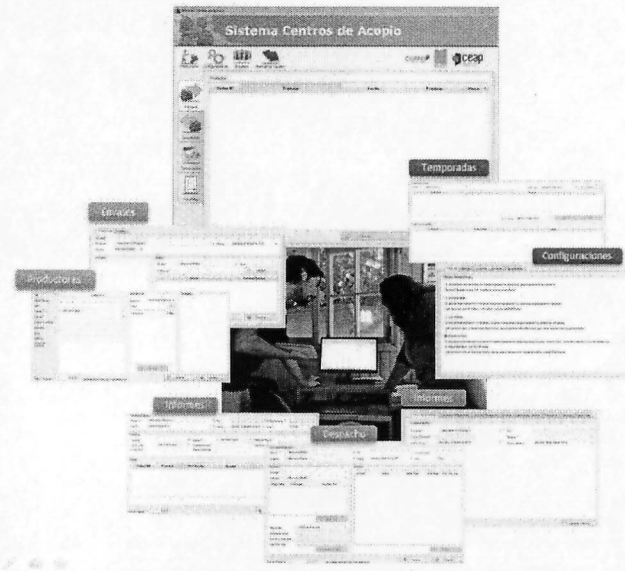
Plataforma Web de planificación de operaciones para los sectores de Deshidratado, Aceite de Oliva y Jugos.

Plataforma de Gestión de Residuos.



1. Software de gestión para el sector de *Berries* Congelados (Centros de Acopio)

Proyecto: Difusión y transferencia de sistemas de gestión de operaciones y tecnologías industriales, para la optimización de procesos en el sector agroindustrial de frambuesas de la Región del Maule. Fuente de financiamiento: CDRFO



Gestión de la información.

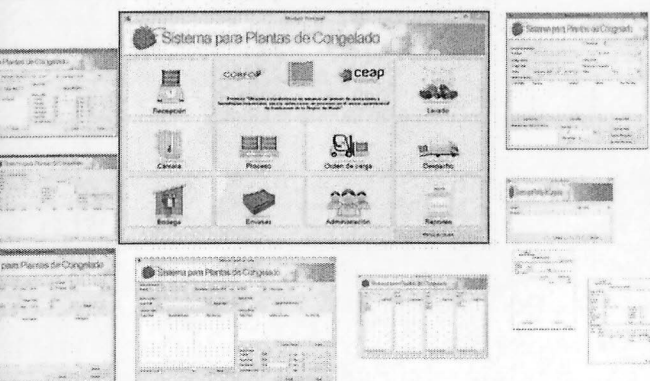


Control de entrada y salida de materia prima.

Software de gestión para el sector de *Berries* congelados (Plantas de Congelado)

Proyecto: Difusión y transferencia de sistemas de gestión de operaciones y tecnologías industriales, para la optimización de procesos en el sector agroindustrial de frambuesas de la Región del Maule. Fuente de financiamiento: CORFO

PLANTAS DE CONGELADO



- ✓ Gestión de la información.
- ✓ Control de la producción e inventario.
- ✓ Registros de movimientos.

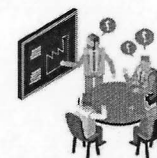


2. Plataforma Web de planificación de operaciones para los sectores de Deshidratado, Aceite de Oliva y Jugos.

Proyecto: Sistema de optimización web de apoyo a la toma de decisiones operativas en plantas agroindustriales de la región del Maule
Fuente de financiamiento: Gobierno Regional del Maule

Objetivo general:

Desarrollar un sistema de optimización web de apoyo a la toma de decisiones operativas que permitan mejorar la competitividad en plantas agroindustriales de la región del Maule.

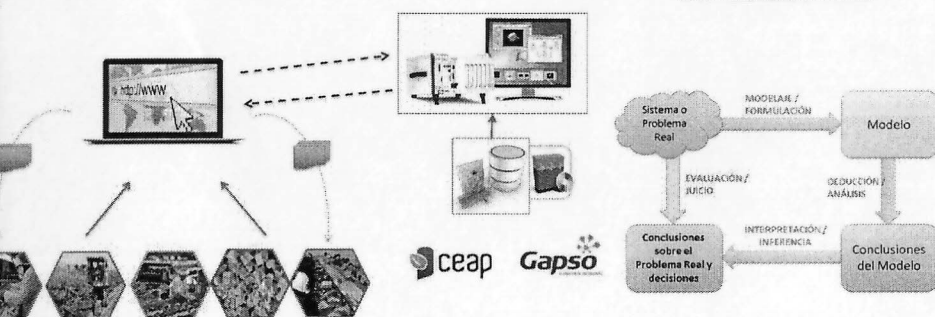


- 8 plantas aceite de oliva, 20 plantas congelado, 7 plantas jugos y concentrados, 8 plantas de deshidratado.
- A lo menos 35 plantas de proceso agroindustrial
- Comunas beneficiadas: Talca, Curicó, Linares, Cauquenes.

2. Plataforma Web de planificación de operaciones para los sectores de Deshidratado, Aceite de Oliva y Jugos.

Proyecto: Sistema de optimización web de apoyo a la toma de decisiones operativas en plantas agroindustriales de la región del Maule
Fuente de financiamiento: Gobierno Regional del Maule

Operación de la plataforma



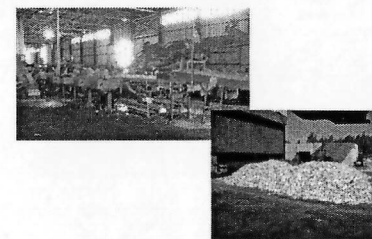
3. Plataforma de Gestión de Residuos

Proyecto: Sistema de gestión integrado de los residuos y subproductos agropecuarios de la región del Maule.
Fuente de financiamiento: Gobierno Regional del Maule

Objetivo general:

Desarrollar un sistema de gestión integrado que entregue propuestas de manejo, valorización y negocio para los distintos subproductos y residuos agropecuarios de la región del Maule.

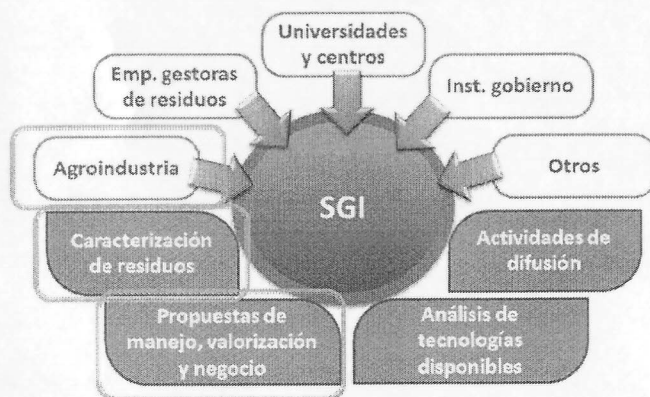
- Agroindustrias,
- Empresas vitivinícolas,
- Empresas pecuarias.



3. Plataforma de Gestión de Residuos

Proyecto: Sistema de gestión integrado de los residuos y subproductos agropecuarios de la región del Maule.
Fuente de financiamiento: Gobierno Regional del Maule

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE LOS RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS AGROPECUARIOS DE LA REGIÓN DEL MAULE



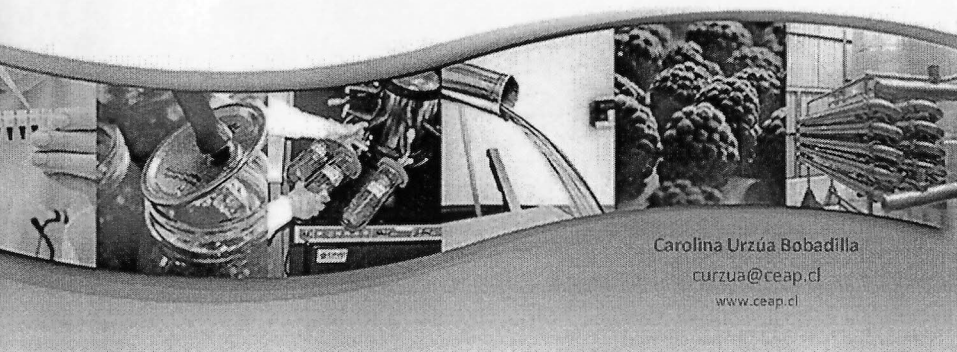
Conclusiones

- Las TIC han cambiado y seguirán cambiando los procesos existentes en todo ámbito (nuevas formas de trabajo e interacción con el entorno).
- Es necesario adquirir conocimiento y tener conciencia de los beneficios de las TIC.
- Mejoran la gestión y eficiencia productiva.
- Herramientas de desarrollo (integración de personas, comunidades e información).
- El uso de TIC en la agricultura es clave para mejorar la competitividad (ventaja competitiva).
- Apoyo para la obtención de información adecuada y actualizada.
- Importantes para el procesamiento de datos y el apoyo a la toma de decisiones.



Tecnologías de la Información y Comunicación y su aplicación en pequeños agricultores

**Primer Seminario Comunal
Desafíos de la Agricultura Familiar
Campesina para el siglo XXI**



Cambio Climático y su impacto en la Región del Maule: medidas de mitigación y adaptación para la agricultura

1° Seminario "Desafíos de la
Agricultura Familiar Campesina
para el siglo XXI"



Roemil Jorquera Cornejo
Gestor proyectos
Programa de Investigación A2C2
www.a2c2.utaica.cl
rjorquera@utaica.cl

Pelarco, 21 de noviembre de 2014



0. Inducción

Qué hablaré

Cuál es la información relevante?

Modesto: "Ha llovido suficiente
este año?"



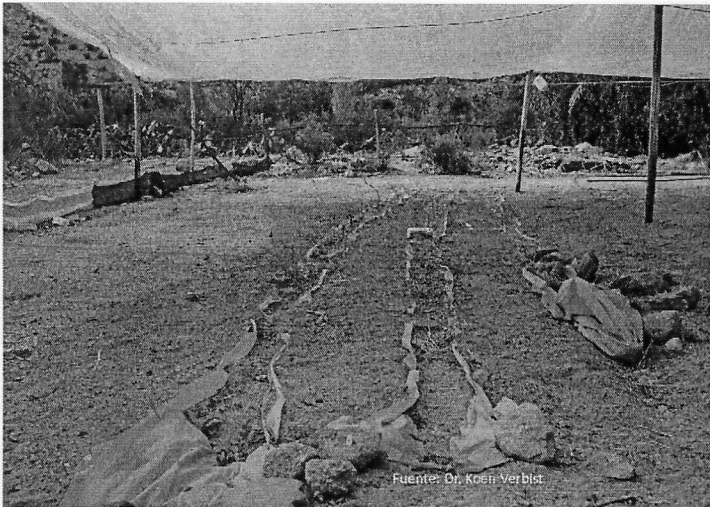
Fuente: Dr. Koen Verbist

Cómo esta gente vive los efectos de la sequía, a incrementado su vulnerabilidad?

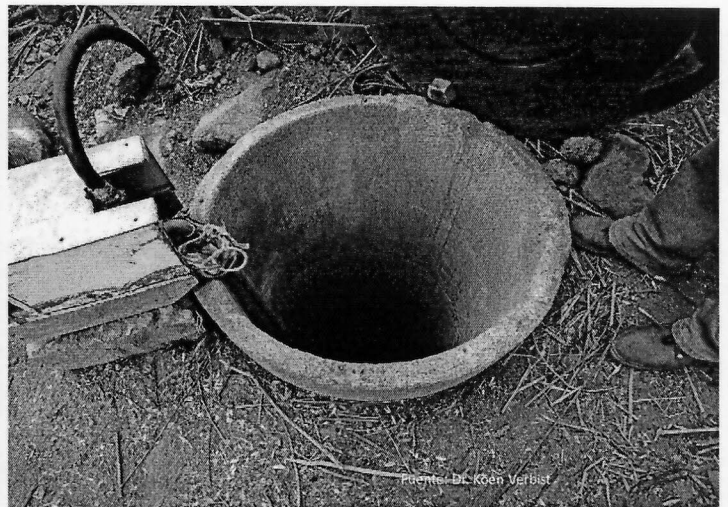


Modesto Geraldo, 61. Dryland farmer, goatherder.

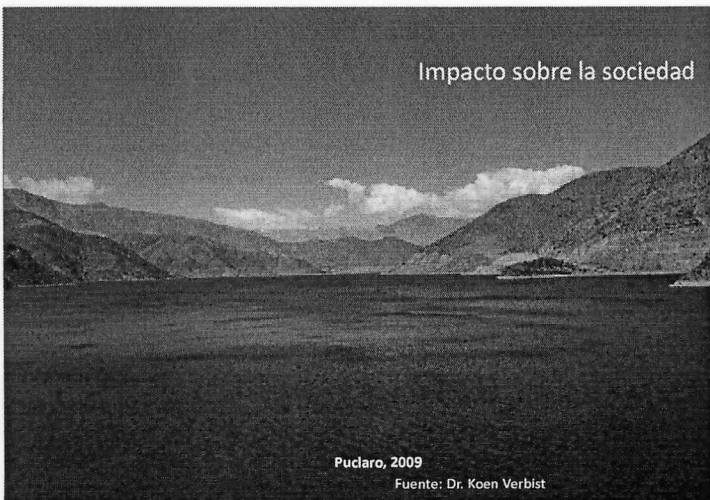
Fuente: Dr. Koen Verbist



Fuente: Dr. Koen Verbist



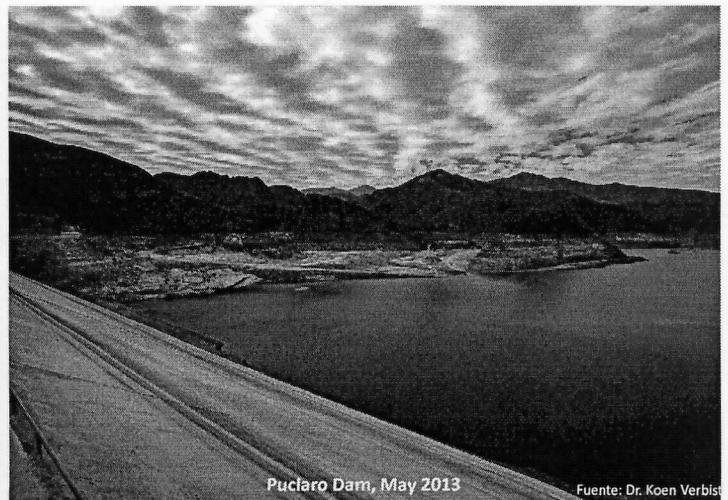
Fuente: Dr. Koen Verbist



Impacto sobre la sociedad

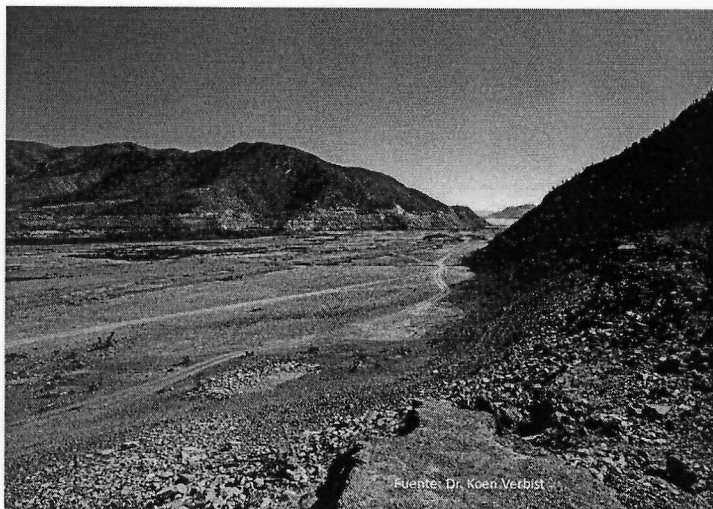
Puclaro, 2009

Fuente: Dr. Koen Verbist



Puclaro Dam, May 2013

Fuente: Dr. Koen Verbist

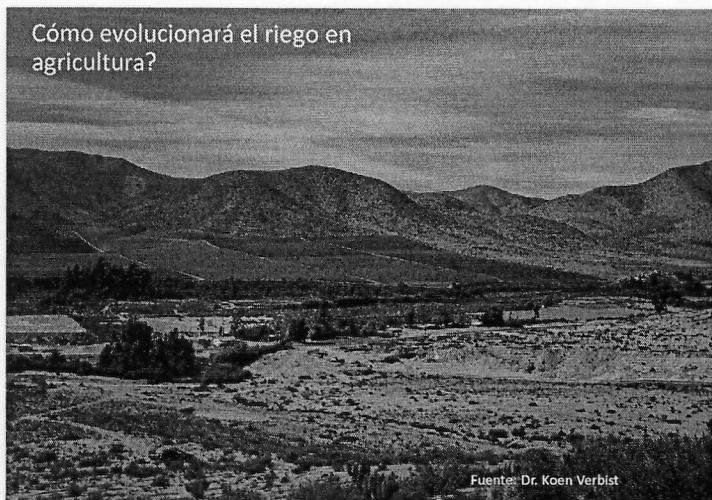


Fuente: Dr. Koen Verbist



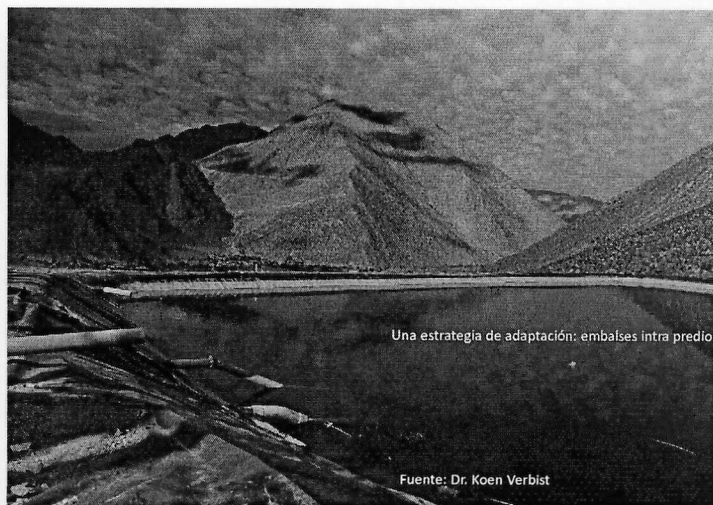
Dina Cifuentes – pequeña agricultura/horticultura

Fuente: Dr. Koen Verbist



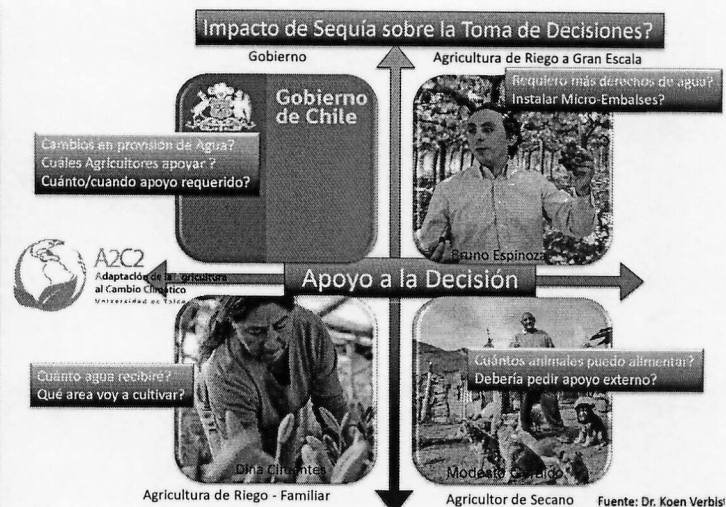
Cómo evolucionará el riego en agricultura?

Fuente: Dr. Koen Verbist



Una estrategia de adaptación: embalses intra predio

Fuente: Dr. Koen Verbist



Programa "Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático (A2C2)"

Líneas de Investigación (1)

Impulsa el manejo diferenciado de predios o cuarteles agrícola, el objetivo es generar un uso eficiente del recurso hídrico, insumo y labor agrícola.

La Integran los Investigadores:

- César Acevedo Opazo (Coordinador)
- Héctor Valdés Gómez
- Benjamin Ingram

Línea 1

- Variabilidad espacial

Línea 3

- Adaptación de los cultivos

Línea 2

- Optimización Uso del agua

Línea 4

- Economía del Cambio Climático

Mide y estima las necesidades hídricas de diversos frutales, prueba nueva tecnología para optimización del uso del agua.

La Integran los Investigadores:

- Samuel Ortega Fariás (Coordinador)
- Carlos Poblete Echeverría
- Patricio González Colville
- Magali Odi Lara
- Claudio Balbontin Nesvara
- José Antonio Reyes

Fuente: A2C2, UTALCA

Programa "Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático (A2C2)"

Líneas de Investigación (2)

Adaptación variedades para lograr altos rendimientos bajo circunstancias adversas de temperatura y baja disponibilidad de agua.

La Integran los Investigadores:

- Alejandro del Pozo Lira (Coordinador)
- Jorge Retamales
- Peter Calligari
- Gustavo Lobos Prats

Línea 1

- Variabilidad espacial

Línea 3

- Adaptación de los cultivos

Línea 2

- Optimización del uso del agua

Línea 4

- Economía del Cambio Climático

Analizar el impacto del Cambio Climático en sistemas agrícolas desde ámbitos económico-productivo.

La Integran los Investigadores:

- Alejandra Engler Palma (Coordinadora)
- Arcadio Cerda Urrutia
- Roberto Jara Rojas
- Lisandro Roco

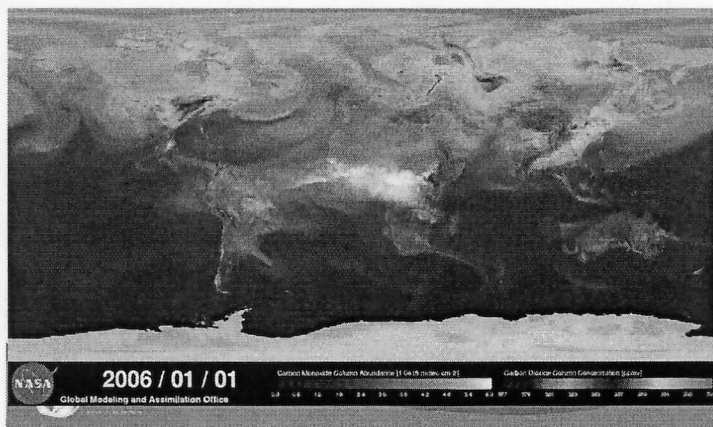
Fuente: A2C2, UTALCA



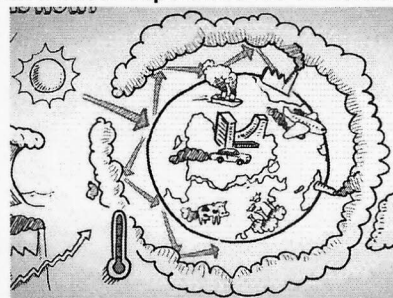
I. Evidencia científica

Clima cambia con mayor rapidez

Modelo NASA: Cómo viaja el CO₂ (Dióxido de carbono) en un año



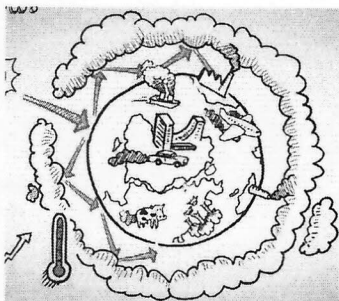
Línea base: superando las barreras CO₂ (Dióxido de carbono)



“Abril de 2014, CO₂ atmosférico:
Nivel record 400 partes por millón (ppm) en el hemisferio norte”



Línea base: superando las barreras CO2 (Dióxido de carbono)



Mayor frecuencia en la variabilidad climática:

- a) Mayores temperaturas
- b) Menores lluvias o más intensas en un corto período de tiempo.
- c) Mayores heladas
- d) Efectos en los grados días y otras variables agronómicas.



II. Chile y el Maule

Evidencia de cambios en el clima

El impacto del cambio climático en Chile

Norte Grande con más lluvias

LAS PRECIPITACIONES AUMENTARÁN en primavera y verano, reforzadas por fenómenos como el invierno boliviano.

LA DESERTIFICACIÓN se acelerará y se pronostica que los límites del desierto se extenderán en 50 km.

LA AGRICULTURA Es probable que en algunas zonas se puedan desarrollar cultivos hasta ahora exóticos, como frutos tropicales.



Antofagasta

Temperaturas
Enero - Julio

22,2 22,9

9,7 11,7

2010 2030 2050

Precipitaciones
Enero

12 1 1

2010 2030 2050

Aridez

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

La Serena

Temperaturas
Enero - Julio

21,8 23,4

7,5 9,4

2010 2030 2050

Precipitaciones
Enero

10 10 10

2010 2030 2050

Aridez

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Fuente Imagen: La Tercera



Zona central, la más afectada

LA HIPERARIDIZ del desierto llegará hasta la Cuarta Región, mientras que el pájaro de Santiago se parecerá más al de Ovale.

EL BOSQUE NATIVO prácticamente desaparecerá, con consecuencias impactantes sobre la agricultura.

LLOVERÁ INTENSAMENTE POR PERÍODOS CORTOS, lo que impedirá el paso del agua hacia las napas subterráneas.

Santiago

Temperaturas
Enero - Julio

30,5 32,8

4,7 6,3

2010 2030 2050

Precipitaciones
Enero

33 27 27

2010 2030 2050

Aridez

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Concepción

Temperaturas
Enero - Julio

20,2 21,4

5,4 6,5

2010 2030 2050

Precipitaciones
Enero

25 18 18

2010 2030 2050

Aridez

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

Alto Medio Bajo

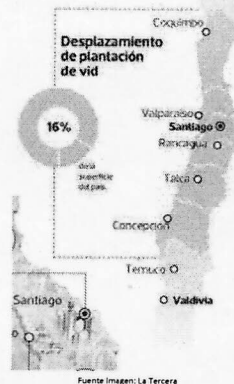
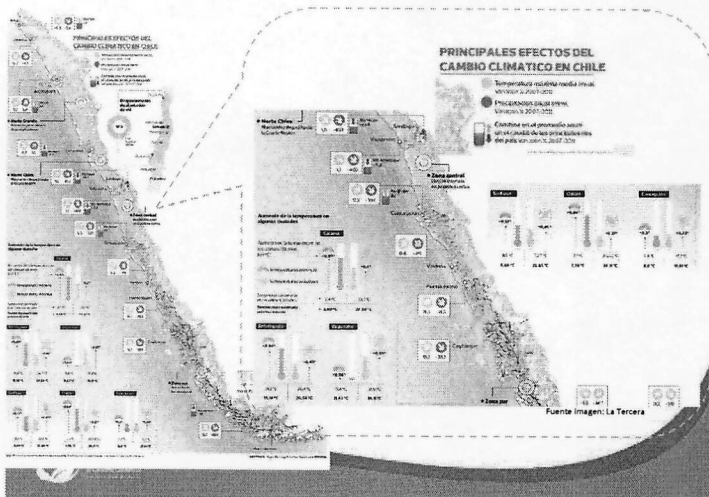
Alto Medio Bajo

3
grados

se incrementa la temperatura en áreas sobre los 2 mil metros de altura



Fuente Imagen: La Tercera



El cambio climático parece estar afectando en distintas escalas. A nivel de regiones y desde un punto de vista agronómico el aumento de las temperaturas ha beneficiado el sector frutícola de las regiones del BíoBío, la Araucanía y Los Lagos a lo que se ha denominado el Boom frutícola del Sur. Estadísticas indican que la región de la Araucanía a aumentado su superficie frutícola casi en un 100% en seis años, pasando de 3500ha en 2006 a 7000ha al 2012, el BíoBío por su parte ha experimentado un 75% de crecimiento y Los Lagos 52% de aumento desde 2006.

AZC2
Asociación de la Industria
de Transformación
de Alimentos



Región de Coquimbo, Valle del Limarí. (edición Revista del Campo el 27 de Octubre)



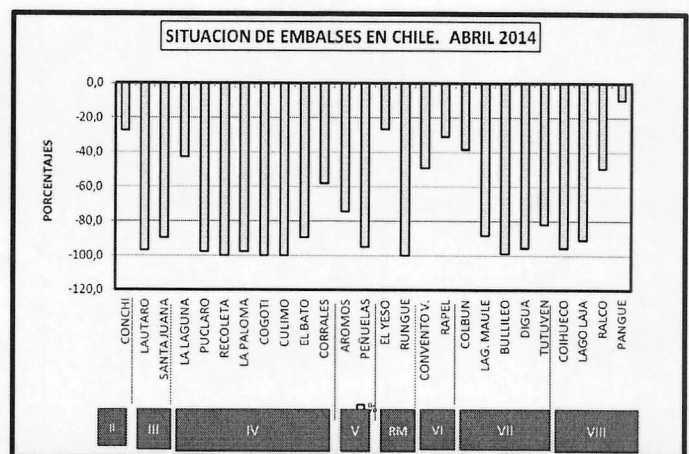
Región de Valparaíso (edición Revista del Campo el 27 de Octubre)

Ahora tiene una pistola de verdad. Y dice que no dudaría en disparar si sorprendiera a alguien rebutando agua, algo que ocurría en el fundo y que afectaba a la remolacha, porque no tenían sistemas de riego tecnificados. También ese es uno de los cambios que enfrentó apenas se hizo cargo.

“Yo sabía que el riego botado ya casi no existe. Mi diagnóstico fue que había que poner tecnología o morir y,

Agricultora del Maule (edición Revista del Campo el 27 de Octubre)

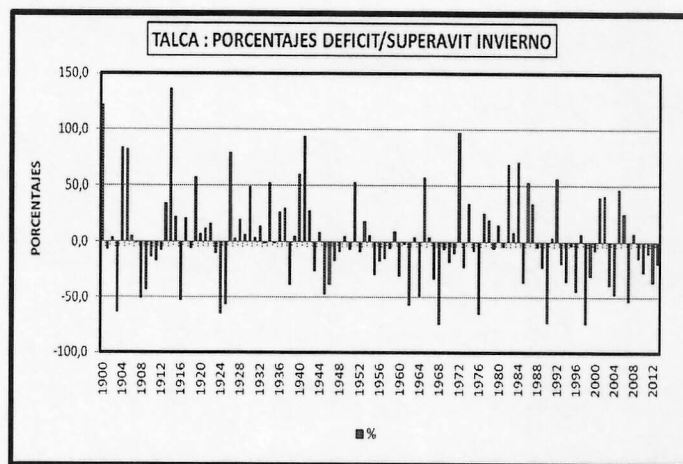
Fuente: Revista del Campo.



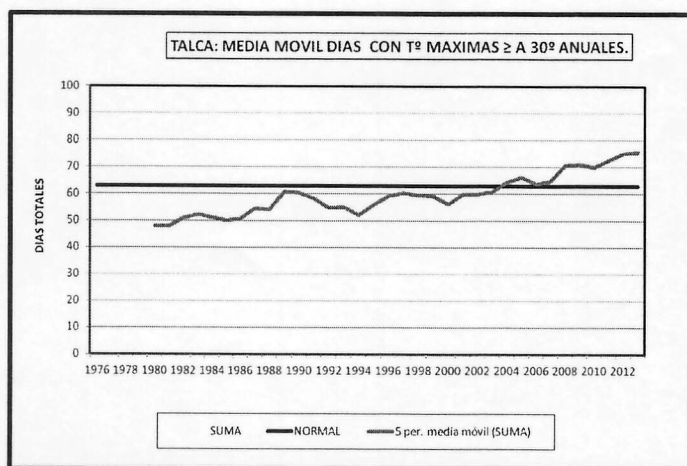
Fuente: Prof. Patricia Gonzalez Colville (AZC2)



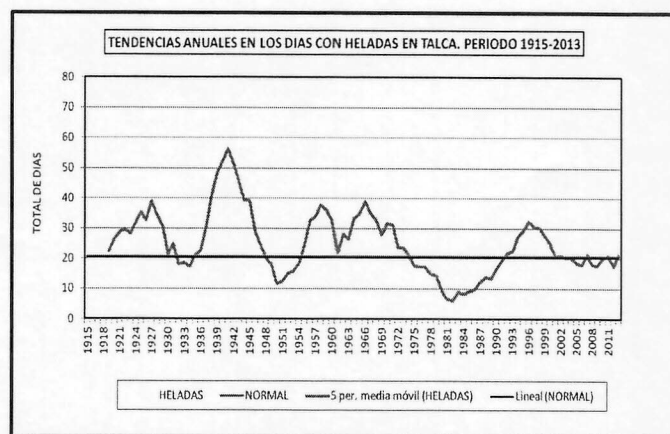
Fuente: Prof. Patricio Gonzalez Colville (A2C2)



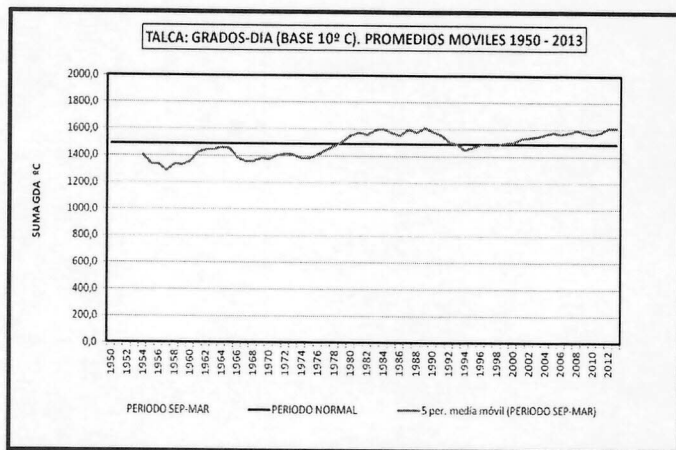
Fuente: Prof. Patricio Gonzalez Colville (A2C2)



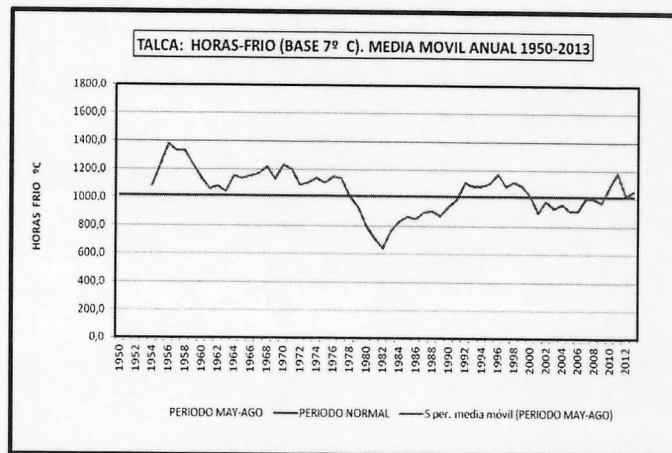
Prof. Patricio Gonzalez Colville



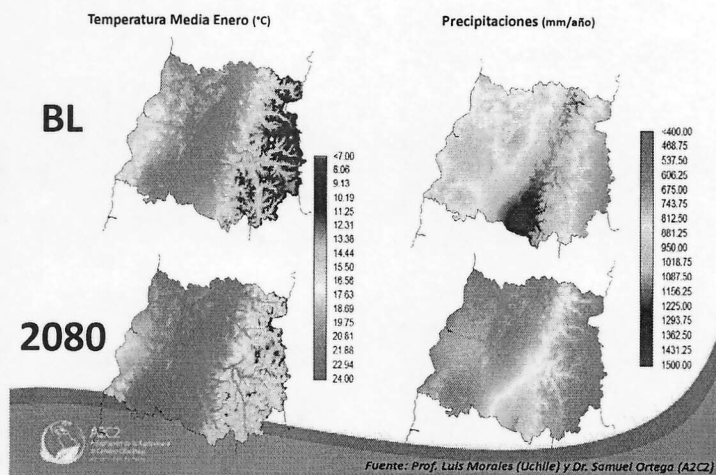
Prof. Patricio Gonzalez Colville



Fuente: Prof. Patricio Gonzalez Colville (A2C2)

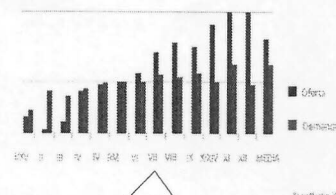
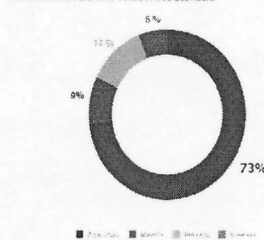


Fuente: Prof. Patricio Gonzalez Colville (A2C2)



- Agricultura el mayor usuario del país (73%)

DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS CONSUMTIVOS DEL AGUA.



Importante de recordar
Contrastes regionales:
Secano, valle, cordillera



II. Medidas a tomar

Mitigación y adaptación



Prevent

Mitigate ...

... and adapt!

Medidas de mitigación, reducción de emisiones CO2

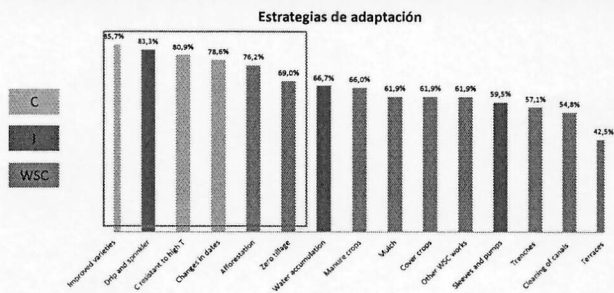
- Racionalizar uso de combustibles fósiles y energía.
- Rotación de cultivos
- Mejorar manejo por fertilización

Medidas de adaptación: Línea de investigación 4, Economía del Cambio Climático

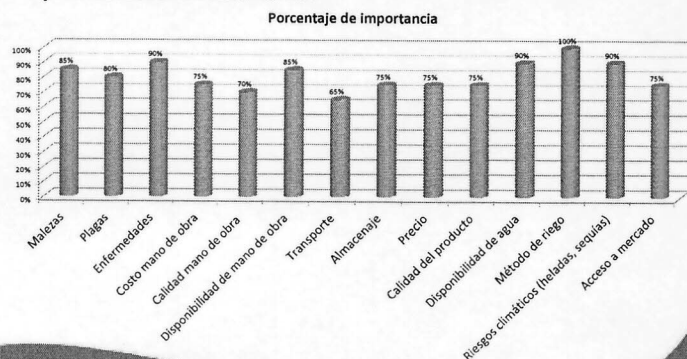


¿Se están adaptando los productores?

Mecanismos de adaptación: ranking de expertos



I.a) En la agricultura del Maule, ¿En qué ámbito se presentan problemas recurrentemente?



Fuente: Dra. Alejandra Engler, Lisandro Roco, et. al (A2C2)

Conclusiones generales

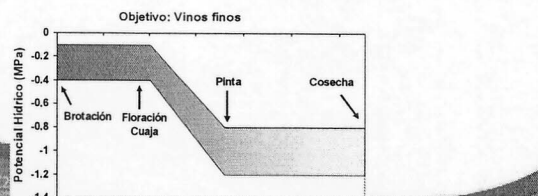
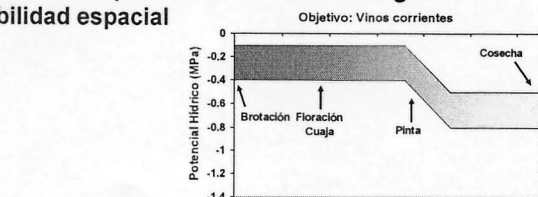
- Un 50% de productores tiene una clara percepción de CC.
- Los factores más relevantes en la percepción es el acceso a información meteorológica.
- La decisión de adaptarse depende de acceso a información
- La intensidad de adaptación depende de networks.
- Adaptación tiene una influencia positiva sobre productividad.
- El uso de riego tecnificado tiene un impacto positivo sobre eficiencia de producción.



Fuente: Dra. Alejandra Engler, Lisandro Roco, et. al (A2C2)

Medidas de adaptación: Línea de investigación 1

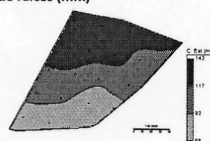
Variabilidad espacial



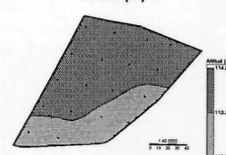
Fuente: Dr. César Acevedo, Héctor Valdés, et. al (A2C2)

ANÁLISIS ESPACIAL: FLORACIÓN

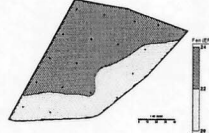
Capacidad estanque a profundidad efectiva de raíces (mm)



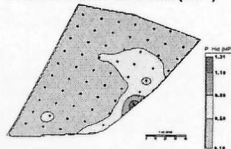
Altitud (m)



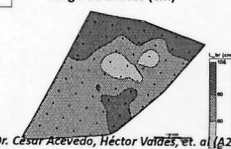
Fenología



Potencial hídrico de xilema (MPa)

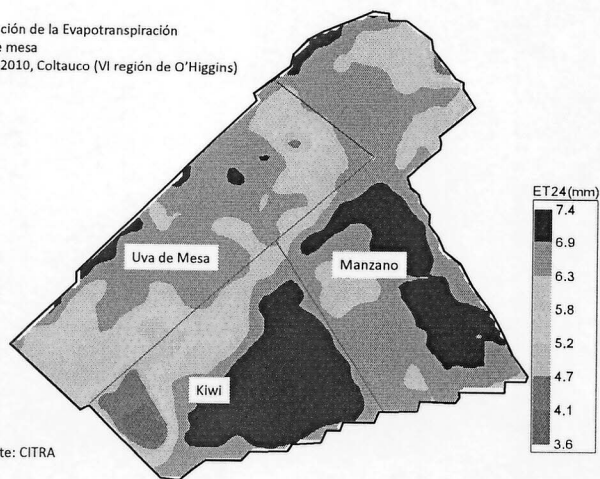


Largo de brotes (cm)



Fuente: Dr. César Acevedo, Héctor Valdés, et. al (A2C2)

Estimación de la Evapotranspiración
Uva de mesa
06-01-2010, Coltauco (VI región de O'Higgins)



Fuente: CITRA

Medidas de adaptación: Línea de investigación 2

Optimización del uso del agua

1. *Transferencia a pequeña agricultura.*
2. *Nuevas tecnologías.*



Fuente: CITRA A2C2 UTAICA

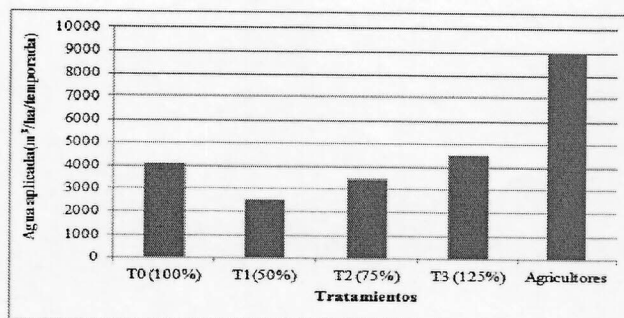
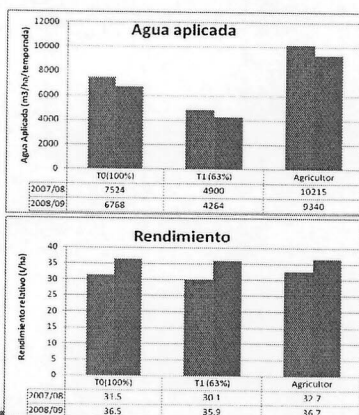


Figura 2. Volumen de agua aplicada a los tratamientos en frambueso (cv. Heritage), durante la temporada 2012/2013

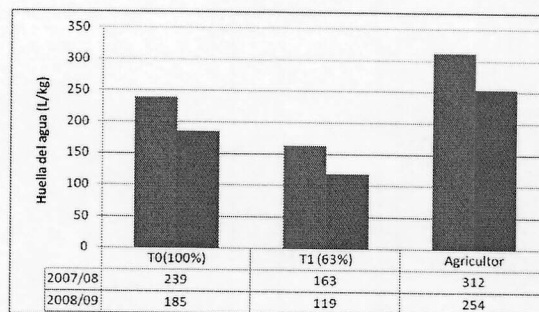


Fuente: CITRA A2C2 UTAICA



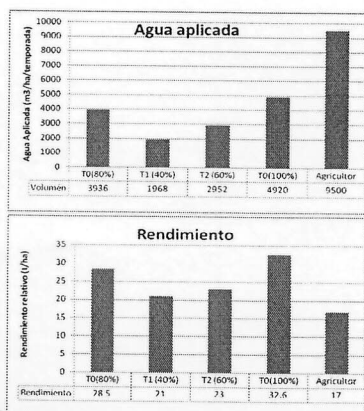
Agua aplicada y rendimiento en uva de mesa (cv. Thompson Seedless)

Fuente: CITRA A2C2 UTAICA



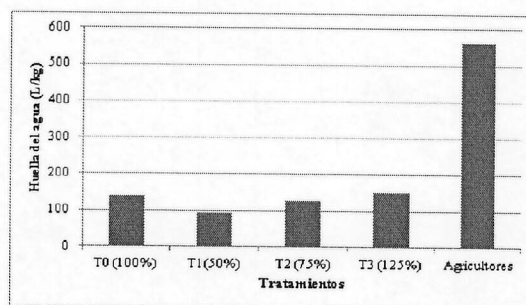
Huella del agua para tres estrategias de riego en un parronal (Thompson Seedless)

Fuente: CITRA A2C2 UTAICA



Agua aplicada y rendimiento en un huerto de arándanos (cv. Heritage) durante la temporada 2012/2013

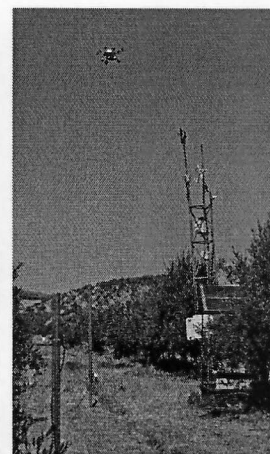
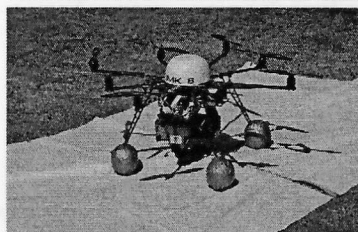
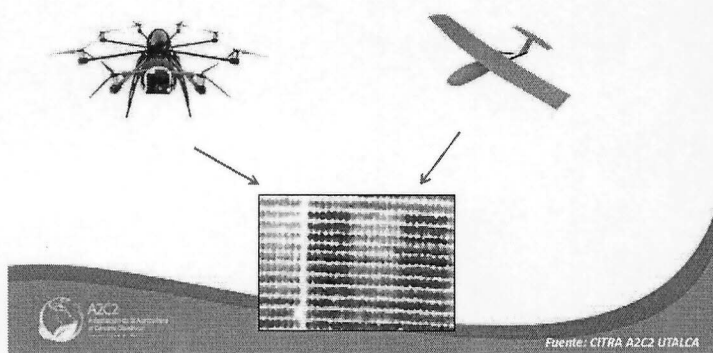
Fuente: CITRA A2C2 UTAICA



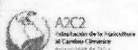
Huella del agua para cuatro estrategias de riego en un huerto de arándanos (cv. Heritage) durante la temporada 2012/2013

Fuente: CITRA A2C2 UTAICA

Uso de Vehículos Aéreos no Tripulados para Estimar Consumo de Agua



Fuente: CITRA A2C2 UTAICA



Conclusiones

“Crea o no crea en los cambios del clima, siempre hay una manera para mejorar el manejo de su huerto.”



Gracias por su atención...



Roemil Jorquera Cornejo
Gestor proyectos
Programa de Investigación A2C2
www.a2c2.utaica.cl
rjorquera@utaica.cl