

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA - REALIZACIÓN -

FIA-TR-V-2002-1-A-014

OLIO DE
BASES

072

CÓDIGO
(uso interno)

FR - 02- -

ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

TÍTULO DE LA PROPUESTA

Curso-taller: Tecnologías limpias y optimización del uso de recursos hídricos en la agricultura de zonas áridas

OBJETO DE ACTIVIDAD

Curso-taller

LUGAR DONDE SE REALIZARÁ LA ACTIVIDAD

Región: I.

Provincia: Arica

Ciudad o localidad: San Miguel de Azapa, Arica

ÁREA DE LA ACTIVIDAD

Rubro o área temática: Agricultura

Tema: Optimización del uso de recursos hídricos y tecnologías limpias

ENTIDAD RESPONSABLE QUE REALIZA LA ACTIVIDAD

Nombre: Centro Tecnológico Nuevos Horizontes

RUT:

Dirección comercial: Los Diaguitas 202, San Miguel de Azapa, Casilla 1813, Arica

Teléfono: 58 - 26 24 36

Fax: 58 - 24 12 30

E-mail: reinhold.schmidt@gmx.net

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE QUE REALIZA LA ACTIVIDAD

Nombre: Reinhold Schmidt

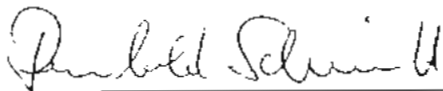
RUT

Dirección: Valle de Azapa km6, Pago de Gomez Norte, Casilla 1813, Arica

Teléfono: 58 - 26 51 12 ó 26 24 36

Fax: 58 - 24 12 30

E-mail: reinhold.schmidt@gmx.net



Firma



ORDINADOR DE LA PROPUESTA (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 1)

Nombre: Jorge Alache González

Cargo en la Entidad Responsable: Director, Area Agrícola

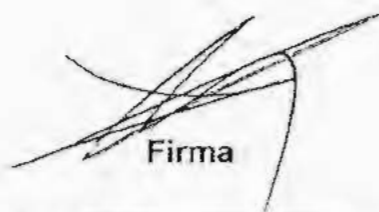
Dirección:

Dirección: La Concepción 3495, Arica

Teléfono: 58 – 21 45 00

Celular:

Correo electrónico: jorgealache@entelchile.net



Firma

ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S)

Nombre: Asociación Gremial de Agricultores de la Provincia de Arica

Dirección:

Dirección: Los Diaguitas 202, San Miguel de Azapa, Arica

Teléfono: 58 – 26 24 36

Celular:

Correo electrónico:

PRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA

Nombre: Raúl Lombardi Fiora del Fabro

Cargo en la Entidad Asociada: Presidente

Dirección:

Dirección: Hacienda Piemonte, km6 Valle de Azapa, Arica

Teléfono: 58 – 26 24 36 ó 22 47 67

Celular: 58 – 22 11 97

Correo electrónico: hpiemonte@entelchile.net



Firma

ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S)

Nombre: Corporación para el Desarrollo de la Ingeniería, CODING

Rut:

Fecha: 18 de septiembre 2022, Arica

Teléfono: 58 – 24 12 30

Celular: 58 – 24 12 30

Correo: coding@uta.cl

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA

Nombre: Juan Miguel Godoy

Cargo en la Entidad Asociada: Presidente

Rut:

Fecha: 18 de septiembre 2022, Arica

Teléfono: 58 – 205 263

Celular: 58 – 24 12 30

Correo: coding@uta.cl

Firma





FECHA DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Inicio : 20.12.2002

Término: 18.01.2003

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA \$ 5.804.500

FINANCIAMIENTO SOLICITADO \$ 3.484.500

60 %

APORTE DE CONTRAPARTE \$ 2.320.000

40 %

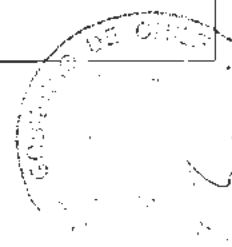
RESUMEN DE LA PROPUESTA

La agricultura es una de las áreas prioritarias del desarrollo regional en la Primera Región. Inserta en un ecosistema de zonas áridas, los temas de la optimización del uso de recursos hídricos en conjunto con la introducción de producción limpia en la agricultura son fundamentales para un desarrollo futuro sustentable del sector.

Por lo tanto, el curso-taller quiere entregar nuevos conocimientos en estas áreas de tecnologías limpias y en la optimización del uso de recursos hídricos en la agricultura de zonas áridas. La actividad propuesta tiene como objetivos: mejorar los sistemas existentes de riego y fertilización, identificar cultivos adecuados respecto a las diferentes calidades de agua en la región, introducir el concepto de agricultura orgánica, que actualmente no existe en la región, aplicar conceptos básicos de control de plagas y fertilización orgánica y finalmente, identificar aplicaciones de energías renovables en la agricultura de la región.

El curso-taller está dirigido a agricultores, operarios calificados y técnicos agrícolas de la región, contempla cursos teóricos y talleres prácticos de laboratorio y cuenta con un equipo de docentes multidisciplinario de diferentes especialidades. Se entregarán materiales didácticos a los participantes, que permiten profundizar el contenido presentado.

Entidad responsable es el Centro Tecnológico Nuevos Horizontes, que trabaja en conjunto con la Asociación Gremial de Agricultores de la Provincia de Arica y la Corporación para el Desarrollo de la Ingeniería, como entidades asociadas. Además, cuenta con el apoyo del Seremi de Agricultura de la Primera Región.



JUSTIFICACIÓN DE REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

ntro de las actividades económicas en la región, el sector agrícola tiene alta importancia, ha mostrado tendencias crecientes durante los últimos años y es una de las áreas prioritarias del desarrollo regional. El gráfico, se muestra mas adelante señala el índice y desarrollo de las actividades económicas de la región de los años 92 – 2000 (fuente: SERPLAC) y sustenta la importancia del sector en la economía local.

primera región tradicionalmente se ha caracterizado por la producción de primores y de especies de origen pical y subtropical, lo que le ha permitido desarrollar especialmente en los valles costeros y sectores con roclima de la precordillera, una agricultura con un fuerte componente de uso de modernas tecnologías debido ue sus productos eran lo suficientemente rentables, tanto si eran destinados al mercado del norte grande no al de Santiago, aunque este último siempre ha sido el mercado más atractivo, particularmente para estos ductos con carácter de "exclusivos" y/o "primores". Lamentablemente en los últimos años estos han ido gresivamente perdiendo rentabilidad, por un lado, primeramente por la imposición de barreras fitosanitarias bido a la fluctuante presencia de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* VV), que aunque finalmente no impide la ida de los productos significa un aumento en los costos, por otro lado, el cada vez mayor uso de técnicas de ivo forzado en zonas más cercanas al principal mercado le están haciendo perder en forma creciente el rácter de primores a los cultivos especialmente horticolas de la región y, a esto se suma las recientes medidas apertura al ingreso de productos peruanos y de otros países, que se están transformando y serán aún más artes competidores de la producción local.

e esto parece prudente optar a mejorar el cultivo optimizando el uso de los recursos y de la tecnología como mismo a la diferenciación de los productos.

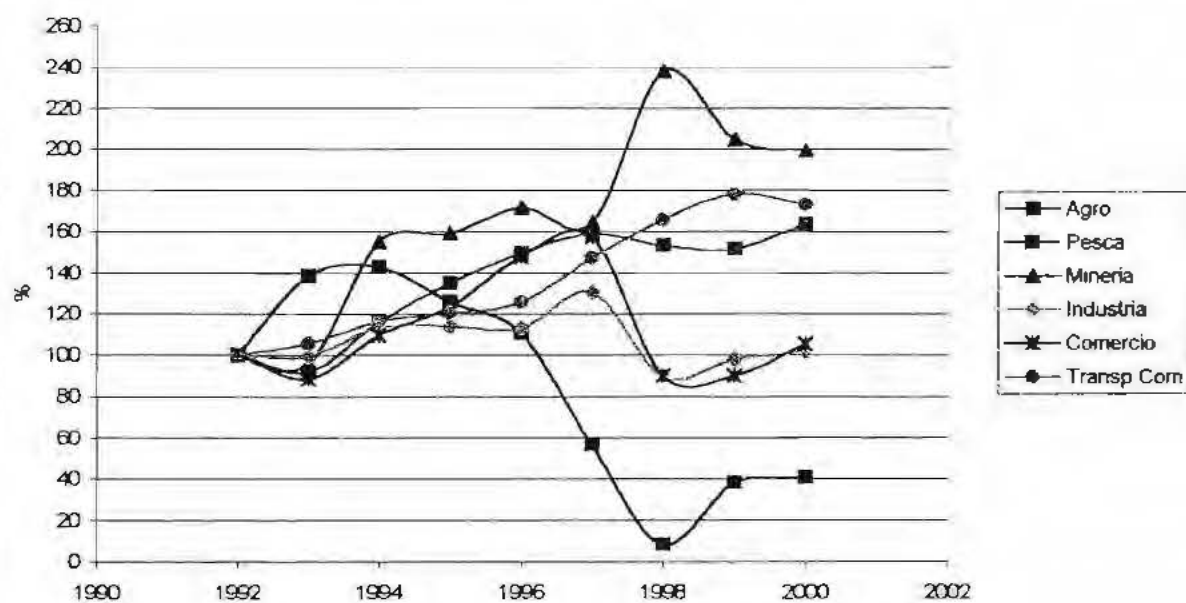
bien es cierto y dada las características de extrema aridez en que se desarrolla la agricultura en el norte, la opción de la tecnología de riego ha sido un hecho generalizado especialmente en la producción comercial ícola, no es menos cierto que adolece de deficiencias (INIA, 2001) principalmente de operación, mantenimiento y de subutilización de los sistemas, lo cual puede ser mejorado obviamente con la capacitación de involucrados.

or un lado a causa de las características de las propiedades, en general de tamaño reducido de no más de 4 ha promedio y, en consecuencia con pocas expectativas para la explotación de productos convencionales portables y por otro lado las tendencias y expectativas de la agricultura orgánica, debido al crecimiento tenido de la demanda por estos productos, que en la actualidad superan a los 20 mil millones de dólares, por que se paga un 20 % más y cuyo consumo en pocos años crecerá en 15%; puede ser en consecuencia activo optar a derivar a este tipo de agricultura y transformarse en una salida a la situación cada vez más npleja de la producción local, incluso tal vez con los mismos cultivos con los cuales los productores se encuentran familiarizados, pero diferenciados en consecuencia con un sello verde y de calidad mas que por ámenes.

ese mismo sentido y siempre en virtud de las tendencias acerca de las exigencias de los mercados que andan de nuestros productos, especialmente con relación al cuidado y respeto del ambiente, es importante e la agricultura local vaya conociendo y en el mediano plazo adoptando también el uso de tecnología de ergía renovable de acuerdo a sus necesidades y características, como por ejemplo bombeo solar donde usualmente se emplea combustibles fósiles, deshidratado solar a escala comercial para productos locales, stituyéndose además en agregación de valor, especialmente considerándose que es precisamente en el norte Chile donde se dispone de la mayor fuente de energía radiante para estos procesos.

todo lo anterior es que se plantea abordar estos tres temas en el desarrollo del curso y contribuir de esta forma ue se empiece a cimentar una nueva agricultura en el extremo norte del país.

Indice de actividad economico,
Provincia de Arica, 1992 - 2000



OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

1. GENERAL:

Los participantes del curso-taller tengan nuevos conocimientos teóricos y prácticos, que les permitirán optimizar y diversificar su producción agrícola.

2. ESPECÍFICOS:

Los participantes serán capaces de:

- Mejorar y optimizar los sistemas de riego y fertilización.
- Identificar cultivos adecuados respecto a las diferentes calidades de agua en la región.
- Entender el concepto de agricultura orgánica y sus ventajas.
- Aplicar conceptos básicos de control natural de plagas y de fertilización orgánica.
- Identificar potenciales aplicaciones de energías renovables en la agricultura.

PARTICIPANTES EN LA ACTIVIDAD

1. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES (Tipo, actividad, ámbito)

El curso está orientado a agricultores de pequeña y mediana escala de la I. Región, operarios calificados y técnicos.

2. CARACTERÍSTICAS MATRÍCULA (valor, materiales y beneficios que incluye)

Se establece una matrícula de \$10.000.- Pesos, que incluye la participación completa y entrega de materiales didácticos

3. CUPOS DE ASISTENCIA (Nº máximo de participantes)

Se contempla un total de 35 participantes

4. BECAS (Número y condiciones de becas de matrícula o becas de asistencia, o ambas)

No se considera

ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN QUE REALIZA LA ACTIVIDAD

(ver antecedentes adicionales en el Anexo N° 2)

Centro Tecnológico Nuevos Horizontes es una sociedad de profesionales de responsabilidad limitada, formado por profesionales de diferentes especialidades, que surgió en base a una necesidad existente de desarrollar e implementar tecnologías limpias en la región.

Áreas principales del Centro Tecnológico Nuevos Horizontes cubren las tecnologías limpias medioambientales a obtención y procesamiento de recursos naturales, de recursos hídricos y recursos energéticos renovables, énfasis a aplicaciones en: **la zona rural, la agricultura de zonas áridas y la pequeña y mediana industria.**

Objetivo principal del Centro Tecnológico es: Contribuir con el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología, con asesoría y capacitación al desarrollo socioeconómico de la región

Trabaja principalmente en dos líneas complementarias: en proyectos de desarrollo tecnológico, de transferencia tecnológica y estudios, y segundo, en programas de capacitación y asesoría, con los siguientes participantes y reportes: Microempresarios, agricultores, Municipalidades, Juntas de vecinos, Cooperativas, Instituciones gubernamentales y no-gubernamentales, empresas privadas, Instituciones y Universidades en el ámbito nacional, reportes de cooperación internacional.

La base del Centro se fundamenta en una serie de proyectos y actividades desarrolladas en conjunto con la Corporación para el Desarrollo de la Ingeniería, CODING, durante los últimos años. Una lista de actividades realizadas muestra la siguiente página, más detalles se encuentra en el Anexo No. 2.

ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION QUE REALIZA LA ACTIVIDAD

(ver antecedentes adicionales en el Anexo N° 2)

Centro Tecnológico Nuevos Horizontes es una sociedad de profesionales de responsabilidad limitada, formado por profesionales de diferentes especialidades, que surgió en base a una necesidad existente de desarrollar e implementar tecnologías limpias en la región.

Las áreas principales del Centro Tecnológico Nuevos Horizontes cubren las tecnologías limpias medioambientales, la obtención y procesamiento de recursos naturales, de recursos hídricos y recursos energéticos renovables, con énfasis a aplicaciones en: la zona rural, la agricultura de zonas áridas y la pequeña y mediana industria.

Objetivo principal del Centro Tecnológico es: Contribuir con el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología, con asesoría y capacitación al desarrollo socioeconómico de la región.

Trabaja principalmente en dos líneas complementarias: en proyectos de desarrollo tecnológico, de transferencia tecnológica y estudios, y segundo, en programas de capacitación y asesoría, con los siguientes participantes y beneficiarios: Microempresarios, agricultores, Municipalidades, Juntas de vecinos, Cooperativas, Instituciones gubernamentales y no-gubernamentales, empresas privadas, Instituciones y Universidades en el ámbito nacional, y beneficiarios de cooperación internacional.

La base del Centro se fundamenta en una serie de proyectos y actividades desarrolladas en conjunto con la Corporación para el Desarrollo de la Ingeniería, CODING, durante los últimos años. Una lista de actividades realizadas muestra la siguiente página, más detalles se encuentra en el Anexo No. 2.

Lista de actividades realizadas, CODING / Centro Tecnológico Nuevos Horizontes:

Desalinización de agua para aplicaciones hidropónicos en la Comuna de Villa Frontera, 1996 - 1997, Fondo Canadá

Suministro de agua potable mediante sistemas de bombeo fotovoltaico en Codpa, Comuna de Camarones, 1996 - 1997, Agua Potable Rural, ESSAT

Implementación de sistemas de bombeo fotovoltaico para nuevas aplicaciones productivas de riego tecnificado en la agricultura del desierto, 1998, Siemens Solar

Electrificación de la escuela-internado Kusayapu mediante sistemas fotovoltaicos, 2000, Instituto Kusayapu

Coordinación y ejecución del proyecto piloto: "Riego tecnificado mediante sistemas de bombeo solar fotovoltaico", 1998 – 2002, GTZ

Evaluación técnica y socioeconómica de nuevas aplicaciones de bombeo solar y riego tecnificado en la agricultura del desierto, 2000 – 2002, GTZ

Centro demostrativo de energías renovables en Copaquilla, 2001, Embajada Alemana

Estudio del potencial eólico/solar del borde costero de la Comuna de Tocopilla, 2001 – 2002, FNDR – II. Región

Desarrollo y realización del Curso Sence: "Implementación y mantención de sistemas fotovoltaicos autónomos", 2001, SENCE

Estudio de factibilidad: "Desalinización de agua de mar a través de osmosis inversa y fuentes energéticas diesel-eólico, Caleta Punta Arenas", 2001 - 2002, 4C-Consultores

Diseño e implementación del proyecto: "Aldea ecológica en Putre", 2001 – 2003, PNUD - GEF

Tratamiento hidrotérmico de mango, Valle de Azapa, Fondo de Asistencia Técnica, FAT, 2002

Programa de capacitación en agricultura y riego, San Miguel de Azapa, Pro Empleo – CORFAL, 2002

Inicio de ciclo de charlas sobre desarrollo agrícola: "Perspectivas del cultivo de palto", octubre 2002

7.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

FECHA (Día-mes-año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
25.09.2002	Reunión de organización	Determinación de los cursos a dictar Definir fechas para el desarrollo del curso	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa
02.10.2002	Reunión de organización	Coordinación de los horarios y docentes Detallar contenidos programáticos	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa
09.10.2002	Reunión de organización	Solicitud de cotizaciones, coordinar participación del experto invitado, inicio complementar formulario	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa
06.12.2002	Entrega de invitaciones Inicio preparar material didáctico	Difusión del curso taller Disponibilidad de material didáctico en el curso	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa y región
03.01.2003	Confirmación de invitaciones Inicio preparar sala y laboratorio	Ratificación de asistentes Disponibilidad de la infraestructura	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa y región
13.01.2003 14.01.2003	Curso teórico y taller: Optimización del uso de recursos hídricos	Proporcionar técnicas modernas para el aprovechamiento de los recursos hídricos, con el fin de mejorar la eficiencia y la productividad agrícola de la región	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa
15.01.2003 16.01.2003	Curso teórico y taller: Introducción a la agricultura orgánica	Introducir conceptos básicos de agricultura orgánica por ser un tema incipiente en la región, reducir el uso de agroquímicos actual, promover cultivos de producción limpia, que abre nuevos mercados	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa
17.01.2003	Curso teórico y taller: Uso de energías renovables en la agricultura	Otorgar alternativas de aplicación de otras fuentes energéticas para su uso en agricultura con énfasis a zonas remotas y nuevas fuentes de ingreso	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa
18.01.2003	Talleres prácticos de laboratorio, evaluaciones	Aplicar los conocimientos entregados en cada uno de los cursos y hacer experiencias reales, con el fin de llevar a la práctica los objetivos planteados,	Sede de la Asociación de Agricultores, San Miguel de Azapa

DESCRIPCIÓN DEL CURSO O PASANTIA (u otra actividad técnica de formación)

RESUMEN

El curso-taller está compuesto por cursos teóricos y talleres prácticos de laboratorio, que abarcan las áreas de producción limpia, la introducción de agricultura orgánica, el uso de energías renovables y la optimización del uso de recursos hídricos en la agricultura de zonas áridas. El curso-taller está orientado a agricultores, operarios calificados y técnicos con el objetivo de entregar nuevos conocimientos y experiencias que les permitirán, mejorar y diversificar la producción agrícola, introducir aspectos de tecnologías limpias en la producción agrícola y, de esta manera, contribuir a un desarrollo sustentable del sector.

ORIENTACIONES METODOLOGICAS

La actividad propuesta contempla cursos teóricos (módulos) y talleres prácticos de laboratorio. Los cursos teóricos se realizarán con todos los participantes, utilizando los medios audiovisuales como datashow, diapositivas, etc. Se entregará a cada participante los apuntes de cada curso.

Por otro lado, los talleres prácticos se desarrollarán por grupos en los diferentes temas como por ejemplo el bombeo y riego, la fertirrigación, control automático, agrometeorología, etc. Se utilizará en los talleres un banco de prueba de bombeo y riego, que permite mostrar, explicar y evaluar el funcionamiento de componentes de sistemas de riego y fertilización. Se explicará a través de una estación meteorológica los aspectos climatológicos y el cálculo de la demanda de agua para los diferentes cultivos.

La actividad contempla un total de 38 horas con el siguiente horario: clases teóricas y talleres los días lunes a viernes, en la tarde y talleres y evaluaciones el día sábado completo.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

➤ Uso adecuado de los sistemas de riego y fertilización.	Medir caudales y uniformidad de riego, elegir nutrientes adecuados y su dosificación
➤ Identificación de cultivos adecuados respecto a las diferentes calidades de agua en la región.	Analizar parámetros básicos de calidad de agua y seleccionar cultivos
➤ Conceptos básicos de agricultura orgánica y sus ventajas.	Distinguir entre agricultura convencional y orgánica
➤ Aplicaciones de energías renovables en la agricultura.	Distinguir entre uso de energía convencional y renovable con sus ventajas y desventajas

CONTENIDOS

curso-taller contempla los diferentes tópicos:

Optimización del uso de recursos hídricos

Se trabaja en los siguientes temas, módulos:

Riego tecnificado
Fertirrigación
Control y automatización
Calidad de agua
Desalinización

Introducción a la agricultura orgánica

Se trabaja en los siguientes temas, módulos:

Concepto básico de agricultura orgánica
Control natural de plagas y enfermedades agrícolas
Fertilización orgánica
Análisis comparativo de agricultura convencional versus agricultura orgánica

Aplicaciones de energías renovables en agricultura

Se trabaja en los siguientes temas, módulos:

Deshidratado solar
Bombeo solar fotovoltaico y riego tecnificado
Aspectos económicos

EQUIPO DOCENTE

El equipo docente está compuesto por profesionales de diferentes especialidades, agronomía, ingeniería y zootecnia, ellos son:

Diego Alache, Ing. Agrónomo, Arica
Fernando Rodríguez, Ing. Agrónomo, INIA La Cruz
Julia Barea, Ing. civil industrial, Arica
Juan Trevizan, Ing. Agrónomo, Arica
Roberto Díaz, Ing. electrónico, Arica
Rolf Schmidt, Ing. civil eléctrico, Arica
Fernando Figueroa, Químico, Arica

MATERIAL DE APOYO

Para los cursos teóricos, se cuenta con los equipos de datashow, diapositivas, apuntes para cada uno de los cursos específicos y una sala equipada con mesas, sillas y pizarras.

Para los talleres prácticos de laboratorio, se cuenta con los siguientes equipos, instalados en el lugar del Centro Zootécnico Nuevos Horizontes en San Miguel de Azapa:

Estación meteorológica automática con sensores de radiación solar, temperatura ambiental, humedad relativa y velocidad del viento
Sistema de prueba de bombeo y riego tecnificado con bomba centrífuga, medidores de presión y caudal, filtros y diferentes equipos de goteros y cintas
Equipos de dosificación de fertilizantes, Dosatron y bomba inyectora tipo Prominent
Equipos de control de riego con temporizadores, sensores de humedad de suelo, válvulas magnéticas
Sistema de bombeo solar fotovoltaico para riego tecnificado, sistema Grundfos SA1500 con motorbomba sumergible SP2A-14
Destilador solar

HORAS PEDAGÓGICAS

Se considera un total de 38 horas pedagógicas, distribuidas en 30 horas de lunes a viernes y 8 horas del día sábado.
El anexo No. 3 muestra el horario en detalle.

OTRAS OBSERVACIONES

RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

A corto plazo, los participantes del curso-taller serán capaces de:

- Mejorar y optimizar los sistemas de riego tecnificado y fertilización en sus parcelas.
- Identificar cultivos adecuados respecto a la calidad de agua en su lugar.
- Entender el concepto de agricultura orgánica y sus ventajas.
- Aplicar conceptos básicos de control natural de plagas y de fertilización orgánica.
- Identificar aplicaciones de energías renovables en la agricultura de la región.

A partir de los resultados e impactos a corto plazo, se espera los siguientes impactos a mediano y largo plazo:

- Mejorar la productividad agrícola.
- Reducir la contaminación de suelos.
- Aprovechar adecuadamente los recursos naturales del ecosistema.
- Incentivar e innovar la producción agrícola con la aplicación de tecnologías limpias.



10.- EQUIPO DOCENTE (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 4)

NOMBRE	RUT	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	REGIÓN (Ciudad y país si corresponde)	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1.-Jorge Alache Gonzalez		21 45 00	Av. La Concepción 3495	Arica, I. Región	Centro Tecnológico N.H.	Asesor, Docente	
2.-Fernando Rodriguez A.		312 366	Chorrillos 86	La Cruz, V. Región	CRI, INIA, V. Región	Investigador	***
3.-Ursula Barea Flores		23 29 85	Caupolicán 955, Dpto. 123	Arica, I. Región	Universidad de Tarapacá	Consultor	
4.-Juan Trevizan Rispoli		25 77 47	Av. España 3018	Arica, I. Región	Centro Agroconsulta	Consultor	
5.-Aníbal Díaz Gonzalez		26 24 36	Pedro Montt 638	Arica, I. Reg.	Centro Tecnológico N.H.	Docente, consultor	
6.-Reinhold Schmidt		26 07 10	Km6, Valle de Azapa	Arica, I. Reg.	Centro Tecnológico N.H.	Director	
7.-Leonardo Figueroa T.		26 45 28	El Parque 2884	Arica, I. Reg.	Universidad de Tarapacá	Investigador	

Firma scaneada: Fernando Rodriguez:

ANEXO 1

CURRICULUM VITAE DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

CURRICULUM VITAE

1. ANTECEDENTES PERSONALES Y ACADÉMICOS

Nombre : Jorge Andrés Alache González
RUT :
Domicilio : La Concepción 3495; Teléfono: 214500, Arica
Correo Electrónico : jorgealache@entelchile.net
Fecha de nacimiento : 16 de Diciembre de 1954
Título : Ingeniero Agrónomo. U. Católica Valparaíso
Post títulos : Master en citricultura. U. Politécnica de Valencia (España).
Master en fertilizantes y medio ambiente. U. Autónoma de Madrid (España).

2. EXPERIENCIA PROFESIONAL

2.1. POR CONTRATO A TIEMPO COMPLETO

1982 : SACOR LTDA. Encargado E.Ex. Esmeralda en Programa Zonas Desérticas de CORFO.
1983-1985 : Jefe E.Ex. Esmeralda, en proyecto Frutícola.
1985-1988 : Jefe Proyecto frutícola Azapa del Programa de Zonas Desérticas de CORFO.
1988-1992 : Académico U. De Tarapacá. Jefe Programa frutales subtropicales y Olivo. Investigación Agrícola.
1992-1998 : Académico U. Tarapacá. Investigación y extensión agrícola.
1998-1999 : Asesor Técnico frutícola en Camposol S.A., Trujillo, Perú.

2.2. SERVICIOS DE ASESORÍA

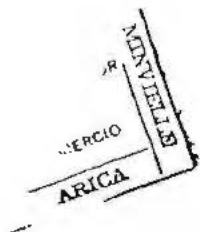
1989-1992 : Ignacio Miranda Ramirez. Cambio de variedades de mango. Azapa, Arica.
1992 : Celestino Mamani. Habilitación y puesta en riego de predio para explotación hortícola. Azapa, Arica.
1992; 1994-1998 : Luigi De Gregori H. (Agrícola San Luis Ltda.) Manejo general cítricos, paltos, mangos. Pica
1991; 1994-1998; 2000 : Pedro Vizcarra Marza. Manejo general mangos, olivos, producción palmeras. Azapa, Arica.
-2001, 2002

5. ASISTENCIA A CURSOS, SEMINARIOS

Santiago 1989	: II jornadas tecnológicas del frío. INACAP.
Santiago 1990	: Primer curso internacional de actualización en técnicas frutícolas, U. de Chile.
Santiago 1997	: Seminario Internacional de cítricos. Fundación Chile-Fedefruta.
Trujillo 1998	: Seminario Taller “Producción y procesamiento de Espárragos” PROMPEX- U. Privada Antenor Orrego- Trujillo, Perú.
Quillota 1998	: Curso especial de producción de paltas. U. católica de Valparaíso.
Lima 1999	: Seminario internacional de cítricos. Procitrus Asociación de productores de cítricos de la costa central del Perú. Lima, Perú.
Uruapan 1999	: IV Congreso Mundial de Aguacates. Sociedad internacional de aguacates. Uruapan, Michoacán, México.
Lima 1999	: XLV Reunión Anual de la sociedad interamericana de Horticultura Tropical. U. Agraria La Molina. Lima, Perú.
Santiago 2001	: V curso de tratamientos cuarentenarios para Productos de origen vegetal, UST-SAG.

CURSOS DICTADOS

Santa Cruz 1992	: “Posibles frutales con potencial para el desarrollo frutícola de las regiones tropicales y subtropicales”. U. Autónoma Gabriel René Moreno, Colegio de postgraduados. Santa Cruz, Bolivia.
Santiago 1994	: “Tratamientos cuarentenarios con uso de calor” En: Técnicas de fumigación de productos vegetales y tratamientos cuarentenarios. INTEC-CHILE.



ESTA HOJA CORRESPONDE A LA ESCRITURA
DE CONTRATO DE SOCIEDAD DE
RESPONSABILIDAD LIMITADA "CENTRO
TECNOLOGICO NUEVOS HORIZONTES
LIMITADA" o "CETECNHO LTDA.", OTORGADA
CON FECHA 05 DE JULIO DEL 2002, ANTE EL
NOTARIO PUBLICO TITULAR DE ARICA, DON
VICTOR WARNER SARRIA.-

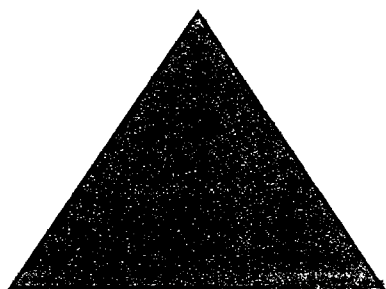
Anotada en el Repertorio con el N° 209 e inscrito el
EXTRACTO a fojas 441 N° 205 del Registro de
Comercio, con esta fecha.- ARICA, 15 de Julio del
2002.-



Publicado en el Diario Oficial N° 37.314, página 19, de fecha 22 de
Julio del año 2002 el extracto de la escritura precedente.- ARICA,
24 de Julio del 2002.-



Centro Tecnológico Nuevos Horizontes



Tecnologías Limpias, Energía, Agua y Medioambiente

Jorge Alache, Aníbal Díaz, Reinhold Schmidt
Casilla 1813 - Arica
tel. 58 - 26 51 12 ó 24 12 30
e-mail: reinhold.schmidt@gmx.net

Objetivos y Areas de Trabajo

Las áreas principales del Centro Tecnológico Nuevos Horizontes cubren las tecnologías limpias medioambientales en la obtención y procesamiento de recursos naturales, de recursos hídricos y recursos energéticos renovables, con énfasis a aplicaciones en:

- ⇒ **la zona rural**
- ⇒ **la agricultura del desierto**
- ⇒ **la pequeña y mediana industria**

Objetivo principal del Centro Tecnológico es:

- ♦ Contribuir con el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología, con asesoría y capacitación al desarrollo socioeconómico de la región

El Centro Tecnológico abarca las áreas de tecnología limpias, energía, agua y medio ambiente en:

- **Desarrollo tecnológico**
- **Transferencia tecnológica**
- **Asesoría**
- **Capacitación**

2. Estructura y modalidad de trabajo

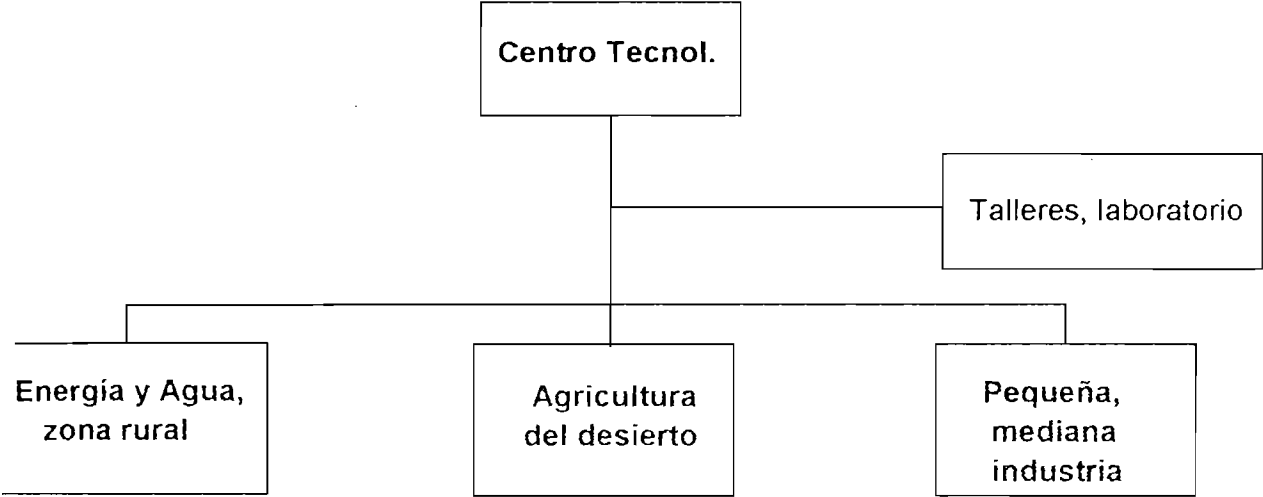
Las actividades del Centro Tecnológico son ejecutadas por **un grupo de trabajo multidisciplinario** de ingeniería, agronomía, química, economía entre otros en cooperación con la **Corporación para el Desarrollo de la Ingeniería (CODING)** y la **Asociación de Agricultores de Arica**. El Centro cuenta en su estructura básica de :

- * un Director del Centro Tecnológico
- * los Responsables de los Proyectos
- * un Responsable para los talleres y laboratorios

Se trabaja principalmente en dos líneas complementarias: en proyectos de desarrollo tecnológico, de transferencia tecnológica y estudios, y segundo, en programas de capacitación y asesoría, con los siguientes participantes y contrapartes:

- Microempresarios, agricultores
- Municipalidades, Juntas de vecinos, Cooperativas, Instituciones gubernamentales y no-gubernamentales, etc. a nivel regional
- Empresas privadas
- Instituciones y Universidades en el ámbito nacional
- Contrapartes de cooperación internacional

Áreas de trabajo:



Electrificación rural

Agua potable

Desalinización de agua

Viviendas ecológicas

- Riego tecnificado

- Fertirrigación

- Tecnologías limpias

- Agricultura orgánica

- Invernaderos

- Hidroponía

- Deshidratado solar

- Climatología

- Reciclaje de papel

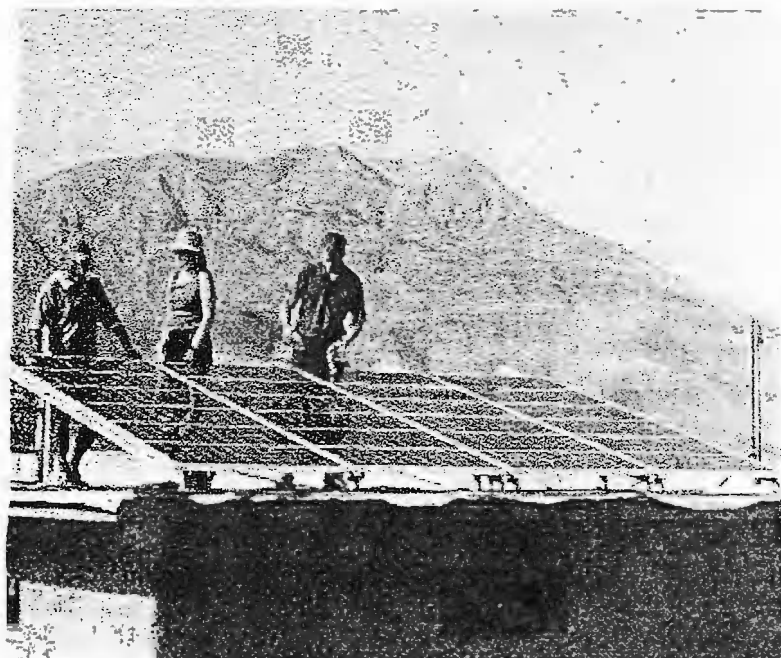
- Procesos solartermicos

- Sistemas de control

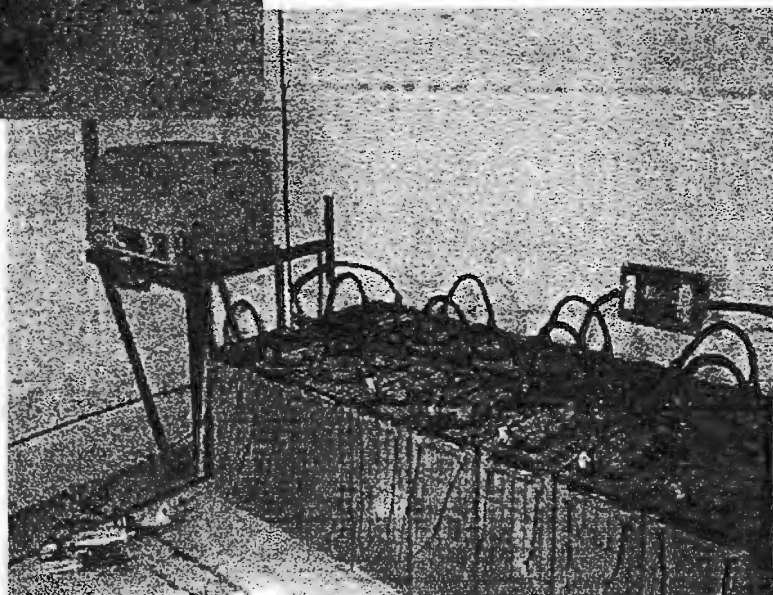
Ejemplos de proyectos realizados y en ejecución:

- Desalinización de agua para aplicaciones hidropónicas en la Comuna de Villa Frontera, 1996 - 1997, Fondo Canadá
- Suministro de agua potable mediante sistemas de bombeo fotovoltaico en Codpa, Comuna de Camarones, 1996 - 1997, Agua Potable Rural, ESSAT
- Implementación de sistemas de bombeo fotovoltaico para nuevas aplicaciones productivas de riego tecnificado en la agricultura del desierto, 1998, Siemens Solar
- Electrificación de la escuela-internado Kusayapu mediante sistemas fotovoltaicos, 2000, Instituto Kusayapu
- Coordinación y ejecución del proyecto piloto: "Riego tecnificado mediante sistemas de bombeo solar fotovoltaico", 1998 – 2002, GTZ
- Evaluación técnica y socioeconómica de nuevas aplicaciones de bombeo solar y riego tecnificado en la agricultura del desierto, 2000 – 2002, GTZ
- Centro demostrativo de energías renovables en Copaquilla, 2001, Embajada Alemana
- Estudio del potencial eólico/solar del borde costero de la Comuna de Tocopilla, 2001 – 2002, FNDR – II. Región
- Desarrollo y realización del Curso Sence: "Implementación y mantención de sistemas fotovoltaicos autónomos", 2001, SENCE
- Estudio de factibilidad: "Desalinización de agua de mar a través de ósmosis inversa y fuentes energéticas diesel-eólico, Caleta Punta Arenas", 2001 - 2002, 4C-Consultores
- Diseño e implementación del proyecto: "Aldea ecológica en Putre", 2001 – 2003, PNUD - GEF
- Tratamiento hidrotérmico de mango, Valle de Azapa, Fondo de Asistencia Técnica, FAT, 2002
- Capacitación en riego y agricultura de zonas áridas, Programa Pro Empleo – CORFAL, 2002

**Electrificación rural fotovoltaica,
ejemplo : Escuela internado Kusayapu,
Quebrada de Tarapacá, Provincia de Iquique**

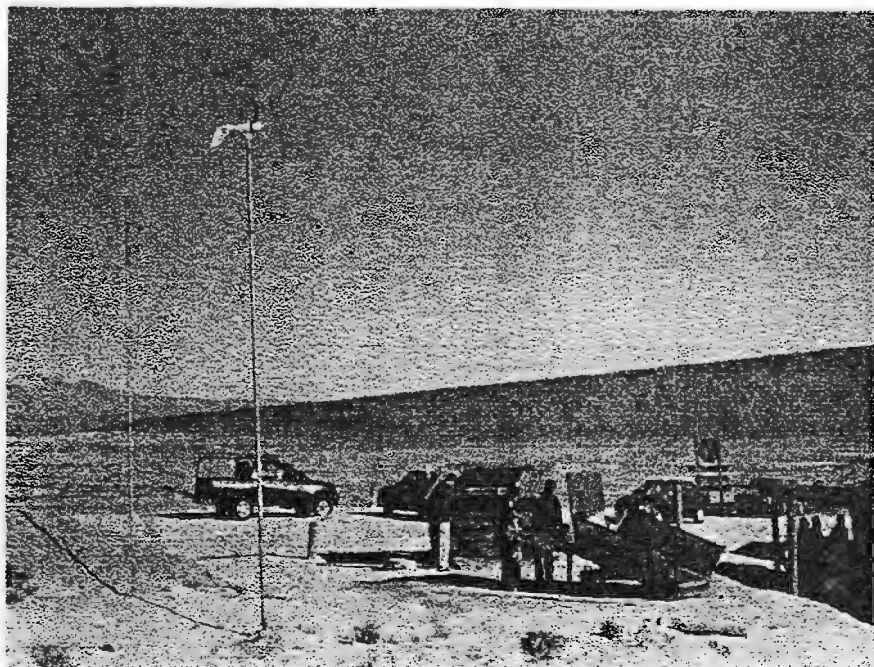


Generador solar, 1.5 kW_p



Banco de baterías, inversor, 48 V, c.c. / 220 V, c.a.
energía eléctrica disponible: 5 kWh/día

Centro demostrativo de energías renovables: Posada Copaquilla, 3100 m.s.n.m

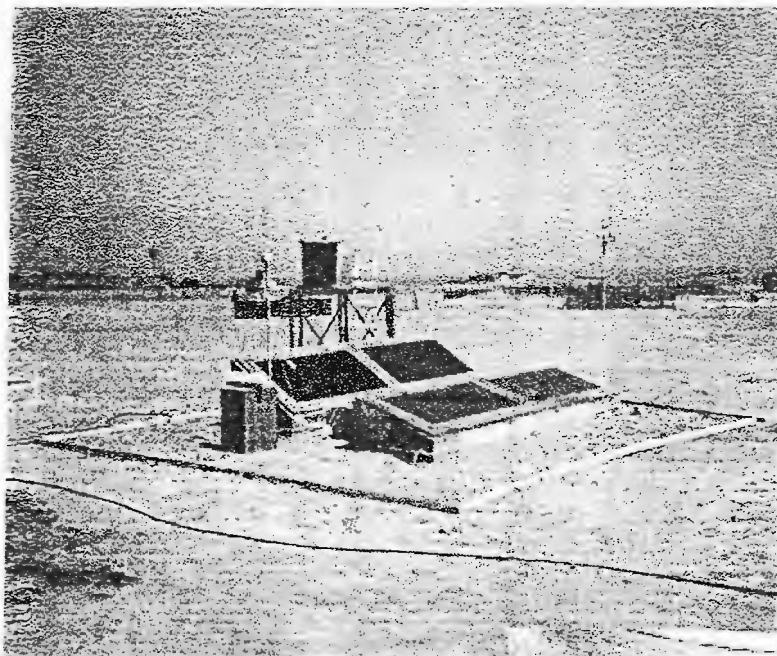


Sistema solar-eólico para
iluminación y uso de
electrodomésticos

Cocina solar



Desalinización de agua con destiladores solares para aplicaciones hidropónicas

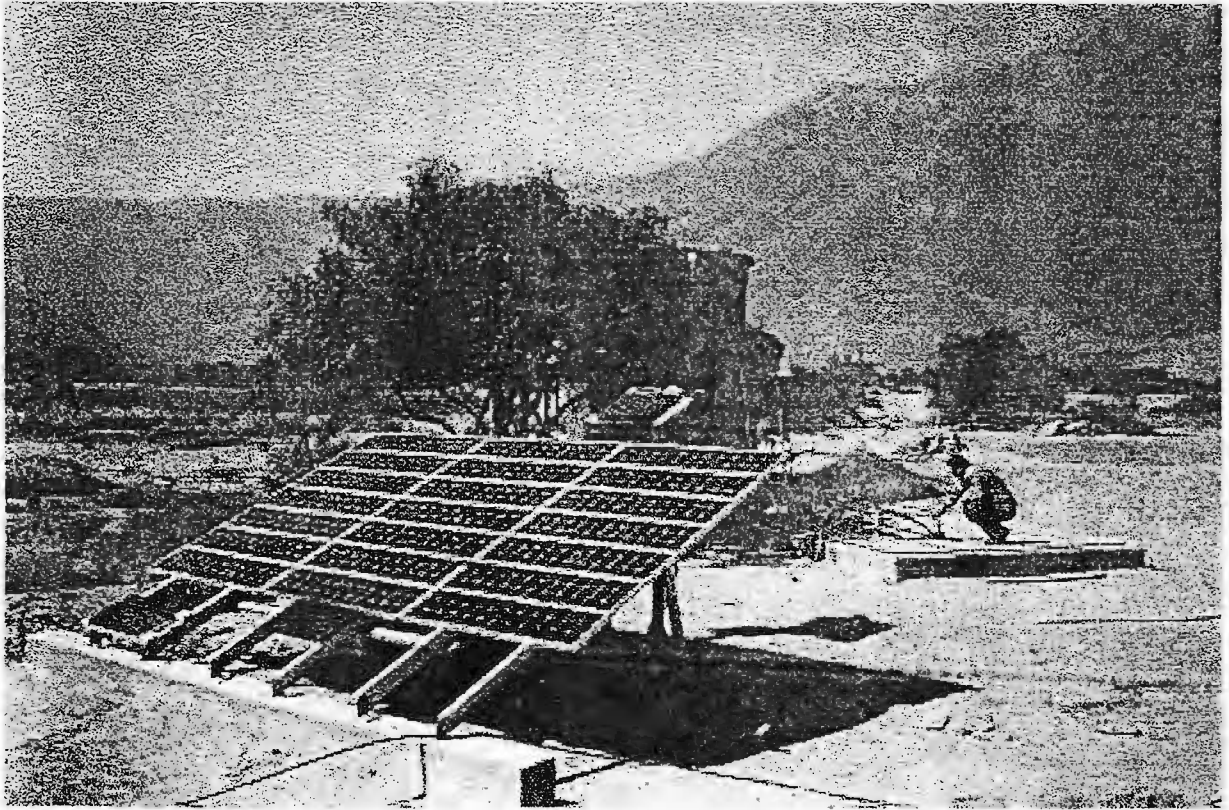


Proyecto Villa Frontera,
Comuna de Arica

Producción diaria: 50 litros de
agua destilada para aplicaciones
de cultivos hidropónicos



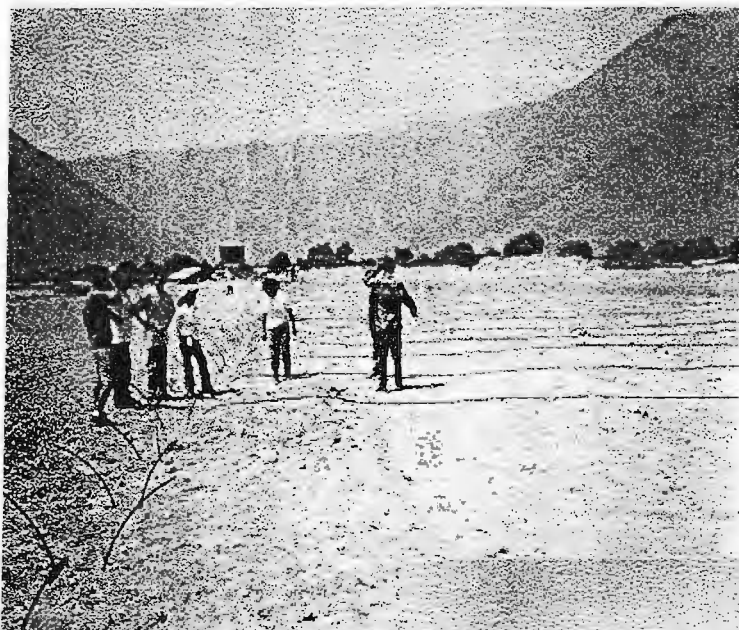
Bombeo fotovoltaico y riego tecnificado para la agricultura del desierto, Chaca, Vitor, Codpa, Pampa del Tamarugal



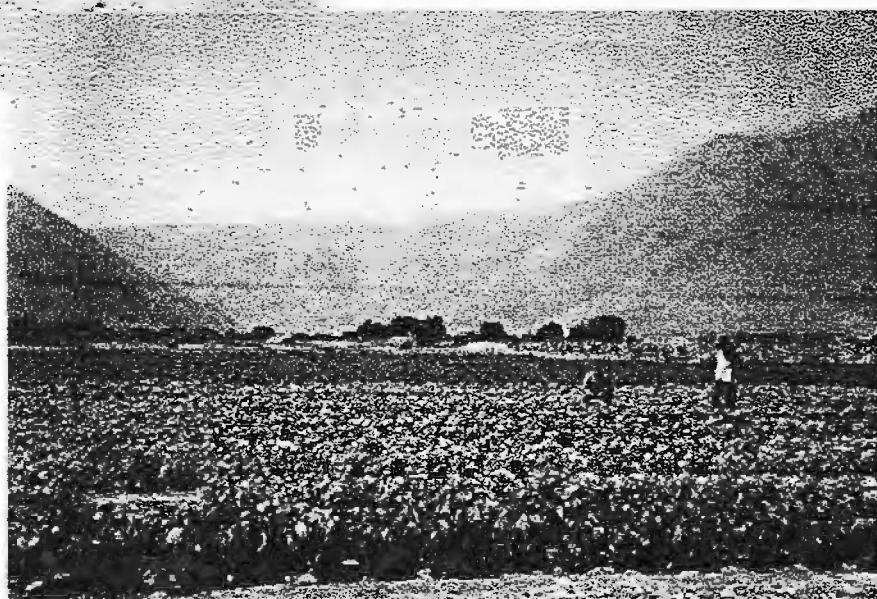
- Proyecto piloto, GTZ, en Etiopía, Chile y Jordania
- Sistemas productivos, ingresos y mano de obra
- Ventajas vs. sistemas convencionales, Diesel/ gasolina

Bombeo fotovoltaico y riego tecnificado

Ejemplo : parcela Vitor, Comuna de Arica, 40 m³/día



Situación inicial, inicio 1998



hortalizas y tuna, fin de 2000

Parcela Vitor

Fertirrigación y control automático de riego



Control de riego y dosificación
de nutrientes



Parcela Chaca

Estación meteorológica y monitoreo del riego

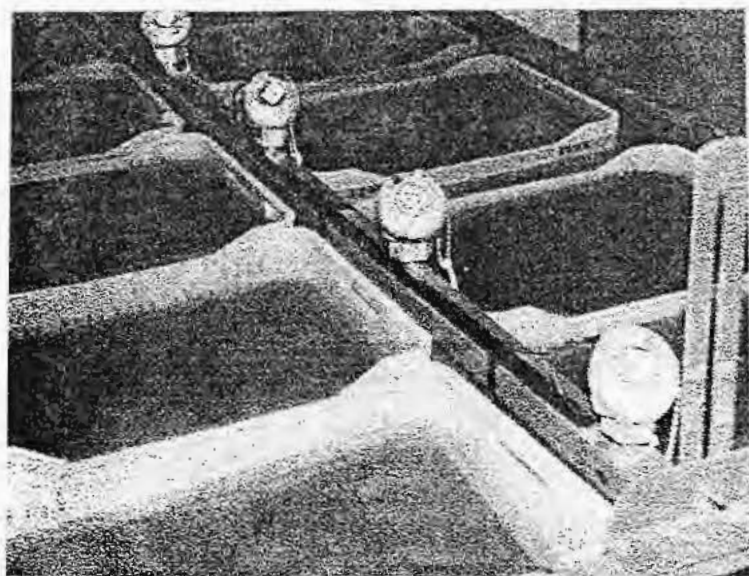


Estación automática de monitoreo

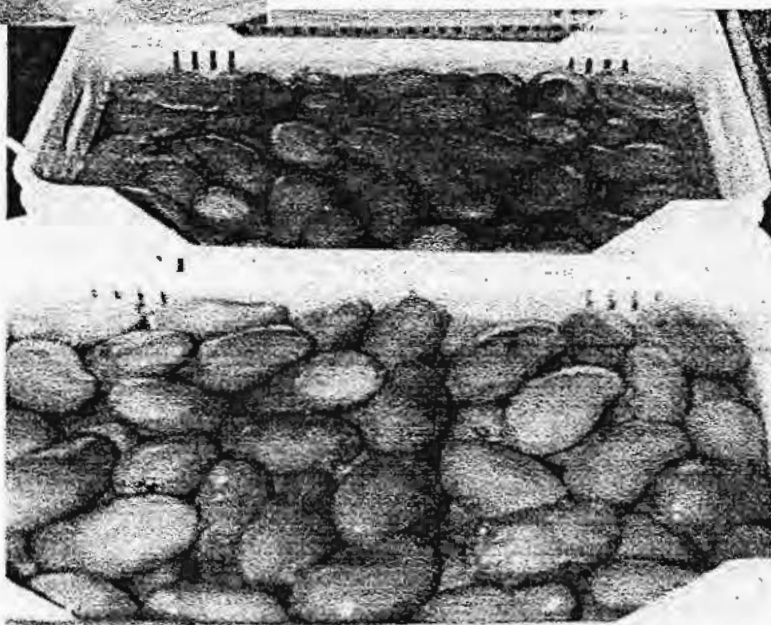
Medición de evaporación, demanda de agua



Tratamiento hidrotérmico de mango, Valle de Azapa



Bateas de agua caliente, control
y monitoreo de temperatura



Aldea ecológica Putre



Diseño de la aldea con viviendas ecológicas, jardín botánico, reutilización de aguas servidas, invernaderos

ANEXO 3 CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD

Horario de actividades, lunes, 13 - sabado, 18 de enero 2003:

Tema	Recursos Hídricos		Agricultura Orgánica		Energías Renovables	Talleres
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
09:00 - 10.30						Talles prácticos
11.00 - 12.30						Talles prácticos
15:00 - 19:00						Evaluaciones
16:00 - 17:30	Modulo: Riego tecnificado	Modulo: Fertirrigacion	Modulo: Básica	Modulo: Básica	Modulo: Bombeo, riego solar	
18.00 - 19.30	Modulo: Calidad agua, desalinización	Modulo: Control, automat.	Modulo: Plagas	Modulo: Fertilizantes	Modulo: Deshidratado solar	
20.00 - 21.30	Taller: Riego tecnificado	Taller: Fertirrigación, Control, Automatización	Taller: Agric. Organ.	Taller: Análisis econ.	Taller: Aspectos econ.	

Contenido del curso y sus respectivos módulos

Modulo: Riego tecnificado

En este modulo se expondrá y resaltara la importancia de la tecnificación del riego en zonas áridas, con el fin de optimizar el recurso.

Se describirá teórica y prácticamente los componentes de un sistema de riego presurizado, su puesta en marcha, operación y mantención y se entrega herramientas que permiten monitorear y utilizar adecuadamente estos sistemas.

Modulo: Fertirrigación

Se describirá y destacara la importancia de los elementos nutritivos en las plantas, sus deficiencias y toxicidad.

Se dará a conocer las metodologías mas importantes de diagnostico nutritivo de los cultivos.

Se dará a conocer los niveles estándares del contenido de elementos nutritivos de las especies hortícolas mas importantes de la zona (tomate, morrón, olivo, poroto verde, cítricos y mangos).

Se proporcionaran y analizaran los estándares de extracción de nutrientes de las especies de mayor importancia de la zona.

Se hará un reconocimiento de los fertilizantes de uso comercial destacándose el contenido de los elementos nutritivos sus formulaciones y la solubilidad.

Se dará a conocer, diseñara y se preparara disoluciones nutritivas equilibradas. Se aplicaran en un cabezal de riego de un banco de prueba, tanto para especies hortícolas como frutícolas.

Modulo: Control y automatización

Se describirán y analizarán componentes de monitoreo, control y automatización, como por ejemplo, sensores de presión, medidores de caudal de agua, sensores de humedad de suelo, temporizadores y programadores, válvulas etc.

Modulo: Calidad de agua y desalinización

Se proporcionara información y se analizara la clasificación de las aguas de riego según sus características químicas según normas internacionales y nacional.

Se presentara y analizara las ventajas y limitaciones de las aguas para riego según su calidad química.

Se proporcionara información sobre la clasificación de las especies de mayor importancia en la región según su respuesta a la calidad química del agua.

Se entregara información y se discutirá sobre las características químicas de las aguas de riego en el norte en general y de Azapa y de Lluta en particular.

Se describe tecnologías existentes de desalinización de agua con sus aplicaciones y su real potencial reales en la región.

Modulo: Concepto básico de agricultura orgánica

Se expondrá la situación de la agricultura orgánica internacional, comercio actual, proyecciones y estado actual en Chile.

Se proporcionara los antecedentes teóricos acerca de los principios técnicos para la producción orgánica, de manejo del suelo de su fertilidad y calidad, la importancia de los animales y la diversidad en la producción vegetal y la producción natural de los cultivos

Modulo:Fertilización orgánica

Se darán a conocer los fertilizantes, abonos y enmiendas naturales permitidos en agricultura orgánica. El contenido de elementos nutritivos de heyes, como así mismo la forma y momento de aplicación y su comportamiento en el suelo.

Se expondrá sobre la importancia y ventaja de la obtención de compost. Se describirán los diferentes métodos de preparación el manejo de las condiciones de preparación y su control.

Se expondrá sobre los tipos de abonos verdes sus aportes y la fijación de nitrógeno atmosférico.

Modulo: Control natural de plagas y enfermedades agrícolas

Se proporcionará antecedentes sobre el control natural de plagas y enfermedades en el medio natural.

Se expondrá sobre la crianza masiva y liberación de controladores naturales de plagas y enfermedades, proporcionándose un listado de especies conocidas y también de las actualmente empleadas en Chile en las distintas especies cultivadas.

Se expondrá y analizará el uso de pesticidas naturales permitidos en agricultura orgánica.

Modulo: Bombeo solar y riego tecnificado

Se describirá en la primera parte el potencial existente y la disponibilidad de radiación solar en la región. La segunda parte enfocará la descripción técnica de sistemas de bombeo solar y riego tecnificado, sistemas de riego tecnificado de baja presión y sistemas directo de presión y caudal variable.

Se presentará los resultados y experiencias del proyecto piloto GTZ, que se realizó de 1998 hasta 2002 en diferentes lugares en la región y se identificará potenciales lugares de aplicación en lugares remotos, aislados de la red eléctrica en la zona.

Modulo: Deshidratado solar

Se proporcionará informaciones sobre este nuevo tema, que actualmente no existe en la región, pero tiene alto potencial de desarrollo. Se presentará diferentes sistemas de secado solar con énfasis a secadores solares del tipo túnel de alta eficiencia.

Se entregará informaciones sobre posibles cultivos existentes en la región, altamente adecuados para el deshidratado.

Modulo: Aspectos económicos

En este modulo. se presentará datos económicos y comparaciones de costos económicos de sistemas de energías renovables versus sistemas convencionales.

Se presentará los costos de inversión y costos de operación y mantención para sistemas convencionales y sistemas de energías renovables, destacando las ventajas comparativas de sistemas de energías renovables especialmente en zonas remotas, aisladas de la red eléctrica.

ANEXO 4

CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DOCENTE

CURRICULUM VITAE

Nombre : FERNANDO PATRICIO RODRIGUEZ ALVAREZ
RUN-RUT :
Fecha de Nacimiento : 03 de Diciembre de 1954
Lugar de Nacimiento : Valparaíso, Chile
Nacionalidad : Chilena
Estado Civil : Casado
Dirección Personal : Goepfert 1379, Villa Alcmana (V Reg.): Fono 32-955650
Dirección Laboral : Chorrillos 86, Casilla 3, La Cruz: Fono/FAX: 33-312366

ESTUDIOS:

- Obtención del Grado Académico de Bachiller en Ciencias en la Universidad Católica de Valparaíso, de acuerdo a programa de 6 semestres de duración.
- Obtención del Título de Profesor de Estado tras cursar asignaturas de especialidad en docencia en Biología, de acuerdo a programa de 4 semestres de duración más el seminario de Titulación "Características merísticas y morfométricas de poblaciones de especies de pejerreyes chilenos", realizado en el Departamento de Zoología.
- Obtención del Grado Académico de Licenciado en Ciencias Biológicas mención Zoología, de acuerdo a un programa de 4 semestres de asignaturas y el desarrollo de la Tesis de Grado "Osteología cefálica de *Micromesistius australis* (Gadidae)".

SITUACION LABORAL:

DOCENCIA

- Profesor - ayudante encargado de los prácticos de laboratorio de la cátedra de Entomología del Departamento de Zoología de la Universidad Católica de Valparaíso durante 4 semestres (1983-1984).
- Profesor de Cátedra de Entomología Agrícola para alumnos de Agronomía de la Universidad de las Américas (1993 a la fecha).
- Expositor en numerosos Talleres y Seminarios realizados para estudiantes, técnicos y profesionales en actividades de transferencia de tecnología de las investigaciones realizadas en el Centro de Entomología La Cruz del INIA (desde 1985 a la fecha)

INVESTIGACIÓN

- Como Investigador principal en Proyecto FONDEF (D96I1084) "Desarrollo de una Tecnología de Manejo Integrado de Plagas de Cítricos. Este proyecto que comenzó en 1996 y que continua en la actualidad es dirigido por el Dr. Renato Ripa y tuvo como principales resultados el desarrollo y validación de una tecnología de manejo que fue resumida en un libro denominado Plagas de Cítricos en Chile: Enemigos Naturales y Manejo Integrado cuyo objetivo es servir de herramienta para implementar en forma practica la tecnología desarrollada. Han sido incluidas numerosas actividades de transferencia de los resultados a los técnicos y productores de cítricos de Chile.
- Como Investigador principal en Proyecto CORFO - FDI (97C2-AT02) "Desarrollo de una Tecnología de Manejo Integrado del Trips Californiano *Frankliniella occidentalis* en Parronales y Nectarinos. Este proyecto que comenzó en 1997 es dirigido por el Dr. Renato Ripa y tiene como principales resultados la internación y establecimiento de enemigos naturales para disminuir la presión poblacional del Trips Californiano y la determinación de la efectividad y oportunidad de aplicación de productos químicos en un marco de Manejo Integrado del Trips Californiano.
- Como Coinvestigador en el proyecto FONDECYT N° 1960030 "Introducción y estudio de razas

ecoclimáticas de los bioagentes *Tetranychus lintearius* Dufour y *Agonopterix ulicetella* (Stainton) para el control biológico del *Ulex europaeus* L.". Este proyecto comenzó en 1996 y terminó en 1999. Fue dirigido por el Dr. Hernán Norambuena del CRI Carillanca del INIA y tuvo como principales resultados la internación y establecimiento de 2 especies de enemigos naturales para el control del espinillo y la realización de pruebas de laboratorio e invernadero que demostraron la especificidad de los hospederos internados.

- Como ayudante de investigación y posteriormente como investigador en el proyecto FIA "Control biológico de Plagas Agrícolas en Chile", investigación dirigida por el Dr. E. Zuñiga y que contó con la participación de entomólogos de diferentes Centros de Investigación del INIA. Este proyecto fue iniciado en 1982 y continuó hasta 1992. Algunos de los numerosos resultados incluyen la internación y establecimiento de diferentes especies de enemigos naturales para el control de insectos y ácaros que afectaban la agricultura nacional.
- Como investigador en Proyecto de Control biológico de moscas y plagas agrícolas en Isla de Pascua (Proyecto FNDP, Director: Renato Ripa, 1984-1996). Resultados principales: Reducción de la incidencia de las moscas y numerosas plagas en cultivos de la Isla de Pascua.
- Como coinvestigador en proyecto FONTEC Control biológico mosquita Blanca de los invernaderos a cargo de Ing. Agr. MSc P. Estay (CRI La Platina) en 1995.
- Como investigador y Encargado de Proyecto CORFO FAT Jefe de proyecto en Manejo integrado de moscas en lecherías de la V, RM y VI Regiones. Resultados: Aplicación de tecnología de manejo integrado obteniéndose una reducción substancial de las poblaciones de moscas en los planteles intervenidos.

PUBLICACIONES RECIENTES

- Ripa, R., Larral, P. y F. Rodríguez. 2002. Guía de campo de las Plagas de cítricos. Boletín INIA.
- Ripa, R. y F. Rodríguez. 1999. Plagas de Cítricos en Chile: Enemigos Naturales y Manejo Integrado. Ed. Antartica, Colección Libros INIA N° 3, 151 p.
- Rodríguez, Fernando y Renato Ripa. 1999. Manejo Integrado de Plaga de Cítricos. En: Avances en Citricultura: Manejo de Huertos y Postcosecha. Colección de Extensión Fac. de Agronomía e Ing. Forestal. Pont. Univ. Católica de Chile. Pp: 120-130.
- Estay, Patricia, Sergio Rojas y Fernando Rodríguez. 1999. Control biológico de Mosquita Blanca de los invernaderos. Empresa y Avance Agrícola N° 65 Ene p: 12-13.
- Rodríguez, Fernando. 1999. Las moscas en la producción pecuaria. Revista Tattersall N° 160 p.10.
- Ripa, R. y Rodríguez, F. 1998, Avances en el: Manejo Integrado de plagas en cítricos y uva de mesa. Chile Agrícola Vol. XXIII N 235: 266-269 y 273-275 Noviembre-Diciembre.
- Ripa, Renato y Fernando Rodríguez. 1998. Manejo del Chanchito Blanco de la Vid en Parronales: Una "caja de herramientas". Tierra Adentro N° 22 p:14-17
- Rodríguez, Fernando y Renato Ripa. 1998. Control biológico de insectos que atacan granos almacenados. Tierra Adentro N° 18 p: 28-30.
- Ripa, R., Rojas, S. y Rodríguez, F. 1997. Control biológico de plagas, los éxitos en Isla de Pascua. Tierra Adentro N 16: 48-50, Sept.- Oct.
- Rodríguez, Fernando. 1994. Mosca de los cuernos. Inv. y Progreso Agropecuario (IPA) La Platina N° 81: 5-8.
- Otras 25 publicaciones

SOCIEDADES:

- SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE
- ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA
- THE FLORIDA ENTOMOLOGICAL SOCIETY.

Ursula Barea Flores
URSULA-G. BAREA FLORES

Edad: 26 años
Caupolicán 955 Depto. 123
Arica, Chile
Teléfono Particular: (58) 232985
Celular: (09) 5590978
E-mail: ubarea@hotmail.com



***Antecedentes
Académicos***

Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Julio 2000

Ingeniero Civil Industrial.

Graduada con Distinción, Promedio 5.6.

Mejor promedio de la promoción.

Trabajo de Título: "Guía para negociar en el Mercado de Futuros y Opciones en Commodities del Sector Agrícola".

***Experiencia
Profesional***

Asesoría en el proyecto de creación de un centro de diálisis.

Actual

Académico Jornada Completa.

Agosto 2001 – Diciembre 2001

Universidad de Tarapacá, Facultad de Ingeniería, Carrera Ingeniería Civil Industrial. Arica – Chile

- Docencia de las siguientes cátedras: "Administración de Proyectos", "Teoría de la producción"(Microeconomía) y el Electivo de Formación Profesional "Negociación con Futuros y Opciones".
- Preparación de apuntes:
 - "Casos y problemas de Futuros y Opciones"
 - "Teoría de la Producción"

Académico Jornada Completa.

Marzo 2001– Julio 2001

Universidad de Tarapacá, Facultad de Ingeniería, Carrera Ingeniería Civil Industrial. Arica – Chile

- Docencia de las siguientes cátedras: "Preparación y Evaluación de Proyectos", "Teoría de la producción"(Microeconomía), "Marketing" y "Economía de Empresas".
- Preparación de apuntes:
 - "Futuros y Opciones"

Académico Part Time.

Septiembre 2000 – Diciembre 2000

Universidad de Tarapacá, Facultad de Ingeniería, Carrera Ingeniería Civil Industrial. Arica – Chile

- Docencia a los alumnos de último año del Electivo de Formación Profesional "Negociación con Futuros y Opciones".

Universidad de Tarapacá.

Agosto 2000 – Octubre 2000

- Colabora con el Departamento de Industrias de dicha Casa de Estudios en la organización del Primer Congreso Internacional de Emprendedores, que se realizó la primera semana de noviembre de dicho año.

Transit – Mar Ltda.

Septiembre 1999 – Diciembre 1999

- Práctica profesional en el Departamento de Ingeniería, Finanzas y Evaluación de Proyectos para preparar la participación de la empresa en la Feria Expo-Cruz de Bolivia.

Imeco, Empresa Metal – Mecánica (Arica)

Enero 1998 – Febrero 1998

- Práctica profesional en el Departamento de Finanzas y Administración.
- Optimización del proceso de órdenes de la empresa con el planteamiento de un sistema de información.

Pesquera Eperva, Arica

Enero 1997 – Febrero 1997

- Práctica profesional como ayudante de Supervisor.

**Cursos
Realizados**

**Seminario de Agroindustria y Minería en
Zona de Frontera.**

Octubre 2001

Organizado por Cordenor, Cooperación Española y Fundación Popular Iberoamericana.

**“Transacciones en la Bolsa de Valores:
Futuros & Opciones”**

Noviembre 1998 – Diciembre 1998

Universidad de Tarapacá, Arica – Chile.

**Conocimiento
Programas
Computacionales**

MS Excel, MS Word, MS Power Point, MS Project,
Internet Explorer.

CURRICULUM VITAE

Nombre : Juan Francisco Trevizan Rispoli
Nacionalidad : Chileno
Lugar de Nacimiento : Punta Arenas, Chile
Fecha de Nacimiento : 02 de julio de 1956
Estado civil : Casado, 2 hijos
C. Identidad /pasaporte :
Dirección : Av. España 3018 Arica CHILE
Fono : +56-58-257747 / 09 849 1663
E-mail : trevizan@entelchile.net
Profesión : Ingeniero Agrónomo

Formación Profesional:

975 - 1981 Licenciado en Agronomía, de la Facultas de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, Santiago de Chile. Título de Ingeniero Agrónomo, con mención en Producción Animal, otorgado con Distinción Máxima.

970 - 1973 Licenciado en Educación Media, Liceo Salesiano San José de Punta Arenas, Chile

963 - 1969 Licenciado de Educación Básica, Liceo Salesiano San José de Punta Arenas, Chile.

Áreas de interés

Actividades profesionales relacionadas con el desarrollo y educación en proyectos innovativos, su evaluación y seguimiento, tanto en el ámbito privado como público y de carácter individual o asociativo, que permitan el crecimiento de un sector determinado, así como también la creación de instrumentos e instancias para el fomento de desarrollo local.

Trabajos realizados:

2002	Profesor Part time de la facultad de Agronomía de la Universidad de Tarapacá
1998 - a la fecha	Gerente del <i>Centro de Agroconsulta</i> División de Fomento de CORDENOR operador privado de CORFO para los instrumentos de fomento de Fondos de Asistencia Técnica FAT y Proyectos asociativos de Fomento PROFOS Miembro de la Consultora J.J. Consultores Asociados, Gerente, Coordinador general de la sociedad de consultores, con sede en Arica en la que se realizan asesorías, estudios de consultorias y elaboración de proyectos técnicos, de desarrollo local y empresarial. Consultoria a CODELCO División Chuquicamata, oficina de traslado, para la “Caracterización y delimitación estructural del oasis de Calama”. Auditorías técnicas y económicas a empresas campesinas de la región de Tarapacá. Consultoria a INDAP I Región Asesoría técnica y empresarial a organizaciones de usuarios de Indap, conformados por 40 agricultores del Valle de Lluta, permanente durante las campañas 2000 – 2001 –2002, (Formación de empresa, capacitación técnica y empresarial, estudios de prefactibilidad, comercializaron ajos para su exportación a México, producción de cebolla dulce para exportación, confección de almácigos de cebolla, giras de negocios y otros) Puesta en marcha de la Gerencia Técnica del Proyecto Agrícola con Aguas Recuperadas de Arica. Formulación y asesoría técnica en los estudios de prefactibilidad y diseño del modelo institucional - en interacción con autoridades, fuentes de financiamiento, inversionistas y agricultores - para llevar adelante la habilitación de 1.500 hectáreas agrícolas a ser regadas con las aguas servidas tratadas de la ciudad de Arica. Asesoría a las Secretarías Regionales Ministeriales de Agricultura de la Región de Tarapacá y de la Región de Antofagasta (conceptualización de proyectos de desarrollo agroproductivo

rural; formulación de términos de referencia y bases de licitación para dichos proyectos).

Puesta en marcha y gerencia del **Centro Agroconsulta** CORDENOR Operador CORFO en ámbito rural de Arica, como servicio de intermediación y de acceso que facilita la vinculación entre los instrumentos de fomento disponibles por parte del Estado chileno y la demanda de asistencia técnica, financiera y de gestión por parte de agricultores en la zona. En el se coordina los Fondo de Asistencia Técnica (FAT) y los Proyectos de fomento productivos (PROFOS) de CORFO.

Evaluación técnica y económica de proyecto de embalsamiento, canalización del agua de riego y mejoramiento del drenaje del valle de Lluta. Arica Región de Tarapacá.

1994 - 1998

Programa Chile Norte (Convenio ALA/92/33, Gobierno de Chile - Unión Europea). Encargado del Area Rural del Programa (Componente Agrícola y Pecuario), junto con la contraparte europea. Responsable de la formulación, planificación, coordinación y seguimiento del Programa de Fomento al Desarrollo Productivo Rural, en convenio con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y con siete Municipios en la Primera y Segunda Región de Chile. Líneas de trabajo realizadas, con 4 equipos de terreno y profesionales de apoyo. (Total aprox. 30 personas).

- Mejoramiento de acceso al agua de riego, tanto en aspectos de infraestructura como de organización. Construcción y revestimiento de 20.000 metros lineales de canal y obras anexas y apoyo a las organizaciones de regantes para la intensificación de los turnos de riego para facilitar la innovación tecnológica predial.
- Innovación tecnológica predial y capitalización campesina, mediante una estrategia de implementación de Unidades Pioneras de Cambio y subsiguientes concursos de Innovación Predial (paquetes de Asistencia Técnica - Crédito - Subsidio), dotando riego por goteo e intensificación / diversificación de cultivos a aprox. 160 explotaciones agrícolas.
- En función de lo anterior: Asistencia técnica y capacitación agrícola, agroeconómica y de gestión predial a aprox. 600 familias campesinas en las localidades rurales de la Primera y Segunda Región de Chile.

- Apoyo a servicios complementarios en el ámbito comunal: Sistema de Información de Precios; Sistema de Abastecimiento de Insumos; Sistema de Tarjeta de Descuento.
- Programa en Iniciativas de Agronegocios: Pasantías con agricultores; Mesa de Agronegocios; Coloquio de Agronegocios; Desarrollo de Ventas de Ganado por Internet.
- Programa de Manejo Microterritorial para ganaderos aymara de camélidos en el altiplano de la Primera Región de Chile.

Con respecto al Desarrollo Institucional: Constitución de plataformas de articulación institucional (por comuna y en el ámbito regional) permitiendo una considerable mejora en la interrelación e integralidad de los esfuerzos de desarrollo agroproductivo desplegados por las distintas entidades gubernamentales y privadas y potenciando la participación local, a partir de Talleres de Planificación por Objetivos (PPO) con representantes de institucionales y dirigentes campesinos.

En el ámbito de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura: Asesoramiento en la Formulación y Gestión del Plan Regional de Desarrollo Camélido, Convenio de Programación Intersectorial, Proyecto Agrícola con Aguas Recuperadas de Arica, Formulación de la Estrategia Regional de Desarrollo Agroproductiva de la II Región.

1989 - 1994

Asesor del Banco del Desarrollo, Formulación de proyectos de inversión y encargado de la evaluación técnica y económica de las operaciones de crédito de los clientes del Banco del Desarrollo de la zona central de Chile de comunas preferentemente rurales como Melipilla, Talagante, San Vicente de Tagua-Tagua y San Bernardo.

Durante este tiempo se desarrolla la cartera de clientes del banco en nuevas áreas que permite la expansión de éste, se desarrollan créditos comunitarios, se apoya las acciones y programas de ordenamiento, crecimiento y desarrollo de las sucursales mencionadas, se realizan labores de ejecutivo de créditos, se efectúa capacitación a nuevos funcionarios y cooperantes franceses relacionados. Se maneja en general una cartera de alrededor de 600 clientes con un monto del orden de los 6 millones de dolares.

1988 - 1989

Inspector técnico programa USDA-SAG; Inspector del proceso de exportación de frutas a los mercados norteamericanos, relacionado al control fitosanitario y a los procesos de

fumigación, en las Regiones IV y V de Chile, La Serena, San Felipe y Los Andes.

1985 - 1988

Asistente Técnico y Encargado de la Central Campesina de Loica. Responsable técnico y administrativo de la Central de Capacitación de Loica, Comuna de San Pedro, Región Metropolitana, Chile, operado por la ONG. SODEM Ltda. Proyectos de fortalecimiento de la agricultura campesina. En dicho período se lleva adelante la implementación de la central campesina, la explotación agrícola de la parcela y el desarrollo de sistemas de cultivos demostrativos, además del trabajo comunitario de asistencia técnica. Dentro de las actividades realizadas se puede destacar:

- Investigación aplicada en sistemas de producción y control de plagas con un enfoque de agricultura orgánica y campesina.
- Desarrollo de técnicas de manejo de sistemas tecnificados de cultivos intensivos, preferentemente frutillas.
- Desarrollo de tecnologías adecuadas, sistemas de riego por goteo, bombas manuales, apiarios.
- Generación de material para capacitación campesina y realización de cursos de Sanidad animal, cultivo y manejo de praderas.
- Establecimiento de praderas en terrazas contra la erosión.
- Asesoría técnica en el manejo de praderas naturales y artificiales a la Sociedad Agrícola Campo Alegre.
- Desarrollo de Módulos de capacitación en distintos tópicos.
- Desarrollo de organizaciones Sociales "Comprando Juntos"
- Encargado de la producción agrícola de la parcela; Cultivos de trigo, hortalizas varias, chacras, praderas artificiales, frutales menores, bovinos, ovinos y caballares, apicultura.
- Participación de proyectos de auto-construcción campesina generados después del terremoto de 1985 en la zona.
- Intercambio de experiencias y trabajos en conjunto con programas urbanos de sectores marginales.
- Capacitación a campesinos, técnicos y profesionales en agricultura campesina, sistemas productivos, técnicas de manejo para producción de alimentos orgánicos, sanidad y manejo animal.

1983 - 1985

Co-investigador en fauna silvestre U. de Chile, en la Facultad de ciencias agrarias y forestales. Junto al Profesor Ing. Agrónomo Ms. Sr. Jaime Rodríguez se realizan distintos tipos de investigaciones de campo, de fauna silvestre y ayudantías en el ramo de Producción de Fauna Silvestre.

Se destacan las investigaciones en estudios de Poblaciones de Chinchillas y evaluación seguimiento y control de poblaciones de roedores plagas en bosques de pino insigne en la VII Región de Chile.

1981 - 1983

Asesor empresas FORESTA Ltda. e HIDROSIM Ltda.
Empresas dedicadas al rubro de construcción y mantención de parques y jardines. Durante este período se desarrollan numerosas propuestas y trabajos de ejecución relacionados con la creación, mantención y riego de áreas verdes. Algunas obras ejecutadas por las empresas son la remodelación y proyecto de riego automatizado de la Plaza de Armas de Santiago, sistemas de riego tecnificado y automatizado de los jardines de la Norte Sur y sistema de riego tecnificado del Cerro Santa Lucía, todas de Santiago.

En este tiempo también se realizan trabajos de consultorias particulares en los temas de planes de manejo prediales y proyectos topográficos.

Cursos, seminarios y talleres

- | | |
|------|---|
| 2002 | Manejo de estrategias de comercio exterior y los negocios internacionales. Dictado por la CORFAE Corporación de Estudios de administración y economía. Universidad de Tarapacá. |
| 2002 | Curso sobre Contenido y Aplicación de las Buenas practica agrícola BPA. Certificado por la Fundación Chile |
| 2001 | Curso “Buenas Practicas Agrícola y HACCP” dictado por el ICA (Instituto de Calidad Alimentaria). en el marco del proyecto “Denominación de origen Aceituna Valle de Azapa. Proyecto FDI ejecutado por la Universidad de Tarapacá. |
| 1998 | Curso sobre tratamiento de aguas servidas y de residuos industriales líquidos (conceptos, técnicas, normativas). Universidad de Santiago. Santiago de Chile, Noviembre 1998. |
| 1998 | Coloquio de Agronegocios, Arica 4 - 6 de Junio 1998. Chile. |
| 1998 | Seminario "Impacto Ambiental de la Minería en Arica y Parinacota: Estado Actual y Perspectivas" Agosto 1998, Arica |

- 1997 "Sistemas de evaluación a programas de cooperación internacional" Seminario de análisis organizado por la Unión Europea y el Programa Chile Norte.
- 1996 "Experiencias de Comercialización Campesina en Chile". Seminario de intercambio de experiencias en comercialización de organizaciones campesinas en Chile. Organizado por INDAP, Chile.
- 1996 Seminario "Aprovechamiento de la Fibra de Vicuña en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Noviembre, Arica - Chile.
- 1995 Seminario Internacional "Comercialización y consumo de la carne de camélidos: Análisis y Perspectivas" organizado por Corporación Norte Grande, INDAP, Programa Chile Norte y El Programa Regional de Apoyo al desarrollo de Camélidos Sudamericanos del IICA-CECI-FIDA
- 1995 Taller "Agricultura en el Desierto con aguas Servidas Tratadas y Salinas", taller dictado por el Instituto del desierto de la Universidad de Antofagasta, Mayo 1995 Antofagasta - Chile
- 1995 "Seminario Regional sobre Iniciativas y Sistemas Privados de Transferencia de Tecnología para el Desarrollo Rural". Seminario internacional de análisis de sistemas de asistencia técnica en distintos países de A. Latina. Octubre, Lima - Perú.
- 1994 "Sector público, organizaciones sociales y ONG: Nuevos esquemas institucionales para el desarrollo de la pequeña agricultura y el sector rural". Taller de análisis convocado por el Ministerio de agricultura, Movimiento unitario de Campesinos y etnias de Chile y la Coordinadora de ONG rurales de Chile.
- 1988 "Manejo de Programas Computacionales" Curso de capacitación en manejo de programas, Word, Lotus, Excel. Fundación Epsón.
- 1986 "Agricultura Orgánica y Desarrollo del Pequeño Agricultor Campesino". Curso de capacitación en técnicas de manejo de plagas y enfermedades y técnicas de cultivos, experiencias nacionales e internacionales. Curso dictado por el Doctor Miguel Angel Altieri, de la Universidad de California. UCLA.USA.
- 1984 "Introducción al Desarrollo de una cultura ecológica y conservacionista". Curso dictado por el Prof. Hernán Contreras Manfred. Auspiciado por UNESCO, CODEFF, CET y U. de Chile.

Escuela de Temporada de la Universidad de Chile: "El Hombre y Su Relación con el Mundo Circundante, Un Desafío para el Tercer Milenio" Enero 1984, Santiago - Chile:

"Vida Silvestre y Parques Nacionales" Curso de extensión U. de Chile sobre los recursos naturales de Chile en áreas silvestres protegidas.

"Economía de Recursos Naturales" Curso de extensión U. de Chile. Consideraciones principales sobre los recursos naturales y sus relaciones.

"Decisiones sobre el manejo de la Naturaleza". Curso de extensión U. de Chile, sobre los recursos naturales, legislación, normativa y consideraciones ecológicas para su manejo.

1983 "Aplicaciones ecológicas en la Agricultura". Curso de extensión de la Sociedad Biológica de Chile. Análisis de las relaciones ecológicas entre plantas e insectos y su aplicación en la agricultura.

"Manejo de Residuos Sólidos". Cursos sobre normas de manejo y tratamiento de basuras domiciliarias urbanas. Auspiciado por Rev. Naturaleza. Chile.

1977 "El agua un elemento en crisis". Curso de extensión Pontificia Universidad Católica de Chile. Análisis del ciclo del agua y su importancia en el desarrollo de la vida.

Publicaciones

1999 "Manejo de la Cuenca del Río San José" Arica CHILE. Temas Regionales (UTA – Corporación Norte Grande) 10 pp.

1998 "El Rol de los Municipios Rurales en la Gestión del Desarrollo Agroproductivo". Memoria Taller Programa Chile Norte. Arica, Chile. 180 pp.

1998 "Caracterización de la Agricultura de la Región de Tarapacá" Presentado en el Coloquio de Agronegocios, Arica - Chile, mimeo 9pp.

1985 "Sanidad Animal" Cartilla de Capacitación SERIE Capacitación Campesina SODEM. Santiago. 20 pp.

1986 "Manejo de Praderas" Cartilla de Capacitación: SERIE Capacitación Campesina SODEM. Santiago. 30 pp.

1986 "Manejo Animal" Cartilla de Capacitación: SERIE Capacitación Campesina SODEM. Santiago. 28 pp.

Direcciones:

J.J. Consultores Asociados

Centro de Agroconsulta

Pedro Aguirre Cerda 810

Arica

CHILE

Fonofax : +56 (58) 25 77 47 cel 09 849 1663

e-mail agroconsulta@latinmail.com

Juan Trevizan Rispoli

Av España 3018

Arica

CHILE

Telf. Celular 09 849 1663

e-mail: trevizan@entelchile.net

Curriculum Vitae

Datos personales

Nombre y apellido	ANIBAL EDUARDO DIAZ GONZALEZ
Dirección	Pedro Montt 638, Arica – Chile
Día y lugar de nacimiento	Arica, 17 de Agosto de 1965
Nacionalidad	Chilena
Profesión	Ingeniero de Ejecución Electrónico
Estado civil	Casado
Teléfono	056.58.(265112-262436)-056.09.264.71.21
Fax	056.58.262436
E-mail	7786047@entelpcs.cl

Estudios

Enseñanza media

1979-1985	Liceo Científico-Humanístico A N° 5 de Arica
-----------	--

Universitarios

1987	Universidad de Antofagasta. Ingeniería plan común.
1989-1998	Universidad de Tarapacá de Arica. Titulado de la carrera de Ingeniería de ejecución Electrónica.

Actividades académicas

1997-1998	Instructor del laboratorio de Energías. Universidad de Tarapacá.
1997-1998	Asistente de proyectos: Reinhold Schmidt, Ingeniero Civil Eléctrico, Experto internacional. • Areas y proyectos de electrificación, de bombeo solar fotovoltaico para aplicaciones de riego tecnificado y proyectos de monitoreo con modernos equipos de registros de datos.
1997-1998	Asistente de proyectos: Dr. Raúl Sapiain V. Departamento de Mecánica UTA. • Introducción de nuevas tecnologías en zonas rurales del Norte de Chile.
1997-1998	Asistente de investigación: Mr. Eduardo Correa A. Departamento de Electrónica UTA. • Diseño y calculo de enlace de una red de datos para el Centro de Energías Renovables de la UTA.

- Estudio de sistemas de monitoreo remoto: Descripción y análisis de formas de transmisión de acuerdo con la localización de puntos remotos; Descripción de formas de modulación, las frecuencias, velocidad de transmisión, formas de tramas, etc.; Evaluación de alternativas de solución; Formulación de modelo de transmisión de acuerdo a las características topológicas de la zona; determinación de parámetros que permiten la elección de equipos.

Actividades laborales

1992-1996	Presta servicio a diferentes compañías navieras en las ciudades de Arica e Iquique.
1995	Desarrolla proyecto de diseño, montaje y mantención de la red eléctrica para FIA' 95.
1997	CHILESAT S.A. Practica profesional en departamento técnico, cargo de ingeniero de mantención y proyectos en las áreas de: • atención y actualización de bases de datos técnicas de clientes de las redes datos, telefonía privada, teléfonos públicos y datos. • Instalación de servicios de telefonía privada y telex. • Supervisión red X25. • Desarrollo de proyecto sistema de alarmas red M.M.O.O. • Atención de clientes.
1997	Participa en el proyecto de medición de cobertura para sistemas de telefonía móvil PCS (tecnologías TDMA y CDMA) norte del país. Solicitado por SUBTEL.
1998	Centro de energías renovables UTA. Practica profesional, cargo de ingeniero de proyectos en las áreas de: • Ensayo de componentes y sistemas a nivel de laboratorio. • Diseño de sistemas de medición, selección de diferentes sensores y calibración. • Instrumentación de equipos de avanzada tecnología. • Implementación, instalación y monitoreo de sistemas de bombeo fotovoltaico, en distintos lugares del desierto de la Primera Región de Chile. • Evaluación de datos a través de programas computacionales.
1999	Presta servicios a diferentes empresas, implementando y desarrollando sistemas de comunicación y control.
2000	Participa en la puesta en marcha del sistema de comunicaciones del gasoducto Chile-Argentina, con centro de contingencia en la ciudad de Calama (Segunda Región y norte de Argentina) TGN S.A.
2001-2002	Trabaja y presta servicios en empresa INDUCONTROL LTDA. Desempeñando el cargo de ingeniero de ejecución y proyectos en las áreas de: • Comunicaciones: Mantención de sistemas de televisión satelital en la Comuna de General Lagos

- Automatización y control: Puesta en marcha de variadores de frecuencia para accionamiento de motores con PLC. CELITE S.A.; Instrumentación de sistema de registro de temperatura y control. ARIZTIA S.A.; Modernización ascensor OTIS chancador primario Of. Pedro de Valdivia 2ª Región. SOQUIMICH.

2001-2002

Desarrolla actualmente proyectos con énfasis en energía, agua y medio ambiente, a través de la corporación CODING y el Centro Tecnológica Nuevos Horizontes LTDA., tales como:

- Bombeo y riego tecnificado fotovoltaico en localidades rurales de la Primera Región (Quebrada de Vitor, Valle de Coda, Valle de Chaca). Agencia de cooperación técnica alemana GTZ.
- Centro demostrativo de energías renovables en Copaquilla. Embajada Alemana.
- Desarrollo de una aldea ecológica en Putre. PNUD fondo de las Naciones Unidas.
- Proyecto FNDR Tocopilla. Estudio de comportamiento meteorológico para electrificación e instalación de plantas desalinizadoras de agua de mar para caletas de pescadores en base a energías renovables.
- Capacitación y talleres de laboratorio. Centro tecnológico.
- Etc.

Publicaciones

Sistema de medición para la evaluación y puesta en marcha de sistemas de bombeo fotovoltaico. SENESE X. Punta Arenas-Chile 98.

Computación

Manejo de procesadores de texto y planillas de cálculo, bases de datos, programas e interfaces de comunicaciones, programas de edición y diseño, programas de aplicación científica, PLC.

Idioma

Ingles técnico

CURRICULUM VITAE

I Datos personales :

Nombre	:	Reinhold Schmidt
Fecha y lugar de nacimiento	:	16.03.54, Gelsenkirchen, Alemania
Nacionalidad	:	alemán
Residencia	:	Arica - Chile
Estado civil	:	casado
RUT	:	
Dirección postal	:	Casilla 1813, Arica
Tel.	:	+56 - 58 - 26 07 10
Fax	:	+56 - 58 - 24 12 30
e-mail	:	Reinhold.Schmidt@gmx.net

II Estudios :

1. Secundarios :

de 1964 a 1972	Bachillerato en el colegio secundario en Bochum Diploma: Título de Bachiller
----------------	--

2. Universitarios :

2.1 Estudio principal :

de 1974 a 1980	Universidad de Aquisgrán, TH Aachen Estudios de electrotécnica Título : Ingeniero civil de electrotécnica
----------------	--

2.2 Curso de postgrado :

de 1987 a 1990	Universidad de Ciencias Aplicadas, Colonia, FH Köln Estudio de postgrado de tecnología solar, gestión de proyectos y cooperación al desarrollo Título : Diplom-Ingenieur (equivalente a MS.Eng.)
----------------	--

III Actividades Profesionales :

1. 09/1981 - 03/1984 : IBM-Deutschland GmbH, Ingeniero de pruebas, fabricación de memorias de semiconductores
2. 04/1984 - 06/1987 : Rob.Bosch GmbH, Ingeniero de producción, fabricación de circuitos integrados
3. 07/1987 - 06/1989 : Melchert-Elektronik GmbH, Ingeniero de control de calidad, fabricación de láminas para circuitos impresos
4. 07/1989 - 10/1990 : Agencia de la Cooperación Técnica, GTZ, Las Filipinas, Asesor técnico, Proyecto de energía solar, diseño y evaluación de sistemas fotovoltaicos, capacitación a usuarios y técnicos
5. 12/1990 - 01/1993 : GTZ-Oficina Central, Eschborn, Asesor técnico del Proyecto internacional de bombas fotovoltaicas, planificación, diseño, evaluación y coordinación
6. 05/1993 - 12/1999 : Programa de Expertos Integrados GTZ/CIM y Universidad de Tarapacá, Arica: Docente y Asesor en el Programa para el Desarrollo, la Aplicación y Difusión de Energías Renovables en el norte de Chile
7. 01/2000 - actual : Director Centro Tecnológico Nuevos Horizontes, Tecnologías Limpias, Energía, Agua y Medio Ambiente

Coordinador del Programa de Energía y Agua, Corporación CODING, Arica

Consultor GTZ

IV Idiomas :

Castellano : muy bueno
Inglés : muy bueno
Alemán : lengua materna

V Publicaciones y presentación de trabajos:

Congresos y Seminarios Nacionales e Internacionales :

Frankfurt-Deutschland :	1990	7. Internationales Sonnenforum "Photovoltaische Batterieladestationen, ein Beispiel aus dem GTZ-Sonderenergieprogramm Philippinen"
Staffelstein-Deutschld:	1993	8. Nationales Symposium Photovoltaik "PV-Wasserpumpen in Entwicklungsländern"
Arica-Chile,	: 1994	SENESE VIII "Energía Renovable en el norte de Chile, Acciones, Experiencias y Perspectivas"
Arica-Chile,	: 1994	SENESE VIII "Degradación de las características I/V de módulos de silicio amorfo"
Harare-Zimbabwe,	: 1995	ISES - Zimbabwe "Small energy systems for basic needs of dispersed settlements in northern Chile"
Staffelstein-Deutschld:	1996	11. Nationales Symposium Photovoltaik "Ländliche Basiselektrifizierung im Norden Chiles, Evaluierung und Betriebserfahrung installierter Anlagen"
Antofagasta-Chile,	: 1996	SENESE IX "Evaluación de sistemas fotovoltaicos instalados en la Comuna de General Lagos, Provincia de Parinacota"
Antofagasta-Chile,	: 1996	SENESE IX "Desarrollo de un sistema de riego por goteo de baja presión utilizando bombas solares fotovoltaicas"
Arica-Chile,	: 1997	Congreso Internacional de Agricultura en Zonas Áridas, FAO - UTA "Bombeo solar fotovoltaico para nuevas aplicaciones de riego por goteo"
Santa Cruz - Bolivia,	: 1997	2. Seminario Internacional de Energías Renovables "Evaluación de instalación piloto híbrida solar/eólico en el altiplano chileno"

Cancún-México, 1997	:	RIER-CYTED Workshop on Photovoltaic Wind Hybrid Systems for Remote Power Supply "Experiencias with a small scale solar/wind pilot installation in the chilean altiplano"
Eschborn-Deutschland 1998	:	GTZ-Workshop Ressourcenschonende Bewässerung durch Einsatz von PV- Pumpsystemen "Photovoltaische Bewässerung im Norden Chiles"
Cuernavaca-México, 1998	:	RIER-CYTED Workshop sobre controla- dores de carga fotovoltaica "Experiencias con controladores de carga fotovoltaica en el altiplano chileno"
Punta Arenas-Chile, 1998	:	SENESE X "Implementación de un programa piloto para nuevas aplicaciones de riego tecnificado utilizando bombas solares fotovoltaicas"
Punta Arenas-Chile, 1998	:	SENESE X "Sistema de medición para la evaluación y puesta en marcha de sistemas de bombeo fotovoltaico"
Punta Arenas-Chile, 1998	:	SENESE X "Tratamiento de agua para uso doméstico mediante sistemas de energías renovables"
Punta Arenas-Chile, 1998	:	SENESE X "Situación actual de las aplicaciones de las energías renovables en el norte de Chile"
Arica-Chile, 1999	:	Primer Encuentro Regional de Producción Limpia "Energías limpias en la región"
Eschborn-Deutschland, 1999	:	GTZ-Follow-up Workshop Ressourcenschonende Bewässerung durch Einsatz von PV-Pumpsystemen "Wasser für die Atacama-Wüste, photovoltaische Bewässerung im Norden Chiles"

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| Arica-Chile,
1999 | : | Simpósio Internacional de Energías Renovables, Agua e Infraestructura Afín
"Photovoltaic pumping systems for drip irrigation in rural desert areas of northern Chile" |
| Arica-Chile,
1999 | : | Workshop on Renewable Energies and Water, Universidad de Tarapacá
"Photovoltaic applications" |
| Glasgow-England,
2000 | : | 16. European Solar Energy Conference,
"Resource-conserving irrigation with photovoltaic pumping systems" |
| Mexiko-City,
2000 | : | Millenium Solar Forum 2000,
"Desarrollo y experiencias de sistemas de bombeo fotovoltaico para aplicaciones de riego tecnificado en la agricultura" |
| Santiago de Chile,
2001 | : | Semiario Internacional CEPAL,
"Desarrollo y experiencias de energías renovables en el norte de Chile" |
| Munich, Germany,
2001 | : | 17 th European Photovoltaic Solar Energy Conference,
"Irrigating with the sun, generating income with photovoltaic water pumps" |
| Eschborn, Germany,
2002 | : | Final workshop of GTZ pilot project: Resource conserving irrigation with photovoltaic pumping systems,
"Technical requirements of PV irrigation systems" |
| Eschborn, Germany,
2002 | : | Final workshop of GTZ pilot project: Resource conserving irrigation with photovoltaic pumping systems,
"Solar powered automation and fertigation systems for irrigation" |
| Valparaiso
2002 | : | Seminario Internacional:
Fortalezas y debilidades de las energías renovables en electrificación rural, Comisión Nacional de Energía,
"Experiencias en proyectos de electrificación rural mediante sistemas fotovoltaicos y sistemas híbridos solar-eólicos" |

Publicaciones en Revistas Nacionales e Internacionales :

- Aachen - Deutschland : Journal of Applied Physics
1982 "Charge profile in thin layers of Al₂O₃"
- Tacna-Peru, : CERT-NEWS, Centro de Energías
1993 Renovables, Tacna, Peru
"Electrificación rural aplicando sistemas fotovoltaicos en poblados altiplánicos"
- Arica-Chile, : Revista Investigación Científica y
1998 Tecnológica, Universidad de Tarapacá
"El potencial de energías renovables en el norte de Chile"
- Arica-Chile, : Revista "Temas Regionales", Año 6,
1999 No.1, 1999, Universidad de Tarapacá,
"El sol como fuente energética para el desarrollo de la agricultura del desierto"
- Freiburg-Deutschland, : Revista ISES-SunWorld, Vol. 23, No.4,
1999 Diciembre 1999
"The sun always shines on PV"
- Arica-Chile, : Revista IDESIA, Universidad de
1999 Tarapacá, Facultad de Agronomía, Vol. 16, 1999
"Bombeo solar para nuevas aplicaciones de riego por goteo"
- Arica-Chile, : Ediciones Universidad de Tarapacá,
2000 "Propuesta sobre el uso de energías renovables en el norte de Chile" en:
La investigación Universitaria hacia el siglo XXI
- La Serena, : Revista internacional: Información

2000

Tecnológica, Vol.11, No. 6, 2000
"Electrificación fotovoltaica en el
norte de Chile"

La Serena,
2000

: Revista internacional: Información
Tecnológica, Vol.11, No. 6, 2000
"Evaluación técnica de sistemas de
bombeo fotovoltaico"

La Serena,
2000

: Revista internacional: Información
Tecnológica, Vol.11, No. 6, 2000
"Riego tecnificado a muy baja presión
por medio de bombas fotovoltaicas y
estanques de acumulación"

VI. Experiencia laboral en planificación y ejecución de proyectos

Proyecto	Año	Entidad financiera	Función personal
Special Energy Programme GTZ - Philippines, Desarrollo rural, electrificación fotovoltaica	1989/1990	GTZ	Asesor técnico y consultor
Programa Internacional de Bombeo Fotovoltaico, PVP	1990 - 1993	GTZ	Asesor técnico
Desarrollo e implementación de un sistema híbrido solar / eólico en Colpitas, Prov. Parinacota	1994 - 1996	Instituto Solar Jülich - Alemania, BEO	Jefe proyecto
Evaluación técnica y socio-económica de programas de electrificación rural	1994 - 1995	Comisión Nacional de Energía	Asesor técnico
Desarrollo e implementación de sistemas de bombeo fotovoltaico en Chaca	1995 - 1996	Instituto Solar Jülich - Alemania, BEO	Jefe proyecto
Desalinización de agua mediante destiladores solares en Villa Frontera Arica - Chile	1996 - 1997	Fondo Canada	Jefe proyecto

Evaluación técnica de bombeo fotovoltaico para agua potable en Codpa	1996 - 1997	ESSAT Agua Potable Rural	Asesor técnico
Instalación de sistemas de bombeo fotovoltaico para aplicaciones de riego tecnificado en el norte de Chile	1998	Siemens Solar, Alemania	Jefe proyecto
Estudio : "Agua limpia con energía limpia"	1998	Unión Europea RIER - Mexico	Consultor
Potencial de energía eólica en el valle de Camarones	1998 - 1999	UTA	Asesor técnico
Bombeo eléctrico-eólico de agua	1998 - 1999	GTZ-CIM	Jefe proyecto
Desalinización de agua mediante osmosis inversa	1998 - 2000	GTZ - CIM, UTA	Jefe proyecto
Bombeo fotovoltaico para aplicaciones de riego tecnificado en Chaca, Codpa, Vitor y Pampa Tamarugal, Chile	1998 - 2002	GTZ	Jefe proyecto

Selección de lugares y diseño de sistemas pilotos de bombeo solar para riego en Jordania	agosto 2000	GTZ	Consultor
Rediseño e implementación del sistema fotovoltaico en la escuela-internado en Kusayapu	enero 2001	Instituto Agrícola Kusayapu, Iquique	Jefe proyecto
Centro demostrativo de energías renovables en Copaquilla, Provincia de Parinacota	2001	Embajada de Alemania, Santiago	Jefe proyecto
Estudio del potencial eólico - solar del borde costero de Tocopilla	2001 - 2002	FNDR II. Región Antofagasta	Jefe proyecto
Implementación y puesta en marcha de sistemas de bombeo fotovoltaica para riego tecnificado, capacitación en Jordania	junio-julio 2001	GTZ	Consultor
Modelo de una aldea ecológica en la zona altiplánica de la Primera Región, norte de Chile	2001 - 2003	PNUD - GEF, PPS	Jefe proyecto

Diseño e implementación de curso de capacitación SENCE "Operación y mantención de sistemas fotovoltaicos autónomos"	2001	SENCE Arica - Chile	Jefe proyecto
Análisis técnico de sistemas de riego tecnificado con bombas fotovoltaicas, proyecto piloto Etiopía, Chile y Jordania	2002	GTZ	Consultor
Evaluación técnica y socioeconómica de sistemas de bombeo fotovoltaico en Minas Gerais, Brazil	agosto 2002	GTZ PC Projekt-Consult	Consultor
Diseño e implementación de cursos de capacitación en agricultura y riego	2002	CORFAL Pro Empleo	Jefe proyecto

CURRICULUM VITAE

I.- IDENTIFICACION

- 1) Nombre : Leonardo Fernando Figueroa Tagle.
- 2) Fecha nacimiento : 17 de Mayo de 1952.
- 3) Lugar de nacimiento : Santiago de Chile.
- 4) Estado civil : Casado
- 5) R.U.N. :
- 6) Domicilio : El Parque N° 2884 - Condominio Vista al Valle - Arica.
- 7) Teléfono-Fax : (56)(58)264528
- 8) e-mail : lfiguero@uta.cl
- 9) Lugar de trabajo : Universidad de Tarapacá, Facultad de Ciencias, Depto. de Química.

II.- ANTECEDENTES ACADEMICOS

- 1) **Jerarquía Académica** : Profesor Asociado.
- 2) **Título Profesional** : Laboratorista Químico.
- 3) **Lugar de Estudio** : Universidad de Chile.
- 4) **Fecha de titulación** : 1974.
- 5) **Estudios de perfeccionamiento no conducentes a grado académico:**
 - 5.1. - 1975. "Métodos instrumentales ópticos en el análisis químico". Universidad del Norte.
 - 5.2. - 1979. "Estadística aplicada". Universidad del Norte.
 - 5.3. - 1981. "Introducción a la computación". Universidad del Norte.
 - 5.4. - 1981. "I Taller de metodología de la investigación, formulación y presentación de proyectos". Universidad del Norte.
 - 5.5. - 1982. "II Taller de metodología de la investigación científica: Diseños de investigación y análisis de datos". Universidad del Norte.
 - 5.6. - 1983. "Cromatografía". Universidad de Tarapacá.
 - 5.7. - 1989. "Cinética, dinámica y mecanismo de las reacciones químicas". Universidad de Tarapacá.
 - 5.8. - 1992. "Conceptos fundamentales en química orgánica moderna". Universidad de Tarapacá.
 - 5.9. - 1993. "Principales mecanismos de reacción en química orgánica". Universidad de Tarapacá.
 - 5.10. - 1995. "Química de aguas: Evaluación y control". Universidad de Atacama.

- 5.11. - 1996. "Preparación y evaluación de proyectos". Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Naciones Unidas; Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) Chile.
- 5.12. - 1996. "Curso introductorio a la Teledetección Aeroespacial Aplicada en el Manejo de Información Agrícola". Programa SIG y Percepción Remota del Departamento de Antropología, Geografía e Historia de la Universidad de Tarapacá.
- 5.13. - 1996. "Curso Regional de Formación de Gestores Tecnológicos". Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA), Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Universidad Católica del Norte (UCN).
- 5.14. - 1995-1996. "Diplomado en Gestión Ambiental." Universidad de Tarapacá.
- 5.15. - 1996. "Taller de apoyo a la formación de proyectos FONDEF". Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF).
- 5.17. - 1996. "Seminario de Aplicaciones de Tecnología Aeroespacial". Programa SIG y Percepción Remota de la Universidad de Tarapacá e INCOM S.A.
- 5.18. - 1999. "Aplicación de Internet en la búsqueda de información". Vicerrectoría de Administración y Finanzas - Programa de Capacitación 1999 - UTA.
- 5.19. - 2001. "Escritura Científica". R. Ex. Vicerrectoría Académica N°0.127/2001 (*En Desarrollo*)

III.- EXPERIENCIA PROFESIONAL

- 1. - 1974-1975. Profesional con función de investigación científica en el Centro de Investigación y Capacitación Agrícola de la Universidad del Norte sede Arica.
- 2. - 1976 -1978. Académico con función de investigación científica en el Centro de Investigación y Capacitación Agrícola de la Universidad del Norte sede Arica.
- 3. - 1979 -1981. Académico con función de investigación científica en el Departamento de Química de la Universidad del Norte sede Arica (UN).
- 4. - 1982 -1999. Académico con función de investigación científica y Docencia en el Departamento de Química de la Universidad de Tarapacá (UTA).
- 5. - 1974 -1999. Prestación de Servicios Analíticos a la comunidad en el marco de las universidades del Norte y Tarapacá, en las áreas de química de aguas, alimentos, suelos, plantas, procesos químicos, materias primas diversas, peritajes a agencias de seguros y otros misceláneos. Jefe de la actividad y de proyectos específicos de prestación de servicios en la UTA.
- 6. - 1995 -1999. Gestor Tecnológico en la UTA.
- 7. - 1989 -1998. Representante de Ventas en Arica de la empresa del rubro equipos, instrumental y reactivos químicos EQUILAB LTDA.
- 8. - 1981 - 2000. Asesor Profesional en las áreas de Química Agrícola, Química Industrial, Química de Alimentos y otras misceláneas en el sector productivo privado y organismos dependientes del Estado.
- 9. - 1996 -1998. Académico Encargado Oficina Prestación de Servicios y Asistencia Técnica de la Universidad de Tarapacá.

IV.- ACTIVIDADES DOCENTES

1. - 1982-2000. Profesor jornada completa de la Universidad de Tarapacá, carrera Químico Laboratorista - Licenciado en Química, en las asignaturas de Química General, Análisis Aplicado Alimentos, Contaminación Química del Agua y su Entorno, Análisis Aplicado Suelos, Unidades de Investigación y Seminario de Titulación.
2. - 1985. Profesor curso teórico y experimental "Espectroscopía de Emisión y Absorción Atómica". UTA. **Dirigido a Pares Profesionales**.
3. - 1985. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Distribución del elemento arsénico en suelos. Valle Camarones".
4. - 1986. Profesor curso teórico y experimental "Espectroscopía de Emisión y Absorción Atómica II". UTA. **Dirigido a Pares Profesionales**.
5. - 1986. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Aporte mineral de alimentos típicos de la I Región".
6. - 1988. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Capacidad de fijación de arsénico en suelos del valle de Lluta".
7. - 1989. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Especiación química del arsénico soluble en el agua de los ríos Lluta y Camarones de la provincia de Arica".
8. - 1990. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Composición mineral y proximal del ostión durante su desarrollo".
9. - 1991. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Estabilidad del ion cianuro en aguas naturales: Validación del cianuro libre como indicador de contaminación".
10. - 1992. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Desorción isotérmica de arsénico en suelos variables por efecto de la aplicación de fosfato".
11. - 1993. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Optimización de parámetros experimentales en determinación de arsénico y mercurio por el sistema MSH-20 Mercury/Hydride y Espectrofotometría de Absorción Atómica".
12. - 1993. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Caracterización química y física de suelos para el establecimiento de portainjertos de olivos".
13. - 1994. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Dinámica de nutrientes en el ámbito foliar durante el desarrollo fenológico de los frutales chirimoyo, mango, lúcumo y maracuyá en el valle de Azapa-Arica".
14. - 1994. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Respuesta de portainjertos de olivos (*Olea europaea* L.) sometidos a condiciones de salinidad y toxicidad específica en exceso por la vía del agua de riego".
15. - 1996. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista: "Caracterización química y física del suelo en sitios de enterramientos indígenas arcaicos de zonas áridas".
16. - 1997. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista - Licenciado en Química: "Evaluación de enmiendas orgánicas y químicas en la habilitación de suelos áridos-salinos".

17. - 1997. Profesor en "Curso de Especialización Antinarcóticos". Dictado a Detectives y funcionarios de la Brigada Antinarcóticos de Arica.
18. - 1998. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista - Licenciado en Química: "Actividad del Boro en suelos tratados con solución de fosfato a diferentes valores de pH".
19. - 1999. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista - Licenciado en Química: "Metales pesados y tóxicos específicos del agua servida urbana de Arica (ASU) en la perspectiva de su tratamiento y utilización en riego".
201. - 2000. Profesor Guía Seminario de Titulación Químico Laboratorista - Licenciado en Química: "Calidad Química del Agua Potable de Arica".

V.- ACTIVIDADES DE INVESTIGACION.

A.- JEFE PROYECTO (JP), INVESTIGADOR PRINCIPAL (IP), CO-INVESTIGADOR (CI) DE PROYECTOS DE INVESTIGACION.

1. - 1977. Universidad del Norte. "Prospección de los recursos forrajeros y ganaderos del Parque Nacional Lauca". (IP).
2. - 1978. Universidad del Norte. "Variación de algunos nutrientes en olivos". (IP).
3. - 1978. Universidad del Norte. "Control de residuos químicos". (CI).
4. - 1980. Universidad del Norte. "Calidad microbiológica del agua en las playas de Arica". (CI).
5. - 1981. Universidad del Norte. "Agroindustrias". (IP).
6. - 1983. Universidad de Tarapacá. "Restauración e investigación del pukará de San Lorenzo". (CI).
7. - 1983. Universidad de Tarapacá. "Características químicas de los exudados radiculares del olivo". (IP).
8. - 1983. Universidad de Tarapacá. "Estudio del añerismo del olivo en el valle de Azapa". (JP).
9. - 1984. - Universidad de Tarapacá. "Normalización y control de calidad de productos metálicos". (CI).
10. - 1985. Universidad de Tarapacá. "Evaluación de la contaminación arsenical en poblaciones prehispánicas de la actual I Región Tarapacá". (JP).
11. - 1986. Universidad de Tarapacá. "Cuantificación de arsénico en órganos humanos momificados y su relación con el desarrollo de patologías". (JP).
12. - 1986. Universidad de Tarapacá. "Operación parcial de la red nacional mínima de control de los lagos Chungará y Cota-Cotani, I Región". (CI).
13. - 1987. Universidad de Tarapacá. "Arsenicismo crónico en el norte de Chile". (IP).
14. - 1987. Universidad de Tarapacá. "Evaluación de la paleodieta y estatus nutricional en poblaciones precolombinas". (CI).

15. - 1987. Comisión Nacional Científica y Tecnológica (CONYCIT). "Desarrollo de arsenicismo crónico en comunidades humanas desde la época prehispánica a la actual dentro de la provincia de Arica, Chile". (IP).
16. - 1988. Universidad de Tarapacá. "Movilidad de Sr(II), Ba(II), Zn(II) y As (V, III) en sistemas: Hidroxiapatita sintética/disoluciones salinas sódicas y/o calcáreas". (CI).
17. - 1988. Universidad de Tarapacá. "Fechado por termoluminiscencia de la cerámica del extremo norte de Chile". (CI).
18. - 1989. Universidad de Tarapacá. "Evaluación de complejos minerales arcillosos como agentes purificadores de aguas arsenicales". (JP).
19. - 1990. Universidad de Tarapacá. "Fertilización fosforada del suelo y su efecto sobre la actividad de arsénico". (JP).
20. - 1991. Universidad de Tarapacá. "Absorción y biotransformación de arsénico inorgánico (V) durante el crecimiento de cebolla (*Allium cepa*)". (JP).
21. - 1992. Universidad de Tarapacá. "Factores del suelo asociados a la fertilización fosforada que influyen en la disponibilidad del arsénico". (JP).
22. - 1992. Comisión Nacional Científica y Tecnológica (CONYCIT). "Selección y evaluación de portainjertos de olivos (*Olea europaea* L.) resistentes a las condiciones de salinidad y toxicidad específica para el norte de Chile". (CI).
23. - 1993. Comisión Nacional Científica y Tecnológica (CONYCIT). FONDEF AI-14. "Incremento y diversificación de la agricultura en la macroregión desértica del norte de Chile, mediante el manejo de aguas salinas y servidas.
24. - 1996-1997. Food Agricultural Organization (FAO). "Micropropagación, selección y caracterización de fenotipos superiores de *Prosopis tamarugo* Phil". (IP).
25. - 1998. Universidad de Tarapacá. "Evaluación y optimización de sistemas de riego por goteo con energía solar aplicado a cultivos de cactáceas en zonas desérticas aisladas" (IP).
26. - 1999. Universidad de Tarapacá. "Modelación y simulación energética de sistemas de ósmosis inversa para desalinización utilizando fuentes energéticas renovables". (CI).
27. - 1999. Universidad de Tarapacá. "Evaluación comparativa de la *mezcla agua de riego – suelo regado* con relación a la salinidad y concentración del elemento Boro en el suelo y agua del sistema tradicional". (JP).
28. - 2000. Universidad de Tarapacá. "Estudio de asociación entre las soluciones del suelo obtenidas mediante extractómetro y según MAFF 1:2,5". (JP).
29. - 2001. Universidad de Tarapacá. "Análisis del comportamiento agronómico, fisiológico y bioquímico de cinco accesiones de olivo tolerantes a salinidad, establecidas en el valle de Lluta, Arica". (IP).
30. - 2001. Fundación Andes - Universidad de Tarapacá. "Impacto ambiental en la ciudad de Arica por la presencia de borato en el agua potable". (IP).
31. - 2002. Universidad de Tarapacá. "Formas del Boro en Suelos del Valle de Lluta – Arica – Chile". (JP).
32. - 2002. Fundación Innovación Agraria – FIA. "Desarrollo de un sistema económico para la reducción de la concentración de boro en aguas de varias cuencas problemáticas

de la zona norte hasta niveles que viabilicen su uso en el riego para permitir una agricultura diversificada”.

A.1.- PROYECTOS DE CREACION INTELECTUAL. INVESTIGACION.

1. - 1997. "Arica inserta en una región arsenical: Una descripción del arsénico presente en el ambiente que la afecta". Texto resultado **"ARICA INSERTA EN UNA REGIÓN ARSENICAL: EL ARSÉNICO EN EL AMBIENTE QUE LA AFECTA Y 45 SIGLOS DE ARSENICISMO CRÓNICO"**. Evaluado en Consultoría como **Muy Bueno**.
2. – 2002. "Elaboración de un texto de estudio referido a metodologías de análisis químico aplicadas a suelos aridisoles”.

B.- PRESENTACIONES A CONGRESOS, CONFERENCIAS, CONSULTATIONS, ENCUENTROS, JORNADAS, SEMINARIOS, SIMPOSIOS Y WORKSHOP.

1. - 1980. Congreso Internacional de Estudios de Zonas Aridas y Semiáridas (PRIZAS). "Composición química de tres especies forrajeras del bofedal en el Parque Nacional Lauca, altiplano de Arica, Chile".
2. - 1980. Congreso Internacional de Estudios de Zonas Aridas y Semiáridas (PRIZAS). "Contaminación arsenical en la Quebrada Camarones".
3. - 1980. Primeras Jornadas de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad del Norte. "Estudio químico de especies forrajeras nativas del Parque Nacional Lauca".
4. - 1981. Primeras Jornadas Olivícolas Nacionales. "Equilibrio fisiológico de macronutrientes en olivos, valle de Azapa".
5. - 1983. Primer Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente Chileno. "Hidroarsenicismo en los habitantes de la Quebrada Camarones".
6. - 1983. Primer Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente Chileno. "Presencia de arsénico en suelos, vegetales y leches del valle Camarones".
7. - 1983. Primer Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente Chileno. "Contenido de arsénico en Cryphiops caementarius (Molina, 1972)(Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) y en dos ríos de la provincia de Arica".
8. - 1985. III Jornadas de Investigación '85 Universidad de Tarapacá. "Evaluación de contaminación arsenical en poblaciones prehispánicas de la actual I Región Tarapacá".
9. - 1986. II Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente. "Quebrada Camarones: Un hábitat marcado por el arsénico".

1. - 1987. V Simposio sobre Contaminación Ambiental orientado a los Alimentos. "Traslación de arsénico desde el sistema suelo: agua al forraje y leche; una visión cuantitativa".
2. - 1988. XI Congreso Nacional de Arqueología y Arqueometría; Simposio Geoarqueología, Bioarqueología y Arqueometría: Integración de las Ciencias Naturales en la Arqueología. "Evidencia de arsenicismo crónico desde poblaciones arcaicas a la actual en la Quebrada Camarones".
3. - 1988. XI Congreso Nacional de Arqueología y Arqueometría; Simposio Geoarqueología, Bioarqueología y Arqueometría: Integración de las Ciencias Naturales en la Arqueología. "Estroncio, Zinc y Bario indicadores de la paleodieta".
4. - 1990. III Congreso Boliviano de Química. "Especiación del contenido arsenical en los suelos de Lluta y Camarones, Arica, Chile".
5. - 1990. XIX Congreso Latinoamericano de Química; Argentina. "Capacidad de fijación de arsénico en suelos del valle de Lluta. I Región, Chile".
6. - 1991. Primeira Conferencia Latinoamericana de Fisico-Química Orgánica, Brasil. "The selectivity of AsO_4^{3-} in cationic surfactant foams".
7. - 1991. IV Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar, Chile. "Aporte nutritivo del ostión cultivado Clamys (Argopecten) purpuratus en sus dos estadios sexuales y distintos grados de crecimiento".
8. - 1992. Seminario Internacional Presencia de arsénico en el ambiente y su incidencia en la salud, Chile. "Distribución corporal de arsénico en cuerpos momificados pertenecientes a un hábitat arsenical".
9. - 1992. Seminario Internacional Presencia de arsénico en el ambiente y su incidencia en la salud, Chile. "Impacto de ambientes arsenicales sobre las personas de residencia activa en ellos".
10. - 1992. Seminario Internacional Presencia de arsénico en el ambiente y su incidencia en la salud, Chile. "Efecto del fosfato sobre la actividad arsenical del suelo".
11. - 1992. Seminario Internacional Presencia de arsénico en el ambiente y su incidencia en la salud, Chile. "Hechos y evidencias empíricas obtenidas de fenómenos naturales que sugieren la necesidad de mejorar y modificar los criterios para normalizar respecto de límites permisibles de tóxicos como el arsénico".
12. - 1993. Workshop Patterns of Morbidity in Andean Aboriginal Populations. 8000 years of Evolution, Chile. "Arsenic in the environment".
13. - 1993. 44 Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile. "Características morfológicas, hídricas y químicas de los suelos asociados al olivo entre el valle de Lluta, I Región y el valle del Huasco, III Región".
14. - 1993. 44 Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile. "Antecedentes de los recursos hídricos utilizados en el riego de olivos entre el valle de Lluta, I Región y el valle del Huasco, III Región".
15. - 1993. 44 Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile. "Presencia de boro en aguas de riego y suelo de olivos entre el valle de Lluta, I Región y el valle del Huasco, III Región".

25. - 1993. 44 Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile. "Cultivo in vitro en yemas axilares de olivo (*Olea europaea* L.)".
26. - 1993. XX Jornadas Chilenas de Química. "Factores predictores de la desorción isotérmica de arsénico en suelos".
27. - 1994. - 45 Congreso Agronómico, Chile. "Respuesta al nivel foliar de variables inductoras de toxicidad en plantas jóvenes de olivos".
28. - 1994. IX Reunión Nacional de Botánica. Sociedad de Botánica de Chile. "Antecedentes preliminares de posibles cambios en la anatomía foliar en plantas de olivos (*Olea europaea* L.)".
29. - 1995. Ninth Consultation of the Inter-Regional Cooperative Research Network on Olives, Turquía. "Características agronómicas de los suelos con olivos en la I y III Regiones de Chile".
30. - 1995. Simposio XXX Aniversario de la Fundación de la Estación Nacional de Frutales, Cuba. "Selección de olivos tolerantes a salinidad en el norte de Chile".
31. - 1996. XXII Congreso Latinoamericano de Química (FLAQ). XXI Jornadas Chilenas de Química. "Reactividad del CN⁻ asociado a pH, Fe, Mn y Zn en aguas naturales".
32. - 1996. XXII Congreso Latinoamericano de Química (FLAQ). XXI Jornadas Chilenas de Química. "Actividad del boro en suelos tratados con fosfato".
33. - 1996. III Encuentro de Química Analítica. "El pH factor asociado a la presencia de metales pesados disueltos en aguas naturales continentales".
34. - 1997. Congreso Internacional de Agricultura para Zonas Áridas. "Cambios en la anatomía foliar en plantas jóvenes de olivo (*Olea europaea* L.) sometidas a estrés de salinidad".
35. - 1997. Congreso Internacional de Agricultura para Zonas Áridas. "Análisis de la cartografía existente para establecer áreas posibles de incorporar el cultivo del olivo en el valle de Lluta".
36. - 1997. XXII Jornadas Chilenas de Química. "Magnificación del elemento boro absorbido desde el suelo por plantas de algodón (*GOSSYPIMUM HISUTUM*)".
37. - 1997. Congreso Internacional de Agricultura para Zonas Áridas. "Cambios en la anatomía foliar en plantas jóvenes de olivo (*Olea europaea* L.) sometidas a estrés de salinidad".
38. - 1997. Congreso Internacional de Agricultura para Zonas Áridas. "Análisis de la cartografía existente para establecer áreas posibles de incorporar el cultivo del olivo en el valle de Lluta".
39. - 1997. X Jornadas de Investigación de la Universidad de Tarapacá. "Características físico-químicas y gestión del agua como recurso potable actual y futuro de Arica".
40. - 1998. IV Encuentro de Química Analítica y Ambiental. "Valoración química de residuos minerales como factor amenaza al medio ambiente". 26 - 30 de octubre. Universidad Católica del Norte - Antofagasta - Chile.
41. - 1998. Taller Internacional sobre Gestión de la Calidad del Agua y Control de la Contaminación en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la

Alimentación. "Niveles de Boro en el agua de riego utilizada en olivicultura del norte de Chile". 30 de septiembre - 3 de octubre Arica - Chile y Tacna - Perú.

42. - 1999. XII Jornadas de Investigación Universidad de Tarapacá - Innovación Científica - Tecnológica e Identidad Cultural. "Control del sistema interactivo conformado por los factores "suelo" y "agua de riego" en la evaluación de su calidad para el desarrollo de cultivos". 18 de agosto. Arica - Chile.

43. - 1999. 1° Encuentro Regional de la Producción Limpia. Universidad de Tarapacá, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Ministerio de Economía. "El agente fiscalizador, el sujeto fiscalizado y la historia ambiental en el área de influencia, una triada no siempre interactiva". 25 - 26 de agosto. Arica - Chile.

44. - 1999. 1° Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. "Salinidad y Toxicidad específica por Boro evaluada en los sustratos aislados suelo, agua de riego y en su interacción de un sistema salino boratado". 8 - 12 noviembre. Pucón - Temuco - Chile.

45. - 1999. XVII Semana de la Química. Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad de Tarapacá. "Alternativas de desarrollo profesional y personal para el Químico Laboratorista – Licenciado en Química". 14 de octubre. Arica - Chile.

46. - 1999. Seminario Derechos Humanos Ambientales y Participación Ciudadana. Corporación Servicio Paz y Justicia SERPAJ – Arica. "La Ciencia en Procesos de Denuncia Medioambiental". 18 - 19 - 20 de octubre. Arica - Chile.

47. - 2000. V Encuentro de Química Analítica y Ambiental. " Impacto ambiental en la ciudad de Arica por la presencia de borato en el agua potable". 2 - 6 octubre - Talca - Chile.

48. - 2001. Coloquios de Ciencia y Tecnología, Facultad de Ciencias, Universidad de Tarapacá. "Arica inserta en una región arsenical: El arsénico en el ambiente que la afecta y 45 siglos de arsenicismo crónico". 04 mayo - Arica.

49. - 2001. Seminario Taller Recursos Hídricos - Fondo de Las Américas. "Boro en el Agua". 11 mayo - Arica.

50. - 2001. XXIV Jornadas Chilenas de Química. "Plomo en cabello como indicador de contaminación en la ciudad de Arica". 28 – 30 Noviembre – 2001 – Temuco – Chile.

51. - 2001. XIII Jornadas de Investigación Universidad de Tarapacá. "Estudio de asociación entre las soluciones del suelo obtenidas mediante extractómetro y según MAFF 1:2,5". 30 Noviembre – 2001 – Arica – Chile.

52. - 2002. Seminarios de Ciencias – Facultad de Ciencias – Universidad de Tarapacá. "Desorción no específica de arsénico en suelos fertilizados con el oxianión fosfato".

C.- PUBLICACIONES.

C.1.- REVISTAS CIENTIFICAS.

1. - 1976. REVISTA IDESIA N°4. "Determinación de Fe, Cu, Mn, Co, Ni por Espectrofotometría de absorción atómica en tejidos vegetales".

2. - 1976. REVISTA IDESIA N°4. "Determinación de elementos traza en fertilizantes naturales y minerales por absorción atómica".
3. - 1979. REVISTA IDESIA N°5. "Prospección nutricional en olivos (*Olea europaea* L.) valle de Azapa".
4. - 1979. REVISTA IDESIA N°5. "Algunas características físicas y químicas de los suelos del valle de Azapa".
5. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Hidroarsenicismo en los habitantes de la Quebrada Camarones".
6. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Presencia de arsénico en suelos, vegetales y leches del valle Camarones".
7. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Características botánicas y químicas de tres pastos forrajeros nativos del Parque Nacional Lauca".
8. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Variación de algunos nutrientes minerales en olivo durante el período de formación de yemas floríferas a consolidación frutal. Valle de Azapa".
9. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Prospección nutricional en cítricos".
10. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Contenido de arsénico en *Cryphiops caementarius* (Molina, 1972)(Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) y en dos ríos de la provincia de Arica".
11. - 1981. REVISTA ARICA N°8. "Caracterización química de eflorescencias salinas de dos bofedales de la provincia de Parinacota, Chile".
12. - 1982. DOCUMENTOS DE TRABAJO. DEPARTAMENTO ANTROPOLOGIA, UNIVERSIDAD DE TARAPACA. "Informe de análisis químico de las pinturas".
13. - 1985. REVISTA CHILENA DE EDUCACION QUIMICA. Vol.10(1). "La enseñanza de la química aplicada orientada al control de la contaminación".
14. - 1987. REVISTA CRECES. Vol.8(4). "Quebrada Camarones, hábitat arsenical".
15. - 1987. REVISTA AGRICULTURA TECNICA, Vol.47(4). "Alternativa de sustitución para la eliminación del interferente cloruro en la determinación de materia orgánica de suelos áridos según el método de Walkley-Black".
16. - 1987. REVISTA CRECES. Vol.8(11). "Reconstrucción de la paleodieta, un enfoque bioarqueológico".
17. - 1987. REVISTA CHILENA DE EDUCACION QUIMICA. Vol.12(1). "En la búsqueda del espíritu científico".
18. - 1988. - REVISTA AGRICULTURA TECNICA, Vol.48(3). "Niveles de arsénico en suelos de tres valles de Arica y su relación con el nivel y magnificación en alfalfa (*Medicago sativa* L.)".
19. - 1988. REVISTA CHUNGARA N°21. "Evidencia de arsenicismo crónico en momias del valle Camarones. Región Tarapacá, Chile".
20. - 1990. REVISTA ALIMENTOS. Vol.15(5). "Composición mineral de macronutrientes en alimentos típicos de la Región Tarapacá, Chile".
21. - 1992. INTERNATIONAL SEMINAR PROCEEDINGS. ARSENIC IN THE ENVIRONMENT AND ITS INCIDENCE ON HEALTH. CHILE. "Facts and empiric

ferences obtained from natural phenomena which suggested the need to improve and modify criterions to normalize allowed limits of toxics like arsenic".

4. - 1992. INTERNATIONAL SEMINAR PROCEEDINGS. ARSENIC IN THE ENVIRONMENT AND ITS INCIDENCE ON HEALTH. CHILE. "Impact of arsenical environments on persons of active residence in them".

5. - 1992. INTERNATIONAL SEMINAR PROCEEDINGS. ARSENIC IN THE ENVIRONMENT AND ITS INCIDENCE ON HEALTH. CHILE. "The phosphate effect on the arsenical activity".

6. - 1992. INTERNATIONAL SEMINAR PROCEEDINGS. ARSENIC IN THE ENVIRONMENT AND ITS INCIDENCE ON HEALTH. CHILE. "Corporal distribution of arsenic in mummied bodies owned to an arsenical habitat".

7. - 1994. REVISTA IDESIA N°13. "Niveles de boro en aguas de riego y suelos que sustentan olivos en el norte de Chile".

8. - 1995. REVISTA IDESIA N°14. "Caracterización de los recursos hídricos utilizados en el riego de olivos del norte de Chile".

C.2.- LIBROS.

1. - 1990. The Aymara: Strategies in Human Adaptation to a Rigorous Environment. "Trace Metals" - Contributor. Kluwer Scientific Publishing Co. , The Netherlands.

2.- 1993. Acha-2 y los Orígenes del Poblamiento Humano en Arica. Coautor. Ediciones Universidad de Tarapacá.

3. - 2001. "Arica inserta en un ambiente arsenical: El arsénico en el ambiente que la afecta y 45 siglos de arsenicismo crónico". Autor. Ediciones Universidad de Tarapacá. Registro Propiedad Intelectual N° 121.191 - I.S.B.N. 956-7021-09-0

D.- CONSULTOR CIENTIFICO DE: ACREDITACIÓN, COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE, PROYECTOS Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

1. - 1994. Revista Chungará, "Análisis radio-inmunológicos de cocaína en cabello de monjas del sur del Perú y norte de Chile". Autores: Larry Cartmel et al.

2. - 1995. Concurso de Proyectos Universidad de La Serena.....

3. - 1997. Revista Internacional "INFORMACION TECNOLOGICA". 15/10/97.

4. - 2000. Concurso de Proyectos Universidad Arturo Prat: "Estudio del efecto de la concentración de boro en agua de riego y su incidencia sobre los cultivos".

5. - 2000. Comisión Regional del Medio Ambiente. CONAMA Tarapacá. "Problemática del Boro en el valle de Lluta y ciudad de Arica".

- 2000. Responsable de la **Acreditación** del Laboratorio de Control Químico Ambiental, el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Tarapacá, para el análisis de suelos con problemas de sales ante la **Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo**.

V.- POST-TITULO

1. - 1997. UNIVERSIDAD DE TARAPACA. "DIPLOMADO EN GESTION AMBIENTAL".

VI.- PERTENENCIA A SOCIEDADES CIENTIFICAS.

1. - SOCIEDAD CHILENA DE QUIMICA.

3. - SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS DEL SUELO.

VI.- ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA

1. 1999. Integrante de la Comisión de Selección Académica de la Facultad de Ciencias. Resolución Exenta FACI N°024/99. (Desde 16/03/1999).
2. 2000. Miembro del Consejo Académico de la Universidad de Tarapacá. Decreto Exento N°00.13/2000. (Desde el 10/01/2000).
4. 2002. Director del Departamento de Química de la Universidad de Tarapacá. (Desde 16 abril del 2001).