



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

## INFORME DE EJECUCION TÉCNICA

**“UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de  
capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama”**  
Cod. Ppto 33-03-779

**INFORME FINAL**

Mayo de 2012

uchile  crea



UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama



## ACTIVIDADES DESARROLLADAS/ COMPONENTES OBTENIDOS

1. Mesa de trabajo: "Apoyo en la implementación y en el uso, de métodos electromagnéticos y monitoreo de plantas mediante la bomba de "Scholander"

Durante el período de ejecución del proyecto se realizaron 4 mesas de trabajo en las que participaron especialistas en herramientas para la optimización del riego los cuales interactuaron con representantes de empresas agrícolas del Valle de Copiapó.

Las fechas de estas reuniones fueron:

- 23 de abril de 2011
- 20 de junio de 2011
- 8 de agosto de 2011
- 26 de septiembre de 2011

Además de los temas abordados durante las reuniones, se elaboró un protocolo de instalación y uso de la principal tecnología adquirida por los agricultores de la Región. Esta se encuentra disponible para descarga desde la página web de UCHILECREA ([www.uchilecrea.cl](http://www.uchilecrea.cl)) (Ver Anexo 1 con protocolo)

Como plan de trabajo ha establecido:

- Continuar con las reuniones con el formato de mesas de trabajo de manera periódica.
- Continuar con asesorías de terreno en función de los criterios de riego.
- Incorporar sistemas de transmisión de datos continuos (telemetría) para evaluar su comportamiento.

2. Seguimiento continuo del agua en el suelo: Demostración en terreno y durante la temporada del equipamiento necesario para el uso eficiente del agua de riego

El número de productores beneficiado con esta actividad fue superior al inicialmente propuesto. Además de los equipos instalados por UCHILECREA para ser utilizados como unidades demostrativas se realizó la asesoría en el uso de sondas de medición continua de productores que no contaban con las capacidades para su óptimo aprovechamiento. En total fueron 7 las empresas de la Provincia de Copiapó y 8 las empresas de la Provincia del Huasco, quienes presentaron un incremento en la eficiencia del agua utilizada para riego.



3. Seguimiento discontinuo del agua y sales en el suelo. Demostración en terreno y durante la temporada del equipamiento necesario para el uso eficiente del agua de riego y manejo de las sales del suelo.

Utilizando equipo de medición discontinua, se asesoró a un grupo de 45 productores, con los cuales se trabajó sobre los criterios de riego y manejo de sales. Posterior a cada visita se elaboró un informe con las mediciones registradas en ésta y las observaciones correspondientes. (Anexo 2 con formato tipo de informe)

Mediante la utilización de equipo de monitoreo de contenido de sales, se realizaron propuestas de manejo con los cuales se lograron reducir los niveles de conductividad eléctrica (Ce) del suelo logrando alcanzar en la zona radical valores de Ce bajos a los tolerados para uva de mesa (1,5 dS/m) y olivo (2,7 dS/m), pudiendo alcanzar el máximo potencial productivo de dichos cultivos.

4. Auditoría de la frecuencia de riego mediante la utilización de la bomba de Scholander

El trabajo realizado en las actividades 2 y 3 fue complementado a través de mediciones con la bomba de Scholander, en el periodo de crecimiento de bayas y cosecha de uva de mesa, lo que permitió ajustar la frecuencia de riego mediante la combinación del potencial xilemático y el déficit de presión de vapor (DPV).

Esta actividad contó con la medición en XX empresas productoras de uva de mesa.

5. Generación de curva de control de riego en olivo, mediante la relación potencial xilemático v/s DPV

A través de campañas de medición en huertos de olivos del Valle del Huasco se detectaron los umbrales de riego para plantas bajo las condiciones de esta zona basado en la relación del potencial hídrico xilemático y el déficit de presión de vapor. Los resultados obtenidos se encuentran estructurados en un informe (Ver Anexo 3 con informe)

6. Transferencia tecnológica en el uso eficiente del agua de riego.

El día 27 de septiembre de 2011, se realizó el Seminario Seminario "AGUA: elemento vital para Atacama", el cual contó con la participación de un importante grupo de especialistas nacionales y del Dr. Juan Vera, investigador del CSIC-CEBAS de España y especialista en el uso de sondas electromagnéticas para el control de riego, quien entregará antecedentes de cómo se enfrentó la escasez de agua en la Provincia de Murcia.

A esta actividad asistió un total de 180 personas.





7. Participación en fondos concursables regionales y nacionales para fortalecer las capacidades en riego del equipo de profesionales, asesores y usuarios de INDAP Atacama.

UCHILECREA postuló a la licitación pública N° 609-4-LP11 "Servicio de Asesoría Técnica Modalidad Emprendedores, 2° Llamado" de INDAP, específicamente a la línea de "servicios de extensión". La propuesta de UCHILECREA buscaba "Mejorar la competitividad productiva de usuarios de INDAP de la comuna de Alto del Carmen, mediante la transferencia técnica y asesoría en tecnologías de riego para la optimización del uso de agua, el aumento de los rendimientos y la calidad de la uva de mesa, uva pisquera, mangos y nogales". Esta licitación no fue adjudicada por el centro.

Para fortalecer las capacidades del equipo técnico de INDAP se definieron cupos especiales para todas las actividades de capacitación y difusión realizadas por el centro.

Actualmente se está elaborando una propuesta de trabajo para un grupo de productores de uva pisquera de la Comuna de Alto del Carmen, tema propuesto en conversación con el Director Nacional de INDAP, Sr. Ricardo Ariztía. Esta propuesta busca establecer 2 unidades demostrativas equipadas con tecnología de punta y de alto rendimiento.

8. Capacitación de los productores en criterios de fertilización bajo las condiciones edafoclimáticas de la Región de Atacama, atendiendo especialmente el contenido de sales del suelo y del agua de riego.

Los días 17 y 18 de abril de 2012 se realizó el curso nutrición en parronales de uva de mesa que contó con la participación de 3 especialistas como relatores de la actividad: Dr. Rodrigo Callejas, Dr. Oscar Seguel y Dra. (c) Erika Kania. Éste curso estuvo orientado a productores de uva de mesa y operarios sin estudios superiores y se realizó en la sala de capacitación de UCHILECREA, ubicada en la Comuna de Tierra Amarilla.

Si bien en un comienzo se pensó en replicar esta iniciativa en la Provincia del Huasco, pero se desistió de la Idea ya que durante el año 2011 se ejecutó el programa de transferencia tecnológica "Manejo Técnico y Gestión Predial para Mipymes y Pymes de Uva de Mesa", cofinanciado por InnovaChile de Corfo, que aborda la temática del curso entre otras.

9. Transferencia tecnológica en la fertilización en frutales de Atacama.

Esta actividad no fue realizada como seminario ya que los fondos concursables para traer al especialista italiano en fertilización, Dr. Adamo Rombola, no fueron aprobados. Sin embargo el equipo técnico de UCHILECREA en su labor de terreno durante las asesorías a productores trabajó analizando los distintos programas de fertilización de los campos, apuntando a un mejor y más eficiente uso de éstos.





**10. Diagnóstico de parronales con vides injertadas**

Se aplicó una encuesta voluntaria a un grupo de productores de la Región de Atacama que cuentan con plantaciones con portainjertos en formación y producción.

Una dificultad presentada es que no se obtuvo información de todos los campos con vides injertadas ya que no todo los productores contestaron la información solicitada, con lo que se redujo el universo de encuestas totales.

Sin embargo se analizó la información y se generó un informe. (Ver anexo 4 con informe)

**11. Implementación de servicios de laboratorio y sala de reuniones destinados a la prestación de servicios, investigación, y capacitación.**

En el sector de la Parcela N° 4 de Nantoco, en el sitio entregado en comodato a la Universidad de Chile, se habilitó una sala de clases con capacidad para 30 personas equipada con mesas para un adecuado desarrollo de las actividades de capacitación allí programadas.

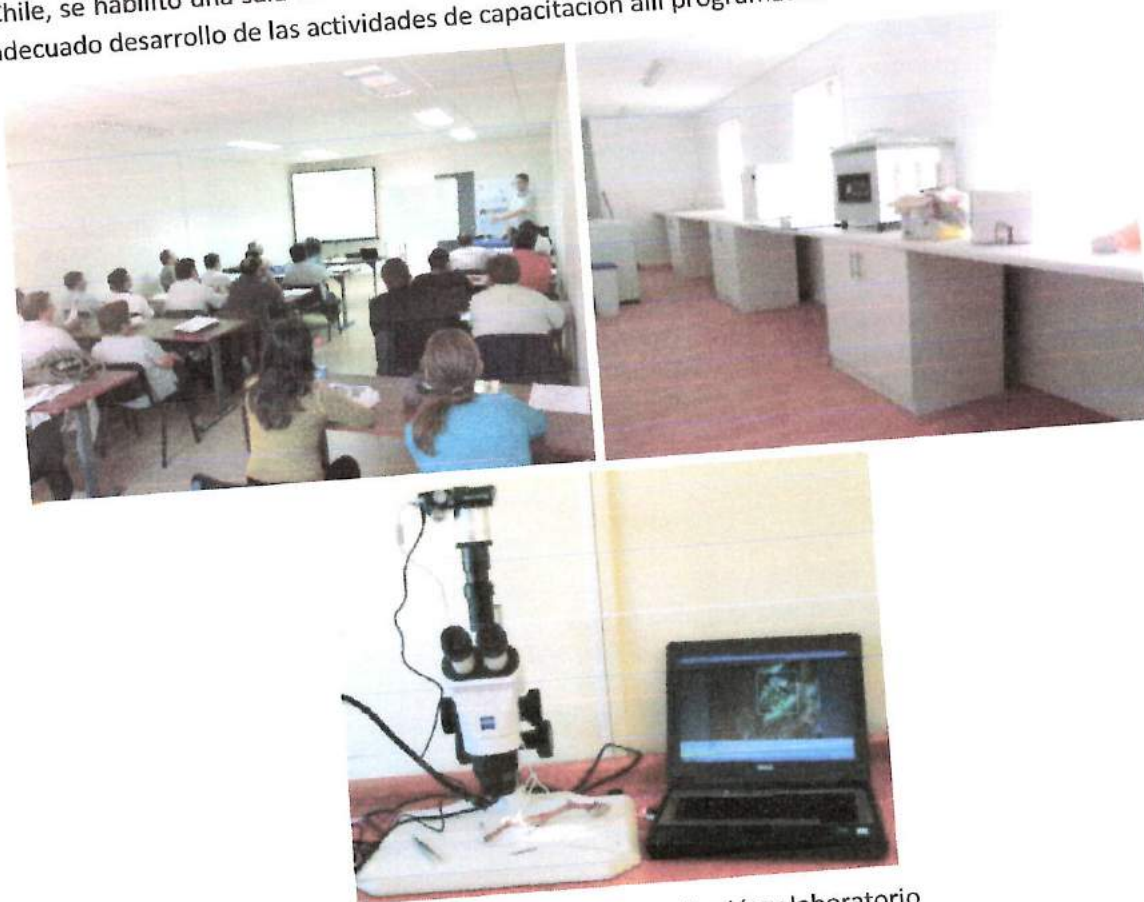


Figura1. Imagen sala de capacitación y laboratorio



Durante el período de ejecución del proyecto se realizaron distintos servicios de laboratorio a los productores de la Región. Entre estos se encuentran:

- Análisis de fertilidad de yema
- Evaluación de firmeza de bayas
- Medición de sólidos solubles, peso promedio de racimos y diámetro promedio de bayas
- Evaluaciones proyecto "Desarrollo productivo de uva de mesa desgranada fresca para consumo y exportación". Financiado por el FIC Región de Atacama con Código presupuestario 33-03-216.

## 12. Capacitación en análisis de yemas

Esta actividad fue reformulada y se orientó a una capacitación para los alumnos de la especialidad agropecuaria del Liceo Alto del Carmen. Es así como los días 8, 9 y 10 de junio de 2011 se realizó el curso "Análisis de yema como pronóstico de producción en uva de mesa" cuyo objetivo fue entregar las bases teóricas asociadas a los análisis de yema además de las pautas para la realización de una correcta evaluación a nivel práctico con la respectiva interpretación de resultados.

Del total de 20 alumnos participantes 15 obtuvieron un diploma de aprobación del curso otorgado por la Universidad de Chile.



Figura 2. Alumnos en curso de "Análisis de yema como pronóstico de producción en uva de mesa"





Figura 3. Entrega de certificados de curso de "Análisis de yema como pronóstico de producción en uva de mesa"

Dentro del marco de esta temática se realizó durante abril y mayo de 2011 el servicio de análisis de fertilidad de yemas para uva de mesa. Este servicio supero la meta propuesta ya que los beneficiarios del proyecto correspondían al menos a 20 pequeños o medianos productores, de los cuales se llegó a 34 empresas con servicio gratuito de un total de 39 atendidas.

### 13. Inserción de RRHH calificado en Atacama.

Durante la ejecución del proyecto se comenzó el desarrollo de 6 memorias de título:

- Maximiliano José Rioseco Garrido: "Herramienta visual para el análisis de datos de la sonda Hydraprobe orientada a dar soporte en la toma de decisiones de riego"
- Marco Antonio Ponce Muñoz: "Efecto de la aplicación combinada de los productos ANA y dióxido de Calcio sobre la densidad de bayas en uva de mesa".
- Tamara Cerda Zamudio: "Análisis de costos de producción y proyección de rentabilidad de oliva para aceite y aceituna de mesa en el valle del Huasco, Región de Atacama".
- Matías Andrés Briceño Pinto: "Efecto de la aplicación de tidiazurón sobre el desarrollo del follaje y calidad de los racimos en uva de mesa variedad Flame Seedless".
- Mario Orlando Zúñiga Fuentes: "Consumo de agua por la planta de siete especies frutales producidas en Chile"
- Francisco José Fernández Montecino: " Efecto de bioestimulante en el desarrollo de raíces de vid"



**14. Participación en fondos concursables regionales y nacionales para la capacitación de escuelas agrícolas de la Región.**

Desde mayo de 2012 a abril de 2013, UCHILECREA desarrollará una serie de actividades vinculadas a 3 establecimientos educacionales de la Región de Atacama con especialidad agrícola. Estas actividades han sido financiadas a través del proyecto "Sustentabilidad para la fruticultura de la región de atacama", financiado con recursos del FIC de Atacama con código presupuestario 33-03-218.

El cuadro 1 presenta los detalles del plan de trabajo para el período 2012-2013.

**Cuadro 1. Plan de trabajo con Liceos agrícolas.**

Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad	Indicador de resultado
Definición de áreas de interés para módulos de capacitación de Liceos (3).	Con cada liceo se definirá un módulo a trabajar, adicionalmente al módulo de eficiencia hídrica, el cual irá determinado según sus intereses y necesidades. Además se definirá el objetivo de la unidad demostrativa de terreno o de laboratorio a desarrollar con cada establecimiento.	- Módulos definidos  - Unidades demostrativa de terreno o laboratorio definidas
Plan de capacitación para profesores de liceos (3)	3 profesores de cada liceo, en total 9, asistirán durante una semana de las vacaciones de invierno a la ciudad de Santiago a un programa de capacitación de 45 hrs. en la Facultad de Cs. Agronómicas de la Universidad de Chile. Este programa incluirá capacitación en áreas de manejo agronómico y pecuario como en aspectos pedagógicos, de innovación y liderazgo.	- 9 profesores capacitados
Módulos de capacitación con alumnos de liceos (3)	Se desarrollarán un mínimo de 8 sesiones de 6 hrs. en cada colegio donde se trabajarán temas relacionados con los módulos de capacitación definidos como de interés por los liceo, además del módulo de eficiencia hídrica. Estos módulos serán dirigidos por profesionales y docentes del equipo de UCHILECREA y alumnos de magister de último año. Todo el material de las clases quedará a disposición de los liceos con el	- 1 módulos de eficiencia hídrica realizado en cada liceo.  - 1 módulo de tema de interés realizado en cada liceo.





objetivo de que una vez finalizado el proyecto estos puedan ser replicados por sus profesores a las nuevas generaciones.

Unidades demostrativas de terreno o de laboratorio. Considerando las áreas de interés de los establecimientos educacionales, se implementarán unidades demostrativas de terreno o de laboratorio para realizar prácticas con los alumnos y profesores. - 3 unidades de terreno o laboratorio instaladas

**15. Participación en fondos concursables regionales y nacionales para traer a la Región expertos extranjeros en control del riego y nutrición.**

A inicios de 2011 UCHILECREA postuló a dos Consultorías especializadas a la Convocatoria de Instrumentos Complementarios 2010/2011 del Fondo de Innovación Agraria (FIA).

Las propuestas presentadas consideraban:

- Apoyo en la difusión y transferencias de tecnologías innovadoras para la optimización del uso del agua de riego intrapredial, que solicitaba la consultoría del Dr. Juan Vera, del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Segura – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) ubicado en Murcia, España, referente a nivel mundial en el uso de tecnologías de última generación para el control del riego en frutales.

Esta actividad contemplaba que el Dr. Vera realizará un seminario, en el cual se difundiría y capacitaría sobre tecnologías en el uso eficiente del agua de riego, una mesa de trabajo con los productores que tengan incorporado tecnología de riego en sus predios y 2 días de campo en los cuales se visitarían estaciones demostrativas con tecnología de riego de UCHILECREA en la Región. Ver detalle de propuesta en CD con anexo digital.

- Apoyo en la difusión y transferencias de tecnologías innovadoras para el óptimo uso de fertilizantes en la nutrición frutal, que solicitaba la consultoría del Dr. Adamo Doménico Rombolà investigador de la Universidad de Bolonia, Italia.

Esta actividad contemplaba que el Dr Rombolà realizará un seminario, en el cual se difundiría y capacitaría sobre tecnologías innovadoras que permitan realizar un manejo eficiente de la fertilización de frutales, y 2 días de campo, uno en el Valle de Copiapó y el otro en el Huasco, en los cuales se capacitaría en temáticas de estrategias agronómicas sustentables para la mejora de la calidad de la fruta y herramientas tecnológicas innovadoras para un uso eficiente de fertilizante. Sumado a esto realizaría una mesa de trabajo con los productores donde se discutirán programas de fertilización de los productores agrícolas. Ver detalle de propuesta en CD con anexo digital.



Lamentablemente ambos proyectos fueron rechazados. Sin embargo, el Dr. Juan Vera visitó la Región de Atacama en septiembre de 2011 por iniciativa de UCHILECREA, participando del seminario “AGUA: Elemento vital para Atacama” además de una mesa de trabajo del grupo técnico de riego y de visitas a campos de la zona.

**16. Diagnóstico preliminar de situación frutícola de la Comuna de Diego de Almagro.**

Este informe fue realizado por el Dr. Luis Morales y se basó en la condición agroclimática que presenta la zona de interés, ubicada en el sector del tranque de relaves Pampa Austral (Ver anexo 5).

Es importante señalar que esta información será complementada y profundizada en el proyecto “Estudio de tratabilidad aguas claras tranque de relaves Pampa Austral para diversificación productiva de Diego de Almagro” dirigido por el Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM) en el cual un equipo de la Universidad de Chile compuesto por el Dr. Luis Morales y el Dr. Nicolás Franck evaluará el potencial de cultivos agrícolas e industriales.





## **DATOS DEL PROYECTO**

- Nombre del proyecto: "UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama."
- Ejecutor: Universidad de Chile
- Encargado Proyecto: Rodrigo Callejas Rodríguez
- Fecha informe: mayo de 2012

## **DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL PROYECTO**

El proyecto UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama tiene como objetivo "Mantener y fortalecer las capacidades regionales para el desarrollo, difusión y transferencia tecnológica en la optimización de la fruticultura de la Región de Atacama". Las principales actividades programadas están dirigidas para:

- Optimizar el uso del agua de riego intrapredial, mediante la capacitación de los recursos humanos y el uso de herramientas tecnológicas que aseguren mayor eficiencia del recurso hídrico en vides de mesa en Atacama.
- Capacitar a productores en herramientas de precisión para el uso eficiente de fertilizantes en la nutrición frutal.
- Fortalecer la presencia de RRHH calificado en el área agrícola de la Región, ayudando a la descentralización del país, a través de la presentación de memorias de título y tesis de grado que permitan generar soluciones a las problemáticas agrícolas de Atacama.
- Realizar un diagnóstico del comportamiento de parronales con vides injertadas, para definir sus brechas y comportamiento productivo.
- Implementar servicios de laboratorio y habilitar infraestructura destinada a la capacitación de productores, personal técnico y trabajadores de campo.

Los beneficiarios serán de manera general lo productores agrícolas de la Región de Atacama y en específico aquellos de vides, tanto uva de mesa de exportación como uva pisquera, además de olivos de mesa y aceite, del Valle de Copiapó como del Valle del Huasco.



## RESULTADOS OBTENIDOS

### 1. Eficiencia hídrica

En materia de eficiencia hídrica se alcanzaron los resultados esperados. La metodología de trabajo fue a través del seguimiento y asesoría de los criterios de riego por medio del monitoreo continuo y discontinuo del contenidos de humedad del suelo y la planta. En total fueron 45 las empresas participantes de esta línea de trabajo.

Las empresas beneficiarias de este seguimiento por provincia son:

Cuadro 2. Total de empresas con seguimiento por provincia,

Provincia	Seguimiento	
	Continuo	Discontinuo
Copiapó	7	17
Huasco	8	28
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>45</b>

En la figura 4 y 5 se representa la distribución espacial de las empresas con seguimiento por provincia.



Figura 4. Distribución de empresas en la P. de Copiapó







Mediante la programación eficiente de los tiempos y frecuencias de los riegos fue posible reducir el aporte de agua de riego en todos los productores atendidos, obteniendo una disminución promedio de un 38%, siendo la reducción máxima de un 66% y la mínima de 17% (Cuadro 4). El volumen de agua promedio utilizado en uva de mesa fue de 7.700 m<sup>3</sup>/ha/año y 4.580 m<sup>3</sup>/ha/año para el olivo, durante un año de baja producción (off). Dichos valores son bajo las condiciones particulares de cada lugar del Valle intervenido.

Cuadro 4. Reducción de riego por productor de la Provincia de Copiapó

Empresa	Producción 2010-2011 [cajas 8.2 kg/ha]	Producción 2011-2012 [cajas 8.2 kg/ha]	Riego Tradicional (m <sup>3</sup> /ha)	Riego UCHILECREA (m <sup>3</sup> /ha)	Reducción de riego [%]
Sergio Ruiz-Tagle Humeres	2.000	2.250	9.849	7.879	20%
Huilcaman y Huilcaman Ltda.	3.900	4.000	15.000	6.000	60%
Carlos Bordoli Piazzoli	2.200	2.000	15.000	5.558	63%
Amigos del Norte S.A.	2.000	2.000	15.000	6.300	58%
Sociedad Agrícola Endraos Nicolas Ltda.	2.200	3.000	15.000	7.000	53%
Agrícola Copayapu Ltda.	3.365	3.000	12.000	6.500	46%
Germán Palavicino	20.142	11.826	10.000	5.000	50%
Lina Arrieta	1.800	2.000	12.000	9.000	25%
Manuel Gandarillas	3.000	3.000	10.000	8.000	20%
Fundo Casa Rosada S.A.	2.333	2.200	12.000	7.581	37%
Productor 1	2.500	2.467	10.000	8.000	20%
Productor 2	1.500	1.700	15.000	8.785	41%
Agrícola Don Alfonso Ltda.	1.800	1.100	11.700	8.500	27%
Pedro Misael Cruz	1.800	2.000	12.000	9.000	25%
Producto 3	2.500	1.800	12.000	10.000	17%
Sociedad Agrícola e Inversiones Agrogenesis Ltda.	7.300*	4.000*	10.000	4.500	55%
Vasangel Chile y CIA Ltda.	4.900*	2.000*	7.000	4.660	33%

\* Valor en Kg/ha

Respecto a la productividad, fue un año anormal debido a que en la parte alta del Valle ocurrió un helada, lo cual causó una merma en la mayoría de los productores atendidos, a pesar de esto la cantidad de kilogramo de fruta producida por m<sup>3</sup> de agua de riego aplicada aumentó en todos los casos, produciendo en promedio 0,86 kg más de fruta por m<sup>3</sup> de agua de riego utilizada logrando una mayor eficiencia del agua de riego (Figura 6).

En la variedad Superior Seedless se logró reducir los problemas de desgrane y la fruta blanda (palo negro), lo que trajo consigo el aumento de la calidad y rendimiento en 800 cajas/ha.

Para el caso del olivo, este año correspondió a un año de baja producción (OFF) por lo cual al compararlo con el año anterior no es representativo, sin embargo la eficiencia del uso del agua de riego aumentó significativamente (Figura 6).



### Eficiencia en el uso del agua de productores de la P. de Copiapó

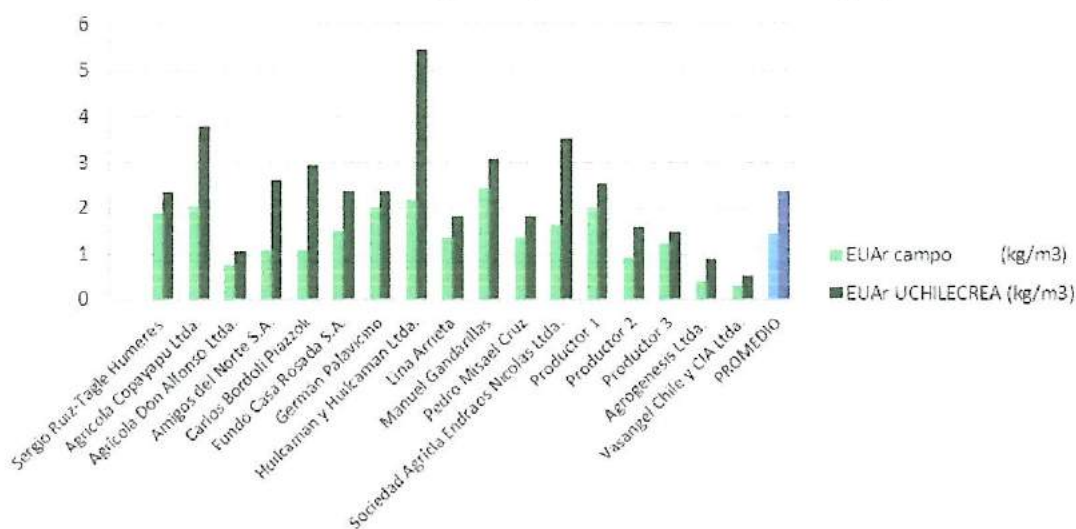


Figura 6. Eficiencia en el uso de agua de riego (EUA): Kilogramos de fruta por metro cúbico de agua utilizado, en la Provincia de Copiapó

#### - Provincia del Huasco

En la Provincia del Huasco se trabajó con 28 empresas agrícolas de las cuales 27 fueron de vid y 1 de olivos. La superficie total intervenida fue de 36,23 ha equivalente al 14% de la superficie total de los agricultores atendidos y a un 1% de la superficie total de uva de mesa presente en el Huasco. En el Cuadro 5 se describe el detalle de cada productor atendido.





Cuadro 5. Resumen de productores atendidos en la Provincia de Huasco.

Empresa	Especie	Variedad	Injerto	Superficie Total (Ha)	Superficie Intervenido (Ha)	% Intervenido	Seguimiento continuo	Seguimiento discontinuo
Agrícola El Mirador Ltda.	Vid	Superior Seedless	Franca	4	4	100%		x
Agrícola Santa Mónica	Vid	Flame Seedless	Franca	62	8	13%	x	x
Agrícola y Forestal Perelló SA	Vid	Red Globe	Franca	36	0,05625	0%		x
Alicia Licuime	Vid	Superior Seedless	Franca	0,204	0,11	54%		x
Carlos Campillay Olivares	Vid	Superior Seedless	Franca	1,75	0,5	29%		x
Carlos Herrera Vallejos	Vid	Superior Seedless	Franca	0,8	0,4	50%		x
Clementina Contreras	Vid	Flame Seedless	Franca	1,5	0,0063	0%		x
David Martínez Campillay	Vid	Superior Seedless	Franca	0,5	0,25	50%		x
Enrique Gaytán Arcos	Vid	Superior Seedless	Franca	7	3	43%	x	x
Felipe Rojas	Vid	Flame Seedless	Franca	10,1	3	30%		x
Fernando Martínez Campillay	Vid	Superior Seedless	Franca	0,3	0,1	33%		x
Horacio Peralta Garrote	Vid	Superior Seedless	Franca	16	0,5	3%		x
Ilia Taulis	Vid	Red Globe	Franca	5	1	20%	x	x
Inversiones Marán Athá	Vid	Flame Seedless	Franca	25	1,76	7%	x	x
José Peralta	Vid	Red Globe	Franca	2,4	0,5	21%		x
Juan Robles Robles	Vid	Superior Seedless	Franca	0,7	0,7	100%		x
Juana Luna Herrera	Vid	Superior Seedless	Franca	2	0,5	25%		x
Manuel Gómez	Vid	Flame Seedless	Franca	1,4	1,4	100%	x	x
Marcelo Herrera Vallejos	Vid	Superior Seedless	Franca	0,9	0,9	100%	x	x
Marianela Álvarez	Vid	Red Globe	Franca	5,41	3,25	60%		x
Nancy del Carmen Farías	Vid	Flame Seedless	Franca	4	0,5	13%		x
Natanael Vivanco	Vid	Thompson Seedless	Franca	1	0,5	50%		x
Pablo Álvarez	Vid	Thompson Seedless	Franca	8,3	0,0072	0%		x
Paulo Herrera Vallejos	Vid	Superior Seedless	Franca	0,64	0,64	100%		x
Raúl Campillay Martínez	Vid	Superior Seedless	Franca	0,8	0,4	50%		x
Sandra Ramírez Ibarbe	Vid	Superior Seedless	Franca	14,5	2	14%	x	x
Ximena Martínez Peralta	Vid	Superior Seedless	Franca	1,1	0,25	23%		x
Vicente Rodríguez Orruño EIRL	Olivo	Acelteras	Franca	45	0,2	0%	x	x
<b>TOTAL</b>				<b>258,30</b>	<b>34,43</b>			

Con la programación eficiente de los tiempos y frecuencias de los riegos se redujo el aporte de agua de riego en 23 de los productores atendidos, obteniendo una disminución promedio de un 37%, siendo la reducción máxima de un 64% y la mínima de 13% (Cuadro 6). Hubo cuatro productores que debieron aumentar sus las tazas de riego en comparación a los de la temporada 2010. Es el caso de Agrícola El Mirador Ltda. quien sufrió una ruptura de la matriz de riego y al realizar su reemplazo aumentó a dos líneas de riego para mejorar el mojamiento, ya que el sistema anterior era incapaz de satisfacer la demanda hídrica del parrón, el cual está establecido en un suelo pedregoso. La situación de Carlos Campillay fue similar, necesitaba aumentar a doble línea de riego para un sector secante, constituido por un suelo arenoso con alto porcentaje de piedras. En ambos casos hubo un mal diseño del sistema de riego que fue corregido por cada agricultor. Mientras que Marianela Álvarez y Natanael Vivanco presentan un suelo franco arenoso y arenoso, respectivamente, y con piedras, por lo que debieron incrementar la frecuencia de riego en el período de máxima demanda hídrica; en el primer caso debió regar cada tres días en vez de cuatro en noviembre y todos los días en vez de día por medio en el mismo período para el productor Vivanco.

El volumen de agua promedio utilizado en uva de mesa fue de 9.715 m<sup>3</sup>/ha/año y 5.088 m<sup>3</sup>/ha/año para el olivo, durante un año de alta producción (ON). Dichos valores son bajos las condiciones particulares de cada lugar del Valle intervenido.



En general, se observó mejor desarrollo de calibres, precocidad y cosecha más concentrada. En aquellos productores que tenían problemas de vigor se presentó un mejor desarrollo del follaje (Juana Luna Herrera, Alicia Licuime, Nancy Farías y José Peralta).

Cuadro 6. Reducción de riego por productor de la Provincia de Huasco

Empresa	Producción 2010-2011 (cajas/ha)	Producción 2011-2012 (cajas/ha)	Riego Tradicional (m <sup>3</sup> /ha)	Riego UCHILECREA (m <sup>3</sup> /ha)	Reducción de riego (%)
Agrícola El Mirador Ltda.	562	77	11.193	15.502	-38%
Agrícola Santa Mónica	1.800	1.507	6.489	4.922	24%
Agrícola y Forestal Perelló SA	4.131	4.250	2.756	1.417	49%
Alicia Licuime	1.495	3.904	24.857	18.553	25%
Carlos Campillay Olivares	1.180	2.518	15.952	20.624	-29%
Carlos Herrera Vallejos	1.144	1.784	18.022	6.433	64%
Clementina Contreras	1.675	1.908	12.596	5.653	55%
David Martínez Campillay	3.575	2.220	15.797	9.826	38%
Enrique Gaytán Arcos	3.284	3.075	14.939	7.190	52%
Felipe Rojas	2.481	2.558	13.147	11.493	13%
Fernando Martínez Campillay	1.618	1.714	9.002	6.113	32%
Horacio Peralta Garrote	2.183	867	13.500	7.267	46%
Ilía Taulis	3.960	3.234	18.562	12.696	32%
Inversiones Marán Athá	2.060	1.956	10.000	6.000	40%
José Peralta	53	448	17.583	11.543	34%
Juan Robles Robles	1.529	2.068	18.380	13.381	27%
Juana Luna Herrera	14	894	7.801	5.068	35%
Manuel Gómez	3.238	2.558	11.677	6.904	41%
Marcelo Herrera Vallejos	1.600	1.599	18.702	7.375	61%
Mariana Álvarez	2.296	2.428	13.282	13.565	-2%
Nancy del Carmen Farías	1.500	1.667	7.449	6.169	17%
Natanael Vivanco	916	750	17.351	18.533	-7%
Pablo Álvarez	3.673	3.011	10.868	9.091	16%
Paulo Herrera Vallejos	3.005	2.828	21.970	15.693	29%
Raúl Campillay Martínez	3.107	969	12.850	6.555	49%
Sandra Ramírez Ibarbe	3.359	1.418	16.985	8.795	48%
Ximena Martínez Peralta	2.131	1.485	17.863	10.173	43%
Vicente Rodríguez Orruño EIRL	2.324*	6.806*	7.000	5.088	27%

\* Valor en Kg/ha

En la Provincia del Huasco también la productividad se vio afectada por la helada, generando disminuciones en los rendimientos a un 54% de los productores evaluados. No obstante, en un 75% de dichos productores aumentó la cantidad de kilogramo de fruta producida por m<sup>3</sup> de agua de riego aplicada, produciendo en promedio 0,35 kg más de fruta por m<sup>3</sup> de agua de riego utilizada logrando una mayor eficiencia del agua de riego (Figura 7).





### Eficiencia en el uso del agua de productores de la P. de Huasco

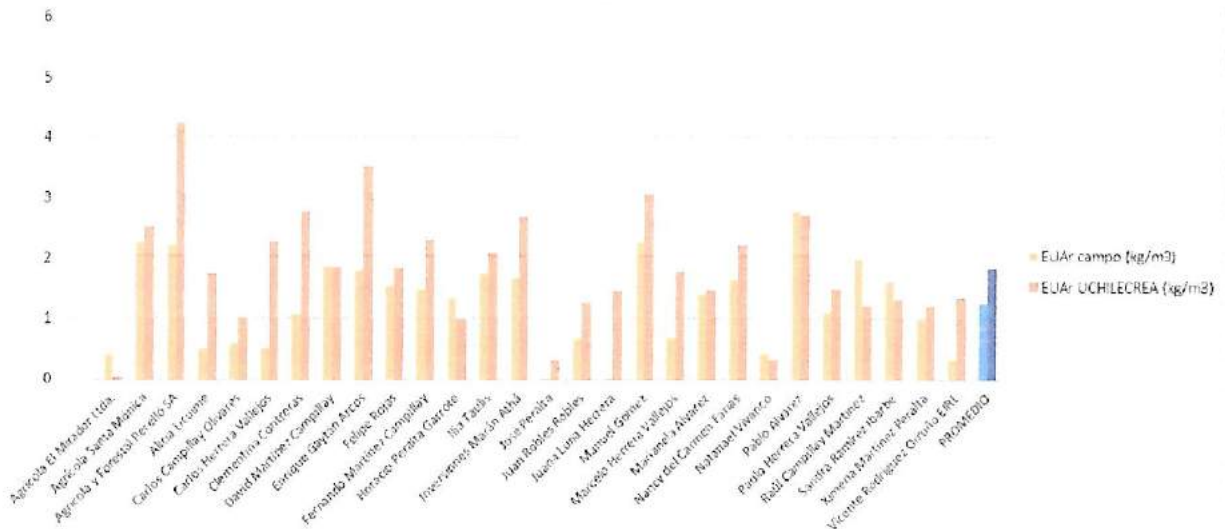


Figura 7. Eficiencia en el uso de agua de riego (EUAr): Kilogramos de fruta por metro cúbico de agua utilizado, en la Provincia de Copiapó

## 2. Manejo de Sales

Mediante el monitoreo discontinuo del contenido de humedad y sales del suelo, se logró reducir la presencia de estas en el bulbo radical de plantaciones de uva de mesa y olivos.

Este monitoreo se realizó en la Provincia de Copiapó ya que este valle presenta condiciones de salinidad tanto en el agua como en el suelo.

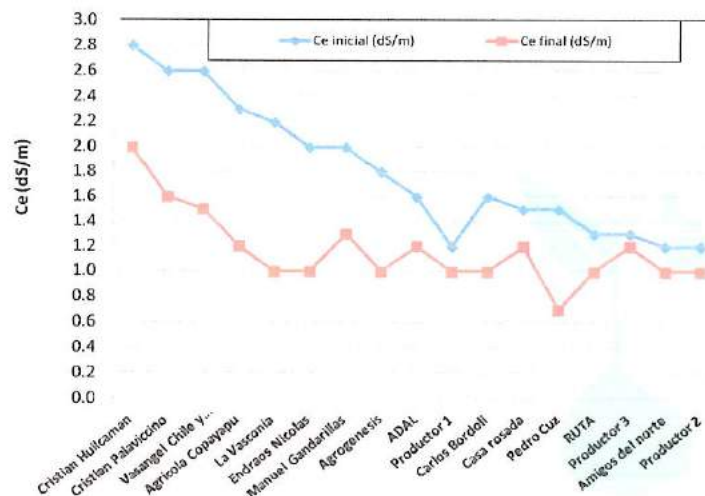


Figura 8. Reducción de la conductividad eléctrica del suelo



### **3. Fertilización**

Un adecuado manejo de riego permite aumentar el aprovechamiento de los fertilizantes por la planta, evitando las pérdidas por lixiviación provocados por el exceso de los tiempos de riego.

Considerando el monitoreo realizado por UCHILECREA, en el cual se mejoró la eficiencia del uso de agua de riego se aumentó en un 38% el promedio de la eficiencia de aplicación de los fertilizantes, lo que se traduce en una mejor condición nutricional de las plantas y en un aumento de la producción.

Como producto del Curso de nutrición en parronales de uva de mesa se trabajó con una planilla que permite definir los programas de fertilizantes según parámetros cuantitativos (nivel de producción, característica de sitio específico, etc.). Debido al retraso en la ejecución de este curso, durante la temporada de invierno de 2012 se dará seguimiento a la aplicación de estos programas.

### **4. Recursos humanos especializados**

Durante la ejecución del proyecto, han sido 6 los alumnos de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, que han visitado la Región desarrollando sus memorias y tesis.

Las materias abordadas han sido muy diferentes, desde temas tecnológicos asociados al desarrollo de soportes para la toma de decisiones en riego, pasando por pruebas de productos hasta el análisis de rentabilidad de rubros destacados en la Región.

### **5. Diagnóstico vides injertadas**

El diagnóstico generado a partir de la encuesta voluntaria aplicada por UCHILECREA a productores de la Región que contaran con plantaciones de uva de mesa con portainjertos permitió la postulación al último concurso de Bienes Públicos de Innova Chile de CORFO del proyecto "Estrategias para solucionar la problemática de la producción de uva de mesa con plantas injertadas en la zona Norte de Chile", el cual actualmente se encuentra en etapa de evaluación.

Del análisis de los datos levantado se desprende que existe una gran oportunidad de investigación en trabajos relacionados con plantas injertadas de vid, pues con un mismo portainjerto los resultados pueden ser muy diversos y por otro lado en condiciones no comparables con distintos portainjertos es posible llegar a resultados equivalentes.





## 6. Laboratorio y sala de capacitación

Durante la ejecución de este proyecto se cumplió un sueño de UCHILECREA al terminar la construcción y equipamiento del laboratorio y sala de capacitación ubicada en el Valle de Copiapó. Esto ha permitido desarrollar nuevos servicios para los empresarios de la región y generar un espacio de encuentro en un espacio para la realización de charlas, cursos y reuniones.

Un hito importante asociado a esta implementación es la adjudicación del proyecto “Desarrollo productivo de uva de mesa desgranada fresca para consumo y exportación”. Financiado por el FIC Región de Atacama con Código presupuestario 33-03-216 y liderado por el Dr. Víctor Escalona. Este proyecto ejecutará gran parte de sus evaluaciones en el laboratorio de la Región de Atacama.

## 7. Cierre del proyecto

El día 30 de mayo de 2012 fue realizado el cierre del proyecto en el que se presentaron los resultados de este.



Ximena Matas Quilodrán, Intendente de la Región de Atacama, y Luis Antonio Lizana Malinconi, Decano de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, tienen el agrado de invitar a Ud. al Seminario “Fortaleciendo la competitividad de la Agricultura de Atacama”, financiado con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) del Gobierno Regional de Atacama y organizado por el Centro Regional De Estudios Agronómicos – UCHILECREA.



En esta oportunidad se presentarán dos nuevos proyectos adjudicados por la Universidad de Chile y se expondrán a través de charlas técnicas los resultados obtenidos de la investigación realizada por el Centro y por el proyecto Agua Copiapó, este último financiado a través de FIA con recursos del FIC.



El seminario se realizará el miércoles 30 de mayo a las 8:30 hrs. en el Salón Atacama del Hotel Chagall, ubicado en O’Higgins 760, Copiapó. La actividad culminará con un vino de honor en la terraza de dicho establecimiento.



S.R.C  
56-52-232496  
mprohens@uchile.cl ó mbenavente@u.uchile.cl

Con el financiamiento de:



Figura 9. Invitación seminario 30 de mayo de 2012



El programa para ese día fue el siguiente:

Actividad	Detalle
<b>INSCRIPCIÓN</b>	
Dr. Marco Schwartz, Decano Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile	Bienvenida
Angelica Osorio, SEREMI de Agricultura	Bienvenida
Dr. Rodrigo Callejas, Director de UCHILECREA	Diplomas para participantes del Curso de Nutrición de parronales de uva de mesa. Reconocimiento a 2 productores de la Región.
M. Fernanda Prohens, Coordinadora Regional de UCHILECREA	Resultados UCHILECREA 2011-2012. Nuevos desafíos
<b>CAFÉ</b>	
Dr. Marco Schwartz, Decano Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile	Presentación libro "Sistema Integrado de Diagnóstico y Recomendación (DR IS). Herramienta para la interpretación del análisis foliar" escrito por la Dra. (c)Erika Kania y el Dr. Rodrigo Callejas tras la investigación desarrollada por UCHILECREA
Dra. (c) Erika Kania	Presentación tesis "Perfeccionamiento de la Interpretación del análisis foliar: Avances y nuevos desafíos"
Mariana Diaz	Presentación tesis "- Efecto de la compactación, agua de riego y citoquinina sobre el crecimiento de raíces: Estudios en rizotronos estrellas."
Daniela Salazar	Presentación tesis "- Componentes del rendimiento de Flame Seedless: Herramienta para la toma de decisiones."
Dr. Julio Haberland	Avances proyecto "AGUA COPIAPÓ"
Dr. Cristian Kremer	Presentación proyecto "SALES COPIAPÓ"
<b>COCTEL</b>	

A la actividad asistieron 74 personas que pudieron conocer sobre los resultados del proyectos expuestos en la presentación de Fernanda Prohens, Coordinadora de UCHILECREA (Ver anexo 6 con presentación)





## ASPECTOS PRESUPUESTARIOS

La ejecución presupuestaria del proyecto dejó un saldo de \$360.448 del presupuesto total del proyecto, lo que equivale al 0.36% del total.

Cuadro 8. Grado de ejecución presupuestaria

ITEM PRESUPUESTARIO	Presupuesto Aprobado (\$)	Gastos acumulados (\$)	Grado de ejecución %
Administración y difusión	6.529.108	6.525.038	99,94%
Honorarios	54.761.500	54.747.501	99,97%
Inversión y capacitación	23.249.372	23.244.342	99,98%
Operación	15.340.420	15.003.071	97,80%
<b>TOTAL</b>	<b>99.880.400</b>	<b>99.519.952</b>	<b>99,64%</b>

Cuadro 9. Resumen por ítem presupuestario

Nombre de la Actividad:	Presupuesto	Gasto Real	Saldo
Carteles (10)	1.356.611	1.356.611	0
Cierre Proyecto	500.000	495.930	4.070
Gastos de Administración	4.000.000	4.000.000	0
Lanzamiento	672.497	672.497	0
Américo Contreras (Profesional de apoyo)	1.250.000	1.250.000	0
Ayudante formulación de proyectos.	1.050.000	1.050.000	0
Erika Kania (Análisis estadístico)	1.750.000	1.750.000	0
Fernanda Prohens	11.700.500	11.700.000	500
Luis Morales	400.000	400.000	0
Paulina Pino	11.700.500	11.700.000	500
Personal Administrativo	3.000.000	2.999.999	1
Personal Laboratorio	3.550.000	3.537.502	12.498
Rodrigo Callejas	6.860.000	6.860.000	0
Rodrigo Gálvez	11.700.500	11.700.000	500
Tesistas (6)	1.800.000	1.800.000	0
Asesorías en terreno y mesas de trabajo	1.944.600	1.944.600	0
Atriles de terreno	0	0	0
Curso en análisis de yemas	0	0	0
Habilitación sala de clases	8.353.913	8.349.733	4.180
Mobiliario oficina Vallendar	251.700	250.850	850
Netbook (3)	678.000	678.000	0
Office	59.990	59.990	0
PC (1)	279.650	279.650	0
Pendones.	107.290	107.290	0
Relatores Curso Nutrición	1.600.000	1.600.000	0
Relatores Seminario Riego	600.000	600.000	0
Seminario de control de plagas y malezas	700.000	700.000	0
Sonda Enviroscan (5)	5.583.432	5.583.432	0
Sondas Hydraprobe (1)	2.356.200	2.356.200	0
TDR (1)	668.721	668.721	0
Termohigrómetro	65.876	65.876	0
Titulador manual de acidez de uva	0	0	0
Arriendo	2.642.000	2.636.000	6.000
Arriendo seminarios. Seminarios	747.757	747.664	93
Fungibles (materiales de oficina, cursos y seminarios)	484.220	483.636	584
Gastos laboratorio	553.843	386.872	166.971
Mantenimiento vehículos	1.848.482	1.834.131	14.351
Materiales Unidades demostrativas	286.332	271.172	15.160
Pasajes, viáticos y movilización	7.001.726	6.876.482	125.244
Telefonia	1.776.060	1.767.114	8.946
<b>TOTAL</b>	<b>99.880.400</b>	<b>99.519.952</b>	<b>360.448</b>



## DETALLE POR ITEM PRESUPUESTARIO

### 1. Administración y difusión

Tipo Doc.	Nº Doc.	Fecha	Nombre Proveedor	Valor (\$)	Detalle
Factura	371	13-07-2011	Cecilia Elizabeth Aranda Arancibia	1.011.500	Carteles
Boleta	402710	02-08-2011	Easy S.A.	6.226	Carteles
Boleta	501321	11-08-2011	Easy S.A.	6.350	Carteles
Boleta	34143055	16-08-2011	Sodimac S.A.	113.670	Carteles
Factura	35044571	24-08-2011	Sodimac S.A.	17.700	Carteles
Boleta	1083402	27-08-2011	Ferretería Lonza y Cia. Ltda.	1.500	Carteles
Factura	3210	29-08-2011	Mauricio Concha Prudent	38.080	Carteles
Boleta	706185	29-08-2011	Soc. comerc. De materiales de construcción y maderas La Palmera Ltda.	3.400	Carteles
Boleta	1085057	09-09-2011	Ferretería Lonza y Cia Ltda	2.950	Carteles
Factura	10152	14-09-2011	Enfasis Publicidad visual Ltda.	37.176	Carteles
Factura	2226	15-09-2011	Pablo José Gariboldi Servicios Publicitarios E.I.R.L	35.000	Carteles
Boleta	958970	16-09-2011	Ilop S.A.	6.140	Carteles
Boleta	475452	17-09-2011	Easy S.A.	5.160	Carteles
Factura	1160	20-09-2011	Guido A. Diaz Figueroa	41.550	Carteles
Factura	3503258	20-09-2011	Sodimac S.A.	12.099	Carteles
Factura	6401	25-10-2011	Pamela Inés Espindola Vera	18.000	Carteles
Boleta	54859	30-04-2012	Manhud Merlez e hijos	7.500	Cierre Proyecto
Factura	4856381	30-04-2012	Ilop S.A.	33.350	Cierre Proyecto
Factura	78323	27-04-2012	Hotelería Domus Ltda.	455.080	Cierre proyecto
Factura	836845	14-12-2011	Universidad de Chile	4.000.000	Gastos de administración
Boleta	6387	21-04-2011	César Trigo Garrote	600	Lanzamiento
Factura	70106	27-04-2011	Hotelera Domus Ltda.	477.452	Lanzamiento
Boleta honorarios	33	02-05-2011	Freddy Arancibia Fernández	27.778	Lanzamiento
Boleta de honorarios	162	17-10-2011	Carolina Rivas	166.557	Lanzamiento



## 2. Honorarios

Tipo Doc.	Nº Doct.	Fecha	Nombre Proveedor	Valor (\$)	Detalle
Boleta honorarios	44	17-05-2011	Américo Contreras	499.000	Américo Contreras
Boleta honorarios	47	16-06-2011	Américo Contreras	251.000	Américo Contreras
Boleta de honorarios	50	12-07-2011	Américo Contreras	249.000	Américo Contreras
Boleta de honorarios	54	16-08-2011	Américo Contreras	251.000	Américo Contreras
Boleta honorarios	65	16-05-2011	Juan Horacio Ivan Grant Loyer	150.000	Ayudante formulación de proyectos
Boleta de honorarios	32	27-10-2011	Juan Ignacio Ovalle	150.000	Ayudante formulación de proyectos
Boleta de Honorario	34	15-11-2011	Juan Ignacio Ovalle	150.000	Ayudante formulación de proyectos
Boleta de Honorario	38	13-12-2011	Juan Ignacio Ovalle	150.000	Ayudante formulación de proyectos
Boleta de Honorario	41	09-01-2012	Juan Ignacio Ovalle	150.002	Ayudante formulación de proyectos
Boleta de Honorarios	45	05-03-2012	Juan Ignacio Ovalle	149.998	Ayudante formulación de proyectos
Boleta de Honorario	52	26-04-2012	Juan Ignacio Ovalle	150.000	Ayudante formulación de proyectos
Liquidación de sueldo	3038617	31-08-2011	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	3090143	28-10-2011	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	3116148	30-11-2011	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	3147471	22-12-2011	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	3193028	29-02-2012	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	3216552	30-03-2012	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	0	00-01-1900	Erika Kania	250.000	Erika Kania
Liquidación de sueldo	2980462	29-04-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	2991223	31-05-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3004513	30-06-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3027063	29-07-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3040056	31-07-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3077406	31-08-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3091593	28-10-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3117609	30-11-2011	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3148939	22-12-2011	Fernanda Prohens	897.750	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3194485	29-02-2012	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación complementaria	40878	27-03-2012	Fernanda Prohens	2.250	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3218034	30-03-2012	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3232154	30-04-2012	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	0	00-01-1900	Fernanda Prohens	900.000	Fernanda Prohens
Liquidación de sueldo	3228111	30-04-2012	Luis Morales	400.000	Luis Morales
Liquidación de sueldo	2980461	29-04-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	2991200	31-05-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3004490	30-06-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3021931	29-07-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3040034	31-07-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3077384	31-08-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3091571	28-10-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3117588	30-11-2011	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3148918	22-12-2011	Paulina Pino	897.750	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3194463	29-02-2012	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación complementaria	40878	27-03-2012	Paulina Pino	2.250	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3218011	30-03-2012	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	3232132	30-04-2012	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino
Liquidación de sueldo	0	00-01-1900	Paulina Pino	900.000	Paulina Pino





Boleta honorarios	94	17-05-2011	Bernardita Toro	249.000	Personal Administrativo
Boleta de Honorarios	92	17-05-2011	Bernardita Toro	250.000	Personal Administrativo
Boleta honorarios	97	15-06-2011	Bernardita Toro	251.000	Personal Administrativo
Boleta honorarios	102	12-07-2011	Bernardita Toro	250.000	Personal Administrativo
Boleta honorarios	107	16-08-2011	Bernardita Toro	250.000	Personal Administrativo
Boleta de honorarios	10	03-10-2011	Helen Osorio	250.000	Personal Administrativo
Boleta de honorarios	12	17-10-2011	Helen Osorio	250.000	Personal Administrativo
Boleta de Honorario	13	12-12-2011	Pola Meneses	250.000	Personal Administrativo
Liquidación de sueldo	2042291	26-12-2011	Helen Osorio	250.000	Personal Administrativo
Boleta de Honorario	14	09-01-2012	Pola Meneses	249.999	Personal Administrativo
Boleta de Honorario	15	16-03-2012	Pola Meneses	250.000	Personal Administrativo
Boleta de Honorario	16	18-04-2012	Pola Meneses	250.000	Personal administrativo
Boleta honorarios	16	01-06-2011	Rosa Lourdes Poblete Duchens	700.000	Personal Laboratorio
Boleta de Honorario	11	12-12-2011	Gonzalo Arancibia	712.502	Personal Laboratorio
Boleta de Honorario	12	09-01-2012	Gonzalo Arancibia	712.499	Personal Laboratorio
Boleta de Honorarios	13	05-03-2012	Gonzalo Arancibia	712.501	Personal Laboratorio
Boleta de Honorario	28	24-04-2012	Maximiliano Rioseco	700.000	Personal laboratorio
Liquidación de sueldo	2980422	29-04-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	2987085	31-05-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3000365	30-06-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3026072	29-07-2011	Rodrigo Callejas	860.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3035850	31-07-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3035850	31-08-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3087358	28-10-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3113361	30-11-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3144680	22-12-2011	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3190256	29-02-2012	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3213759	30-03-2012	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	3227870	30-04-2012	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	0	00-01-1900	Rodrigo Callejas	500.000	Rodrigo Callejas
Liquidación de sueldo	2980472	29-04-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	2992210	31-05-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3005510	30-06-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3026049	29-07-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3041073	31-07-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3078430	31-08-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3092628	28-10-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3118646	30-11-2011	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3149989	22-12-2011	Rodrigo Gálvez	897.750	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3195549	29-02-2012	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación complementaria	40878	27-03-2012	Rodrigo Gálvez	2.250	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3219137	30-03-2012	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	3233248	30-04-2012	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Liquidación de sueldo	0	00-01-1900	Rodrigo Gálvez	900.000	Rodrigo Gálvez
Boleta de Honorario	2	07-10-2011	Tamara Cerda	300.000	Tesista
Boleta de Honorario	5	07-10-2011	Mario Zúñiga	300.000	Tesista
Boleta de Honorario	27	07-10-2011	Maximiliano Rioseco	300.000	Tesista
Boleta de Honorario	2	12-10-2011	Marco Ponce	300.000	Tesista
Boleta de Honorario	2	15-11-2011	Matias Andres Briceno Pinto	300.000	Tesista
Boleta de Honorario	1	23-04-2012	Francisco Fernández	300.000	Tesista



### 3. Inversión y capacitación

Tipo Doc.	Nº Docto	Fecha	Nombre Proveedor	Valor (\$)	Detalle
Liquidación de sueldo	3035850	31-08-2011	Rodrigo Callejas	750.000	Asesorías en terreno y mesas de trabajo
Boleta de honorarios	141	06-09-2011	Carlos Benavides	350.000	Asesorías en terreno y mesas de trabajo
Liquidación de sueldo	3087358	28-10-2011	Rodrigo Callejas	304.600	Asesorías en terreno y mesas de trabajo
Liquidación de sueldo	3113361	30-11-2011	Rodrigo Callejas	100.000	Asesorías en terreno y mesas de trabajo
Liquidación de sueldo	3243464	31-05-2012	Rodrigo Callejas	440.000	Asesorías en terreno y mesas de trabajo
Factura	1159	20-09-2011	Guido A. Díaz Figueroa	7.318.500	Habilitación sala de clases
Factura	5179	21-10-2011	Servicios Técnicos y agrícolas Los Olivos Ltda.	760.113	Habilitación sala de clases
Factura	4986	25-10-2011	María Cristina Calvetti Pizarro	42.000	Habilitación sala de clases
Factura	33417696	23-11-2011	Sodimac S.A	32.380	Habilitación sala de clases
Factura	1190	06-12-2011	Guido A. Díaz Figueroa	80.920	Habilitación sala de clases
Factura	383	18-04-2012	Monica Elena Aguirre Mora	67.830	Habilitación sala de clases
Factura	4546848	19-04-2012	Easy S.A.	47.990	Habilitación sala de clases
Factura	3915	27-10-2011	Establecimientos "FANYC"	94.890	Mobiliario oficina Vallenar
Factura	2449	07-11-2011	Atacama S.A	108.000	Mobiliario oficina Vallenar
Factura	136139	07-11-2011	Soc. Comerc. De materiales de construcción y maderas La Palmera Ltda.	47.960	Mobiliario oficina Vallenar
Factura	7635	15-06-2011	R y C servicios computacionales Ltda.	678.000	Netbook
Factura	1118033	12-12-2011	Falabella Retail S.A.	59.990	Office
Factura	60	28-11-2011	Intcomp Tecnologías Informática Ltda.	279.650	PC
Factura	4168	26-04-2011	Servicios gráficos y publicitarios Tiempocolor Ltda.	107.290	Pendones
Liquidación de sueldo	3227870	30-04-2012	Rodrigo Callejas	1.075.000	Relatores Curso Nutrición.
Liquidación de sueldo	3230664	30-04-2012	Erika Kania	100.000	Relatores Curso Nutrición.
Liquidación de sueldo	3228428	30-04-2012	Oscar Seguel	400.000	Relatores Curso Nutrición.
Liquidación de sueldo	3233248	30-04-2012	Rodrigo Gálvez	25.000	Relatores Curso Nutrición.
Liquidación de sueldo	3085217	28-10-2011	Julio Haberland	115.000	Relatores Seminario Riego
Liquidación de sueldo	3087596	28-10-2011	Luis Morales	115.000	Relatores Seminario Riego
Liquidación de sueldo	3091654	28-10-2011	Rodrigo Fúster	185.000	Relatores Seminario Riego
Boleta de Honorario	132	15-11-2011	Luis Osvaldo Faundez Yancas	185.000	Relatores Seminario riego
Liquidación de sueldo	3031845	31-07-2011	Luis Sazo	350.000	Seminario de control de plagas y malezas
Liquidación de sueldo	3034405	31-07-2011	Verónica Díaz	350.000	Seminario de control de plagas y malezas
Factura	686	29-07-2011	Consultora Diestre Tecnología Ltda.	5.583.432	Sonda Enviroscañ
Factura	870	14-07-2011	Inducien Instruments S.A.	2.356.200	Sondas Hydraprobe
Factura	8401	11-07-2011	Importadora Comercial PROCOMEX Ltda.	668.721	TDR
Factura	473574	27-10-2011	Veto y Compañía Ltda.	65.876	Termohigrómetro





#### 4. Operación

Tipo Doc.	Nº Docto.	Fecha	Nombre Proveedor	Valor	Detalle
Comprobante de pago	Julio y agosto	16-08-2011	APECO	400.000	Arriendo
Comprobante de pago	Septiembre	14-09-2011	APECO	200.000	Arriendo
Comprobante de pago	Octubre	26-10-2011	APECO	200.000	Arriendo
Comprobante de pago	Noviembre	01-12-2011	APECO	200.000	Arriendo
Comprobante de pago	Diciembre	12-12-2011	APECO	220.000	Arriendo
Comprobante de pago	Enero	09-01-2012	APECO	204.000	Arriendo
Comprobante de pago	Febrero	20-02-2012	APECO	204.000	Arriendo
Comprobante de pago	Marzo	12-03-2012	APECO	204.000	Arriendo
Comprobante de pago	41000	16-04-2012	APECO	204.000	Arriendo
Comprobante de pago	Abril y mayo	17-05-2011	APECO	400.000	Arriendo
Comprobante de pago	Junio	09-06-2011	APECO	200.000	Arriendo
Factura	8027	07-06-2011	Walter Peña Díaz	37.800	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	6538387	20-06-2011	Cencosud Retail S.A.	27.927	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	71487	21-06-2011	Hotelera Domus Ltda.	218.960	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	6913582	08-08-2011	Cencosud Retail S.A.	18.070	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	1604	30-08-2011	Gilberto Bravo Talmbai	30.000	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	38	30-08-2011	Herminia Arcelia Fajardo Guerrero	115.000	Arriendo seminarios. Seminarios
Boleta	164385	12-03-2012	Cencosud S.A.	8.069	Arriendo seminarios. Seminarios
Boleta	831390	16-04-2012	Patricia Marcela Aburto Muñoz	2.780	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	8503126	16-04-2012	Cencosud Retail S.A.	41.597	Arriendo seminarios. Seminarios
Boleta	101931	18-04-2012	Rendic Hermanos S.A.	2.561	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	17	24-04-2012	Jenney Elizabeth Olivares Donoso	244.900	Arriendo seminarios. Seminarios
Factura	4856247	16-04-2012	Ilop S.A.	12.390	Fungibles
Factura	8504985	27-04-2012	Cencosud Retail S.A.	16.201	Fungibles
Boleta	773899	23-05-2011	Luis Alfredo Carmona	4.400	Fungibles
Boleta	17374	07-06-2011	Wilfrido Saavedra Belmar	1.000	Fungibles
Boleta	17599	07-06-2011	Wilfrido Saavedra Belmar	1.200	Fungibles
Boleta	154100	20-06-2011	Jumbo Copayapu	1.226	Fungibles
Factura	6726297	02-08-2011	Cencosud Retail S.A.	39.970	Fungibles
Boleta	6186	05-08-2011	Comerc. Y fotocopiadora Dos Santos Ltda.	2.200	Fungibles
Boleta	231882	08-08-2011	Jumbo	1.990	Fungibles
Boleta	6317590	17-08-2011	Provedores integrales PRISA S.A.	114.586	Fungibles
Boleta	1202935	19-08-2011	Provedores integrales PRISA S.A.	32.166	Fungibles
Boleta	1202939	19-08-2011	Provedores integrales PRISA S.A.	46.800	Fungibles
Factura	1209222	26-08-2011	Surti ventas Ltda.	1.967	Fungibles
Boleta	76969	29-09-2011	Adela Paez Villegas	2.200	Fungibles
Factura	4046	30-09-2011	Sergio Ivan Yañez Ogueta	57.510	Fungibles
Boleta	7647	07-10-2011	Comerc. Y fotocopiadora dos santos Ltda.	2.000	Fungibles
Factura	39525	12-10-2011	Sucesión Julio Alberto Salinas Aldana	25.650	Fungibles
Boleta	62639	22-11-2011	Sucesión Julio Alberto Salinas Aldana	980	Fungibles
Boleta	226302	01-12-2011	Eduardo Luis Salinas Naim	3.100	Fungibles
Factura	4145	07-12-2011	Sergio Ivan Yañez Ogueta	18.340	Fungibles
Boleta	237294	15-12-2011	Oscar Maya Tapia	900	Fungibles
Factura	4196	05-01-2012	Sergio Ivan Yañez Ogueta	24.435	Fungibles
Boleta	9796	06-01-2012	Comercial y fotocopiadora dos santos Ltda.	1.600	Fungibles
Factura	4231	23-01-2012	Sergio Ivan Yañez Ogueta	42.645	Fungibles
Factura	11333	07-03-2012	Com. Y Fotocopiadora Dos Santos Ltda.	1.500	Fungibles
Factura	2298	16-04-2012	Mizael Cruz Diaz	26.680	Fungibles
Factura	625776	10-08-2011	Comercial Mar y Sol Ltda.	33.000	Gastos laboratorio
Boleta	1045336	11-10-2011	Comercial Los Inca Ltda.	5.560	Gastos laboratorio
Factura	7618090	06-12-2011	Cencosud Retail S.A.	79.282	Gastos laboratorio
Boleta	492901	06-12-2011	Easy S.A.	14.810	Gastos laboratorio
Factura	7714685	16-01-2012	Cencosud Retail S.A.	37.542	Gastos laboratorio
Factura	42864460	16-01-2012	Sodimac S.A.	23.649	Gastos laboratorio
Boleta	455651	01-03-2012	Easy S.A.	1.990	Gastos laboratorio
Factura	2354092	14-03-2012	Empresa Eléctrica de Atacama S.A.	56.617	Gastos laboratorio
Factura	4541568	30-03-2012	Easy S.A.	31.740	Gastos laboratorio
Boleta	56893	19-04-2012	Soc. K.S.A. Empresas Ltda.	2.370	Gastos laboratorio
Factura	569938	19-04-2012	Compañía Agropecuaria Copeval S.A.	23.994	Gastos laboratorio
Factura	2096468	21-04-2012	Indura S.A.	27.846	Gastos laboratorio
Factura	2114520	24-04-2012	Indura S.A.	16.708	Gastos laboratorio
Factura	2114522	24-04-2012	Indura S.A.	28.774	Gastos laboratorio
Boleta	120419	17-04-2012	Jumbo S.A.	2.990	Gastos laboratorio





Factura	9608	15-07-2011	Domingo Sierra Sierra	211.665	Mantenimiento vehiculos
Boleta	672666	22-07-2011	Revisiones técnicas San Dámaso S.A.	7.600	Mantenimiento vehiculos
Factura	24720	29-08-2011	Automotriz Depetris Deflorian Hnos. Ltda.	270.550	Mantenimiento vehiculos
Boleta	18871	11-10-2011	Rafael Araya Ibaceta	2.000	Mantenimiento vehiculos
Factura	9860	19-10-2011	Domingo Sierra Sierra	111.198	Mantenimiento vehiculos
Factura	1720	21-10-2011	Fior Alicia Delgado Castillo	59.500	Mantenimiento vehiculos
Factura	170307	28-10-2011	Comercial SP Ltda.	383.200	Mantenimiento vehiculos
Factura	366	04-11-2011	Rafael Araya Ibaceta	22.000	Mantenimiento vehiculos
Boleta	213191	01-12-2011	Carreño Hermanos Cía. Ltda.	2.700	Mantenimiento vehiculos
Factura	10017	14-12-2011	Domingo Sierra Sierra	32.550	Mantenimiento vehiculos
Factura	23620	30-12-2011	Revisiones Atacama Ltda.	13.750	Mantenimiento vehiculos
Factura	26480	20-01-2012	Automotriz Depetris Deflorian Hnos. Ltda	196.770	Mantenimiento vehiculos
Factura	10200	30-01-2012	Domingo Sierra Sierra	84.999	Mantenimiento vehiculos
Boleta	38280	19-03-2012	Yoc-Ian Chang Cabrera	5.900	Mantenimiento vehiculos
Boleta	80983435	28-03-2012	Fasa Chile S.A.	4.990	Mantenimiento vehiculos
Boleta	24004	29-03-2012	Ricardo Miguel Pizarro Baez	2.000	Mantenimiento vehiculos
Factura	243626	22-03-2012	Distribuidora "CM" Ltda.	154.700	Mantenimiento vehiculos.
Factura	912382	29-03-2012	Salinas y fabres S.A.	17.255	Mantenimiento vehiculos.
Nota de credito	61568	09-04-2012	Salinas y fabres S.A.	0	Mantenimiento vehiculos.
Boleta	39280	19-04-2012	Yoc-Ian Chang Cabrera	4.750	Mantenimiento vehiculos.
Factura	10552	20-04-2012	Domingo Sierra Sierra	64.769	Mantenimiento vehiculos.
Factura	243816	27-04-2012	Distribuidora "CM" Ltda.	181.285	Mantenimiento vehiculos.
Boleta	109311	17-06-2011	Jumbo Copayapu	3.290	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	221456	04-08-2011	Soc. de inversiones Baraqui Giménez y Cía. Ltda.	405	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	63957	11-08-2011	Sucesión Julio Alberto Salinas Aldana	6.950	Materiales Unidades demostrativas
Factura	615124	12-08-2011	Ferretería Lonza y Cía. Ltda.	73.250	Materiales Unidades demostrativas
Factura	1488	22-09-2011	Unisource Ingeniería Ltda.	38.784	Materiales Unidades demostrativas
Factura	732	30-09-2011	Consultora Diestre Tecnología Ltda.	14.137	Materiales Unidades demostrativas
Factura	193653	25-10-2011	Juan Guillermo George A. y Cía. Ltda.	14.500	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	16389069	04-11-2011	Sodimac S.A.	1.690	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	656172	09-11-2011	Sucesión Julio Alberto Salinas Aldana	2.950	Materiales Unidades demostrativas
Factura	4907	21-11-2011	Héctor Arancibia Espinoza	19.611	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	490333	22-11-2011	Easy S.A.	3.230	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	195971	01-12-2011	Soc. de Invers. Baraqui Gimenez y Cía. Ltda.	1.675	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	162235	14-12-2011	Jose Isidro Contreras Carmona	12.500	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	169582280	26-12-2011	Sodimac S.A.	1.780	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	2306	03-01-2012	Oscar Cortez Manriquez	4.000	Materiales Unidades demostrativas
Boleta	208061	24-02-2012	Cencosud Retail S.A.	6.580	Materiales unidades demostrativas
Boleta	165416	29-02-2012	Sociedad comercial e industrial contacto PC Limitada	1.000	Materiales unidades demostrativas
Boleta	239648	04-04-2012	Jumbo S.A.	2.290	Materiales Unidades demostrativas
Factura	4546267	16-04-2012	Easy S.A.	11.130	Materiales Unidades demostrativas
Factura	42940	20-04-2012	Sucesion Julio Alberto Salinas Aldana	22.500	Materiales Unidades demostrativas
Factura	4550468	30-04-2012	Easy S.A.	28.920	Materiales Unidades demostrativas
Factura	11966120	31-03-2012	Ian Airlines S.A.	291.376	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	283336	01-04-2012	Soc. Com. Vega Campos Ltda.	40.000	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	Viático 111	04-04-2012	Paulina Pino	14.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	85516701	06-04-2012	Administradora de estaciones de servicios Serco Ltda.	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	Viático 119	11-04-2012	Erika Kania	60.591	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	267828	11-04-2012	Bruno L. Delpero Morales	2.100	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	843	11-04-2012	Estación de servicios Tres Esquinas Ltda.	29.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	446018	11-04-2012	Restaurant Copiapo Ltda.	9.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	44	11-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	20808	12-04-2012	Ximena Nicolas Bordoli	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	44	12-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	6359	12-04-2012	Arnold Potech Rosende	39.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	aeropuerto				
Boleta	copiapó	16-04-2012	Manuel Flores Salinas	12.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	203374	16-04-2012	Serre Vargas y Cía. Ltda	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52543	17-04-2012	Soc. administradora de estación, Maxximiza S.A.	14.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	126508	17-04-2012	Distr. Y com. De Acc y Comb Norte Ltda.	15.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	34	17-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	55	17-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1933	17-04-2012	Estación de servicios Tres Esquinas Ltda.	40.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	8876	17-04-2012	Soc. Com. Vega Campos Ltda.	42.100	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	35	17-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	59	18-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	59	18-04-2012	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	36409	19-04-2012	Chilexpress S.A	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	56203	21-04-2012	Chilexpress S.A	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	53145977	23-04-2012	EGT Ltda.	2.650	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	205483	23-04-2012	Serre Vargas y Cia. Ltda	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	420419	23-04-2012	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cia. Ltda.	40.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	21674	24-04-2012	Gabriel Barbera P. Cont y arrosdos. E.I.R.L.	36.003	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	22171	25-04-2012	Gabriel Barbera P. Cont y arrosdos. E.I.R.L.	27.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	283060	27-04-2012	Soc. Com. Vega Campos Ltda.	25.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7519	27-04-2012	Estación de servicios Tres Esquinas Ltda.	33.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	516043	05-04-2011	Com. Mar y Sol Ltda.	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12109	05-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13321	05-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18104	05-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	849612	05-04-2011	Soc. Con. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1731700	05-04-2011	Soc. Con. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10009	05-04-2011	Soc. Con. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1281889	08-04-2011	Max Andrés García Sánchez	8.006	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13115	08-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18123	08-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	729913	08-04-2011	Soc. Con. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1213374	08-04-2011	Soc. Con. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10019	08-04-2011	Soc. Con. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	150	08-04-2011	Universidad de Chile	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	879606	11-04-2011	El Maitén Ltda.	30.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	234110	11-04-2011	Gonzalo Bahrs Solar	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12301	11-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13122	11-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18116	11-04-2011	Soc. Con. Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	732551	11-04-2011	Soc. Con. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1217138	11-04-2011	Soc. Con. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10007	11-04-2011	Soc. Con. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	6701	12-04-2011	Arnold Pötsch Rosende	28.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	33292	12-04-2011	Chilexpress S.A.	2.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	136379	12-04-2011	SERCO Ltda.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	26048	13-04-2011	Chilexpress S.A.	2.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	41967	14-04-2011	Chilexpress S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	334618	18-04-2011	Pullman cargo S.A.	5.300	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52000	20-04-2011	Chilexpress S.A.	3.040	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giro y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	22969464	20-04-2011	Ltda.	2.446	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	231077	20-04-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	36.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	141287221	20-04-2011	Sodimac S.A.	5.380	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	54086	21-04-2011	Inversiones Mª Antonieta Soza Vives	15.031	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	34245509	25-04-2011	Sodimac S.A.	27.289	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	0	25-04-2011	Universidad de Chile	13.380	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	0	26-04-2011	Universidad de Chile	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	5825	27-04-2011	Estación de servicios Tres Esquinas Ltda.	34.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	325084	27-04-2011	Fernando Musa E.I.R.L.	600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	214716	27-04-2011	Soc. conc. Aeropuerto Regional de Atacama S.A.	900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	214680	27-04-2011	Soc. conce. Aeropuerto Regional de Atacama S.A.	900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	9398	27-04-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10961	27-04-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	11102	27-04-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12928	27-04-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4117	28-04-2011	Arnold Pötsch Rosende	23.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	42594	29-04-2011	Chilexpress S.A.	2.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	19332	29-04-2011	Serre Vargas y Cia Ltda.	34.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	2455	29-04-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	22.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	26612	03-05-2011	Chilexpress S.A.	3.950	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giro y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	22970973	03-05-2011	EGT Ltda.	2.892	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	42771	04-05-2011	Chilexpress S.A.	3.640	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	26669	05-05-2011	Chilexpress S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	154405	06-05-2011	Rosa Cuello Gutiérrez	3.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	93991	09-05-2011	Comerc. Y distrib. Nivaldo Antoni o Alfaro Ramirez E.I.R.L.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7764	09-05-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	37.600	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	181	09-05-2011	Universidad de Chile	26.760	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	1307	16-05-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda. Empresa de giro y servicios de comunicación y tecnología	36.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	50623698	18-05-2011	EGT Ltda.	2.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	24515	20-05-2011	Chilexpress S.A.	3.600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	96477	20-05-2011	Comerc. Y distrib. Nivaldo Antonio Alfaro Ramirez E.I.R.L.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4857	22-05-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	36.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	29561	23-05-2011	Chilexpress S.A. Empresa de giro y servicios de comunicación y tecnología	5.640	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	50647393	23-05-2011	EGT Ltda.	2.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	154672	25-05-2011	Rosa Cuello Gutiérrez	3.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	34773	26-05-2011	Chilexpress S.A.	2.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	34028	26-05-2011	Serre Vargas y Cía. Ltda.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	6233	26-05-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	40.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	53955	30-05-2011	Chilexpress S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	69563	30-05-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	28.205	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4790	01-06-2011	Alberto Dionicio Fritis Tamblay	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	54112	01-06-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	22466	03-06-2011	Chilexpress S.A.	5.070	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1735	06-06-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	37.300	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	154899	08-06-2011	Rosa Cuello Gutiérrez	3.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	40660	08-06-2011	Serre Vargas y Cía. Ltda.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	111727	14-06-2011	Comerc. Y distrib. Nivaldo Antonio Alfaro Ramirez E.I.R.L.	29.100	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	6298	14-06-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	29.500	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	0	15-06-2011	Viático L. Sazo	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	165	16-06-2011	Viático R. Callejas	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	166	16-06-2011	Viático V. Diaz	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	360057	18-06-2011	Sotomayor y Hess Ltda.	37.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12329	19-06-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13318	19-06-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18302	19-06-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	252974	19-06-2011	Gonzalo Bahrs Solar	35.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	589060	19-06-2011	Soc. conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1324249	19-06-2011	Soc. conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10018	19-06-2011	Soc. conc. Túnel El Melón S.A.	3.400	Pasajes, viáticos y movilización
Otro	645488917	19-06-2011	Tur-Bus	11.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	154343	20-06-2011	SERCO Ltda.	28.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	39089	20-06-2011	Soc. conc. Valle del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	44486	20-06-2011	Soc. conc. Valle del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Otro	645488918	20-06-2011	Tur-Bus	25.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	204095	21-06-2011	Bruno L. Delpero Morales	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	204176	21-06-2011	Bruno L. Delpero Morales	2.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	15303	21-06-2011	Soc. com. Perla Simón y Cía. Ltda.	13.380	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	15	21-06-2011	Soc. conc. Valle del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Otro	45529	21-06-2011	Soc. conc. Valles del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Otro	66602	21-06-2011	Soc. conc. Valles del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13099	22-06-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	23034	22-06-2011	Chilexpress S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	3138	22-06-2011	Comerc. Y distrib. Sepúlveda y Garay Ltda.	34.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	53861	22-06-2011	Soc. conc. Valle del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	68135	22-06-2011	Soc. conc. Valle del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	328391	22-06-2011	SOCOBAR Ltda.	31.000	Pasajes, viáticos y movilización
Factura	943971	23-06-2011	Pasaje aéreo V. Diaz	139.610	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	30313	24-06-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	78927	24-06-2011	Inversiones M <sup>a</sup> Antonieta Soza Vives	15.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12590	01-07-2011	Chilexpress S.A.	2.280	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	332918	05-07-2011	SOCOBAR Ltda.	32.801	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	48350	06-07-2011	Inversiones M <sup>a</sup> Antonieta Soza Vives	27.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	8746	08-07-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	3.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	22857	08-07-2011	Tania Henríquez Bugueño	1.600	Pasajes, viáticos y movilización
Pasaje	825801	11-07-2011	Buses Expreso Norte	4.000	Pasajes, viáticos y movilización
Pasaje	825804	11-07-2011	Buses Expreso Norte	4.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	42307	11-07-2011	Chilexpress S.A.	6.450	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	67136	14-07-2011	Casther	6.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	154767	14-07-2011	Marcelo H. Coloma Jorquera	3.950	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10494	14-07-2011	Servicios Integrados K y B Ltda.	39.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	164872	15-07-2011	Central Parking system Chile Ltda.	12.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	45532	15-07-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	290713	15-07-2011	Guillermo Romero Marchant	4.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	63169	15-07-2011	Soc. conc. Valles del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	68087	15-07-2011	Soc. conc. Valles del Desierto S.A.	1.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	9999-08018380	15-07-2011	0	400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	53757	18-07-2011	Inversiones M <sup>a</sup> Antonieta Soza Vives	30.002	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	85845	19-07-2011	Soc. com. José Barón y Cía. Ltda.	15.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	245727	21-07-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	36.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	239551	22-07-2011	Silvia Carmen Rojas Contreras	5.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1520	25-07-2011	Arnold Potzsch Rosende	26.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	65127	26-07-2011	Serre Vargas y Cía. Ltda.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	247523	26-07-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	18.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	37035	29-07-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	59028	29-07-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	10.517	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12086	30-07-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12106	30-07-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	67709	31-07-2011	Serre Vargas y Cía. Ltda.	5.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	23595	01-08-2011	Chilexpress S.A.	3.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	134901	02-08-2011	Com. y distr. Nivaldo Antonio Alfaro Ramírez E.I.R.L.	29.985	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	204	02-08-2011	Universidad de Chile	263.795	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	499321	03-08-2011	Alberto Valdés y Cía. Ltda.	37.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12329	03-08-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13316	03-08-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18334	03-08-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	86914	03-08-2011	Soc. com. José Barón y Cía. Ltda.	20.760	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	550273	03-08-2011	Soc. conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10036	03-08-2011	Soc. conc. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	5944	04-08-2011	Gonzalo Bahrs Solar	28.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	2313	04-08-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	39.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	6497	06-08-2011	Arnold Potzsch Rosende	6.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	62385	08-08-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	24.001	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4455	09-08-2011	Estación de servicios Tres esquinas Ltda.	21.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	252950	09-08-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	39.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12327	10-08-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13304	10-08-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18302	10-08-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	268413	10-08-2011	Gonzalo Bahrs Solar	22.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	608137	10-08-2011	Soc. conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	2212263	10-08-2011	Soc. conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10006	10-08-2011	Soc. conc. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	3965	11-08-2011	Bey y Kahn y Cía. Ltda.	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	57841	12-08-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	250503	14-08-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	28.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	31320	18-08-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	748	21-08-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	39.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	145213	23-08-2011	Com. y distr. Nivaldo Antonio Alfaro Ramírez E.I.R.L.	33.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	65075	24-08-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	10.001	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	379203	24-08-2011	Serv. Pietro Depetris e Hijos y Cía. Ltda.	5.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	2259	24-08-2011	Soc. com. Vega Campos Ltda.	37.000	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	340	26-08-2011	Viático R. Callejas	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	67242	29-08-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	20.002	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	82230	29-08-2011	Serre Vargas y Cía. Ltda.	21.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	331170	31-08-2011	Adm. De Supermercados Hiper Ltda.	4.872	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	47281	31-08-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	29992	31-08-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	380560	31-08-2011	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cía Ltda.	36.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	147160	01-09-2011	Gabriel Vidal Valenzuela	3.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	797505	02-09-2011	Fuente de soda Copiapó Ltda.	6.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	69529	02-09-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	35.002	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	3504	03-09-2011	Bey y Kahn y Cía. Ltda.	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	5809	09-09-2011	Bey y Kahn y Cía. Ltda.	20.000	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	31937	09-09-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7953	09-09-2011	Soc. Com. Vega Campos Ltda	39.600	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	356	09-09-2011	Viático R. Callejas	57.705	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	382350	13-09-2011	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cia Ltda.	40.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	402	14-09-2011	Soc. Com. Vega Campos Ltda	38.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	77662	20-09-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	27.004	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4349	20-09-2011	Soc. Com. Vega Campos Ltda	43.000	Pasajes, viáticos y movilización
Factura	325449	21-09-2011	Mahmud Merlez Mograbe e hijos Ltda	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1060643	22-09-2011	Buses Expreso Norte	12.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	15690333	22-09-2011	Empresa de Correos Chile	2.490	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1059239	23-09-2011	Buses Expreso Norte	12.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	24720	23-09-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7156	26-09-2011	Soc. Com. Vega Campos Ltda	38.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	222211	27-09-2011	Bruno L. Delperio Morales	7.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	32533	27-09-2011	Chilexpress S.A.	3.220	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	15224	27-09-2011	Erick Alejandro Julio Godoy	1.000	Pasajes, viáticos y movilización
Factura	73921	27-09-2011	Hotelería Domus Ltda.	54.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	96624	28-09-2011	Serre Vargas y Cia. Ltda.	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	384473	28-09-2011	Servicentros Pietro Depetris e Hijos Cia. Ltda.	34.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	96992	30-09-2011	Soc. Com. Jose Baron y Cia Ltda	41.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	14919	01-10-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	32745	03-10-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	39409	03-10-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	803	03-10-2011	Soc. Com.Vega Campos Ltda	37.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	60439	05-10-2011	Chilexpress S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	48519	05-10-2011	Chilexpress S.A.	3.220	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	26126	06-10-2011	Chilexpress S.A.	5.320	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	2390	06-10-2011	Soc. Com.Vega Campos Ltda	33.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	103560	11-10-2011	Serre Vargas y Cia. Ltda	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	60724	12-10-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	165744	12-10-2011	Comer. Y distri. Nivaldo Antonio Alfaro Ramirez E.I.R.L.	35.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	373716	13-10-2011	Socobar Ltda.	36.002	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	166183	14-10-2011	Carmelo Di Nucci Catalfamo	1.750	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	76002828	19-10-2011	Adm. De estaciones de servicios serco Ltda.	25.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	391794	19-10-2011	Serv. Pietro Depetris e Hijos y Cia Ltda.	33.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	25534	26-10-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	112290	26-10-2011	Serre Vargas y Cia. Ltda	26.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	203	26-10-2011	Soc. Com.Vega Campos Ltda	34.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18247	02-11-2011	Chilexpress S.A	1.520	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	40705	03-11-2011	Chilexpress S.A	3.220	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	117487	04-11-2011	Serre Vargas y Cia. Ltda.	40.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12303	07-11-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13304	07-11-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18122	07-11-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	298599	07-11-2011	Gonzalo Bahrs Solar	46.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1572	07-11-2011	Soc. Conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10008	07-11-2011	Soc. Conc. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	384714	07-11-2011	Socobar Ltda.	34.505	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	90552	08-11-2011	Gabriel Barbera P. Const. Y Arrdos. E.I.R.L	35.856	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	82611	08-11-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	35	08-11-2011	Soc. Conc. Valles del desierto	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	35	08-11-2011	Soc. Conc. Valles del desierto	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4944	09-11-2011	Com. Y dist. Jasen Ahumada Ltda.	26.600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	122344675	09-11-2011	Tur Bus S.A.	79.980	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12112	10-11-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13306	10-11-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	18114	10-11-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	51730541	10-11-2011	Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología EGT Ltda.	2.641	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	107932	10-11-2011	Soc. Com. Sharpe Hnas. Ltda.	2.020	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	600709	10-11-2011	Soc. Conc. Del Elqui S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	10003	10-11-2011	Soc. Conc. Túnel El Melón S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	51752124	13-11-2011	Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología EGT Ltda.	2.604	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	107104	14-11-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	20.001	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	103384	14-11-2011	Soc. Comercial Jose Baron y Cia. Ltda.	35.294	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	5478	16-11-2011	Comerc. Y Distrib. Sepúlveda y Garay Ltda.	30.010	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7873185	16-11-2011	Pullman Bus	18.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7873186	18-11-2011	Los Corsarios	18.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	266397	18-11-2011	Sociedad Comercial Vega Campos Ltda.	40.900	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	419	21-11-2011	Rodrigo Callejas	98.923	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	181006	24-11-2011	Comerc. Y Distrib. Nivaldo Antonio Alfaro Ramirez E.I.R.L	34.000	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	431	24-11-2011	Paulina Pino	13.380	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	104043	25-11-2011	Soc. Comercial Jose Baron y Cia. Ltda.	39.700	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	440	28-11-2011	Rodrigo Gálvez	46.831	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	397807	28-11-2011	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cia. Ltda.	22.670	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	30935	29-11-2011	Chilexpress S.A	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	50675	29-11-2011	Chilexpress S.A	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	666428764	29-11-2011	Tur - Bus	15.100	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	237155	05-12-2011	Bruno L. Delperio Morales	3.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	3000	05-12-2011	Comer. Y Distrib. Jasen Ahumada Ltda.	36.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	184653	05-12-2011	Comerc. Y Distrib. Nivaldo Antonio Alfaro Ramirez E.I.R.L	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	20233211	05-12-2011	Empresa de Giros y Servicios de Comunicación y Tecnología EGT Ltda.	2.450	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	134394	05-12-2011	Serre Vargas y Cia. Ltda.	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	269132	05-12-2011	Soc. Comerc. Vega Campos Ltda.	41.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	43	05-12-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	45	06-12-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	13313	07-12-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12109	07-12-2011	Autopista del Aconcagua S.A.	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12052	07-12-2011	Autopista los Libertadores S.A.	700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	12111	07-12-2011	Autopista los Libertadores S.A.	1.800	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	3294	07-12-2011	Comerc. Y Distrib. Jasen Ahumada Ltda.	34.772	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52079	07-12-2011	Comercial F Y H Ltda.	11.134	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	731436	07-12-2011	Comercial Mar y Sol Ltda.	39.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	6219	07-12-2011	Gonzalo Gerardo Bahrs Solar	13.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	56270	07-12-2011	Los Vilos Limitada	15.600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	269782	07-12-2011	Soc. Comerc. Vega Campos Ltda.	18.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1524	07-12-2011	Soc. Concesionaria del Elqui S.A	2.400	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	10005	07-12-2011	Sociedad Concesionaria Tunel el Melon S.A.	2.600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	34	08-12-2011	Soc. Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	36	08-12-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	269576	09-12-2011	Soc. Comerc. Vega Campos Ltda.	26.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	31584	12-12-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	23488647	12-12-2011	Empresa de Giros y Servicios de Comunicación y Tecnología EGT Ltda.	2.688	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	137956	12-12-2011	Serre Vargas y Cia. Ltda.	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	51105	14-12-2011	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	16624	14-12-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	16623	14-12-2011	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	147970	14-12-2011	Gabriel Vidal Valenzuela	4.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	134625	14-12-2011	Oscar Alvarez y Cia. Ltda.	26.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52236993	15-12-2011	Empresa de Giros y Servicios de Comunicación y Tecnología EGT Ltda.	2.781	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	400479	16-12-2011	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cia. Ltda.	38.000	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	38	16-12-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	34	17-12-2011	Soc. Concesionaria Valles del desierto S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4443	18-12-2011	Soc. Comerc. Vega Campos Ltda.	18.000	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de Giros y Servicios de Comunicación y Tecnología		
Boleta	52291222	20-12-2011	EGT Ltda.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	271387	20-12-2011	Soc. Comerc. Vega Campos Ltda.	41.600	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de Giros y Servicios de Comunicación y Tecnología		
Boleta	52319781	22-12-2011	EGT Ltda.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	121008	22-12-2011	Inversiones María Antonieta Soza Vives	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	11118	27-12-2011	Chilexpress S.A.	4.180	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	51947	02-01-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	63530	03-01-2012	Chilexpress S.A.	3.050	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	52397856	03-01-2012	EGT Ltda.	2.800	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	52405404	04-01-2012	EGT Ltda.	2.550	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	273436	04-01-2012	Sociedad Comercial Vega Campos Ltda.	37.256	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	409267	06-01-2012	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cía. Ltda.	37.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	407447	06-01-2012	Sociedad Comercial Jose Baron y Cía. Ltda.	18.000	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	52437560	10-01-2012	EGT Ltda.	2.900	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	154590	10-01-2012	Serre Vargas y Cía. Ltda.	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52340	11-01-2012	Chilexpress S.A.	3.220	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	253377	11-01-2012	Franklin Hormazabal Salas	830	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	274183	11-01-2012	Sociedad Comercial Vega Campos Ltda.	36.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52	11-01-2012	Sociedad Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	51	11-01-2012	Sociedad Concesionaria Valles del Desierto S.A.	3.200	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	348308	11-01-2012	Supermercado Soc. Com. Tatul Ltda.	3.100	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	52450678	12-01-2012	EGT Ltda.	3.100	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	1514	13-01-2012	Arnold Pötsch Rosende	35.700	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	274471	13-01-2012	Sociedad Comercial Vega Campos Ltda.	38.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	32604	18-01-2012	Chilexpress S.A.	3.800	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	20233277	18-01-2012	EGT Ltda.	2.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	4338986	18-01-2012	Expreso Norte	4.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	674900155	18-01-2012	Flota Barrios	7.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	129033	18-01-2012	Inversiones María Antonieta Soza Vives	30.001	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52610	19-01-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	92973	19-01-2012	Inversiones María Antonieta Soza Vives	33.839	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	52505269	20-01-2012	EGT Ltda.	4.706	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	276956	23-01-2012	Sociedad comercial Vega Campos Limitada	36.600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	217553	23-01-2012	Andes norte transportes Limitada	3.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	40627	24-01-2012	Chilexpress S.A.	7.480	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	129136	24-01-2012	Inmobiliaria e inversiones San Jose Limitada	20.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	406076	26-01-2012	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cía. Ltda.	35.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	276073	26-01-2012	Sociedad comercial Vega Campos Limitada	41.000	Pasajes, viáticos y movilización
			Empresa de giros y servicios de comunicación y tecnología		
Boleta	52544331	27-01-2012	EGT Ltda.	3.618	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	165017	31-01-2012	Serre Vargas y Cía. Ltda.	35.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52946	31-01-2012	Chilexpress S.A.	5.320	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	52984	01-02-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	139516	06-02-2012	Oscar Alvarez y Cía. Limitada	36.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	275172	14-02-2012	Sociedad comercial Vega Campos Limitada	41.500	Pasajes, viáticos y movilización
			Comercializadora y distribuidora Nivaldo Antonio Alfaro		
Boleta	216938	21-02-2012	Ramirez E.I.R.L	32.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	7914	02-03-2012	Bey Kahn y Cía. Ltda	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	67751	02-03-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	45124	03-03-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización





Boleta	221503	06-03-2012	Com. Y Distr. Nivaldo Antonio Alfaro Ramirez E.I.R.L	35.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	281885	12-03-2012	Soc. Com. Vega Campos Ltda.	43.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	186273	12-03-2012	Serre Vargas y Cía. Ltda.	30.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	143294	15-03-2012	Gabriel Barbera P. Const. Y Arrdos. E.I.R.L.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	143293	15-03-2012	Gabriel Barbera P. Const. Y Arrdos. E.I.R.L.	25.002	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	179129	18-03-2012	Carmelo Di Nucci Catalfamo	600	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	81685688	23-03-2012	Adm. De estaciones de servicios Serco Ltda.	21.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	9743	27-03-2012	Soc. Com. Vega Campos Ltda.	10.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	55148	27-03-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	42966	27-03-2012	Chilexpress S.A.	3.800	Pasajes, viáticos y movilización
Factura	1055566	30-03-2012	Libac	4.500	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	43165	31-03-2012	Chilexpress S.A.	2.850	Pasajes, viáticos y movilización
Factura	12692	20-04-2012	Andes Norte Transportes Ltda.	25.000	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	35957	24-04-2012	Chilexpress S.A.	1.900	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	147	25-04-2012	Rodrigo Callejas	103.870	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	146	25-04-2012	Rodrigo Callejas	60.591	Pasajes, viáticos y movilización
Viático	164	26-04-2012	Oscar Seguel	60.591	Pasajes, viáticos y movilización
Boleta	420199	26-04-2012	Servicentros Pietro Depetris e hijos y Cla. Ltda.	45.000	Pasajes, viáticos y movilización
Factura	27593588	01-04-2012	Telefónica Chile S.A.	36.588	Telefonía
Factura	32748509	07-04-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	32558203	07-04-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	85.100	Telefonía
Factura	30581925	07-04-2011	Telefónica Móviles S.A.	107.190	Telefonía
Factura	30594997	07-04-2011	Telefónica Móviles S.A.	24.000	Telefonía
Factura	30758004	07-05-2011	Telefónica Móviles Chile S.A.	91.710	Telefonía
Factura	30770500	07-05-2011	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	25255734	01-06-2011	Telefónica Chile S.A.	37.915	Telefonía
Factura	30934569	07-06-2011	Telefónica Móviles Chile S.A.	85.070	Telefonía
Factura	30946842	07-06-2011	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	25496379	01-07-2011	Telefónica Móviles S.A.	41.653	Telefonía
Factura	31112321	07-07-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	84.840	Telefonía
Factura	31124235	07-07-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	25735057	01-08-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	22.957	Telefonía
Factura	31291226	07-08-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	107.730	Telefonía
Factura	31302797	07-08-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	31470365	07-09-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	85.130	Telefonía
Factura	31481717	07-09-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	25972440	23-09-2011	Telefonía Chile S.A.	19.018	Telefonía
Factura	31661710	07-10-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	31650605	07-10-2011	Telefónica móviles Chile S.A.	86.960	Telefonía
Factura	26440683	01-11-2011	Telefonía Chile S.A.	59.630	Telefonía
Factura	31831098	07-11-2011	Telefónica Móviles S.A.	86.020	Telefonía
Boleta	31841993	07-11-2011	Telefónica Móviles S.A.	24.000	Telefonía
Factura	26673098	01-12-2011	Telefónica Chile S.A.	18.633	Telefonía
Factura	32013010	07-12-2011	Telefónica Móviles Chile S.A.	85.240	Telefonía
Factura	32023731	07-12-2011	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	26905011	01-01-2012	Telefónica Chile S.A.	17.234	Telefonía
Factura	32194623	07-01-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	175.130	Telefonía
Factura	32205145	07-01-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	32205145	10-02-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	32376720	15-03-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	86.020	Telefonía
Boleta	32387070	15-03-2012	Telefónica Móviles Chile S.A.	24.000	Telefonía
Factura	27359534	26-03-2012	Telefonía Chile S.A.	16.446	Telefonía
	AQ12012031900				
Boleta	01997860	19-03-2012	NIC Chile	18.900	Telefonía





## RELACIÓN DE ANEXOS

A continuación se presentan los anexos del informe de ejecución técnico final.



## Anexo 1. Protocolo de instalación y descarga envirosca



### PROTOCOLO DE INSTALACIÓN Y DESCARGA ENVIROSCAN

El EnvirosCAN (Sentek Sensor Technologies, Stepney, South Australia - Australia) es una sonda de capacitancia provista de varios sensores e indicadores instalados en una varilla vertical a distintas profundidades (dentro de un tubo de acceso de PVC) que permiten medir la humedad volumétrica del suelo a distintas profundidades, entregando información detallada sobre el contenido de agua del suelo y su dinámica en el perfil de mismo.



La instalación de la sonda es la clave del funcionamiento y posterior descarga de la información del equipo, por lo cual se deben tener las siguientes consideraciones:

- 1) Los tubos de acceso PVC se deben instalar a 5cm del golpeo más cercano a la planta y en la zona de mayor densidad radicular.







21. Al momento de instalar el Enviroscan, realizar una calicata en la misma hilera, a 2 plantas de distancia del lugar donde se ubicará el Enviroscan. Para ver distribución de las raíces en la zona de influencia de la sonda (radio 5 cm) y en función de la ubicación de las raíces situar los 4 primeros sensores y el cuarto dentro por debajo de la zona radical.

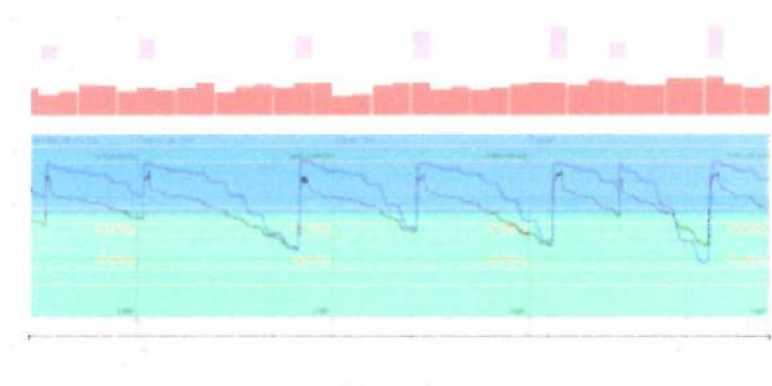


22. Una vez ubicado el Enviroscan dentro del tubo de acceso, se debe verificar la configuración del equipo, para ello hay que conectar la sonda con el computador a través del programa Enviroscan.



23. Determinar capacidad de campo (CC) y punto de saturación del suelo estimado por el sensor. Para ello se deberá saturar el suelo aplicando una carga de agua suficiente en la zona de influencia de la sonda, a través del riego, de preferencia realizado en una zona.
24. Descargar los datos y en el software uzmax ingresar los valores de CC, saturación y los umbrales de riego dependiendo del cultivo, estado fenológico, etc, tipo de suelo y dinámica de las curvas en el gráfico. Comparar dichos parámetros con calicata.





- 9) Una semana después, realizar un riego largo (10 horas en suelos de textura fina y 6 horas en suelos de textura gruesa o con alto porcentaje de piedras >40%), con la finalidad de determinar la velocidad de infiltración y el tiempo de riego óptimo, estimado por la sonda.
- 10) Realizar una calicata, en la misma hileras 4 plantas de distancia, para determinar el diámetro del bulbo de mojado alcanzado con dicho tiempo de riego.
- 11) Después de determinados estos valores, realizar descarga 1 semana en los meses de menor demanda del cultivo, en el periodo de máxima demanda, la frecuencia de descarga dependerá del tipo de suelo, para suelos de textura F, FA, FI y Fa descargar 2 veces por semana. Para los suelos de texturas más gruesas descargar con mayor frecuencia.
- 12) Los cultos de cada Envitroscan deben ser guardados en carpetas distintas.
- 13) Cargar riegos y lluvias cada vez que se realiza la descarga.
- 14) Cargar ETo cada vez que se realiza la descarga, obtenida con estación meteorológica o bandeja de evaporación cercana. En caso de que no existan, cargar con ETo de software generado por el Modo de Riego.
- 15) Para enviar información de las sondas, se debe mandar cada la carpeta comprimida.
- 16) Revisión del estado de las bridas cada vez que se realiza la descarga, para ello se debe revisar el voltaje de la sonda a través del programa Pcconfig.exe (se deberá conectar la sonda con un computador portátil) seleccionando la opción Answer. Será necesario







cerbarras cuando el voltaje sea de 4,7. La duración de las pilas de una sonda de 4 sensores que mide cada 10 minutos es de 5 meses aproximadamente. El Enviroscan utiliza 4 pilas AA.

**Notas:**

Dejar Enviroscan con una frecuencia de medición de 10 minutos. Con esta frecuencia una sonda con 4 sensores almacena hasta 12 días antes de sobrescribir los datos, por lo cual se debe descargar como máximo cada 12 días.

- Afilar los gateros que están cercados al equipo
- Fijar la línea de potencia para que no se mueva cuando haya riego alguna labor y en áreas levantadas ratificar las gólas caigan en el fagor que corresponda.

Revisar el color de la bolsa desecante que se encuentra en la tapa de la sonda. El color debe ser blanco, si está de color rojo retirarla y secarla en un microondas hasta que vuelva al color original.



Dejar el enviroscan con una protección para evitar daños cuando se realice alguna labor agrícola. Las dimensiones de la jaula pueden ser de 40 x 40 x 50 cm, en el lado superior debe abrirse y el lado inferior no debe estar cerrado, en este estado los ángulos deben tener prolongaciones de 30 cm para poder enterrarla. La protección se fija al suelo a presión y no con cemento.



Documento elaborado por:  
Rodrigo Gavarró Ravea  
Ing. Agr. M. Sc.  
rgavarez@uchile.cl



CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS AGRONÓMICOS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE



## Anexo 2. Informe tipo de visitas de monitoreo de contenido de humedad y conductividad del suelo.



### INFORME AGROGENESIS

**Empresa:** Agrogenesis  
**Predio:** Los Olivos  
**Ubicación:** Provincia de Copiapó  
**Fecha:** 18 de enero 2017

#### Propósito de la visita

Evaluar el contenido de humedad y la conductividad eléctrica mediante el equipo POGO.

#### POGO

Este sensor genera una señal electromagnética que se transmite al suelo que lo rodea. La variación de la frecuencia de descarga de los pulsos electromagnéticos de la sonda varían en función de las propiedades dieléctricas del suelo. La que está determinada por el contenido de agua y salinidad del suelo. La sonda detecta los cambios del contenido de agua y conductividad eléctrica del suelo a través de extracciones de carbonización.



#### METODOLOGÍA

Se efectuaron mediciones con el equipo POGO en puntos definidos mediante la subdivisión en cuadrículas de los perfiles orientados hacia la planta, de calzadas perpendiculares a la hilera de plantación. Los datos recolectados fueron analizados y se muestran en mapas de contenido de humedad y conductividad eléctrica.

Centro Regional de Estudios Agronómicos  
de la Universidad de Chile  
Ing. Agr. M. Cecilia Rodríguez Pizarro  
E-mail: [cecilia@uchile.cl](mailto:cecilia@uchile.cl), 99338826  
Web: [www.crea.uchile.cl](http://www.crea.uchile.cl)







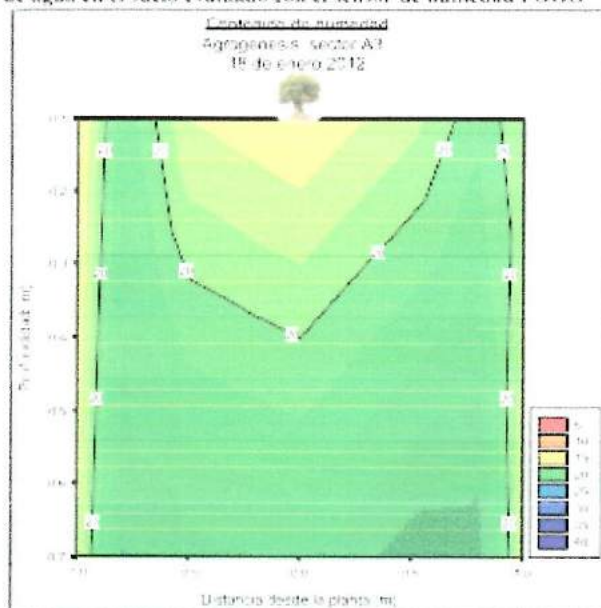
### EMPRESA AGROGENESIS

**Fecha:** 18 de enero de 2012  
**Predio:** Fundo Los Olivos  
**Corte:** Sector A3  
**Cultivo:** Olivo  
**Variedad:** Arauco  
**Marco de plantación:** 8 x 4 m  
**Caudal, distancia y N° de líneas de emisores:** 8 L/h, 1m y 2 líneas de emisores  
**Precipitación equipo:** 4 mm/h  
**Ultimos riegos:** 17-01-2012, 30 minutos

#### Descripción del perfil de suelo

0 - 0,3 m de profundidad suelo franco (S) - 0,3 - 0,7 m suelo franco limoso (SL) m presencia de una estrata impermeable obscur. Se aprecia crecimiento radical en todo el perfil evaluado, concentrado entre los primeros 50 cm de profundidad.

#### 1. Porcentaje de agua en el suelo evaluado con el sensor de humedad POGO



Centro Nacional de Estudios Agronómicos  
de la Universidad de Chile  
Ing. Agr. M. de la Cruz Cárdenas Pérez  
E-mail: [mgalvarez@uchile.cl](mailto:mgalvarez@uchile.cl), 90338629  
Web: [www.cnea.uchile.cl](http://www.cnea.uchile.cl)

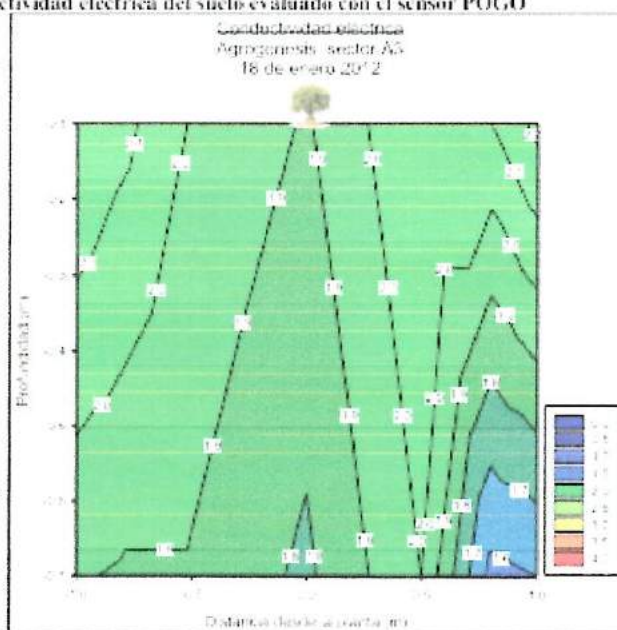




## 1.2 Comentarios

El contenido de agua en todo el perfil de suelo evaluado se encuentra bajo los niveles óptimos para cada tipo de textura de suelo (ver comentario final)

## 2. Conductividad eléctrica del suelo evaluado con el sensor PUGO



### 2.1 Comentario

No existen problemas de salinidad en el perfil de suelo evaluado, pero sí los aumentando en las últimas evaluaciones.





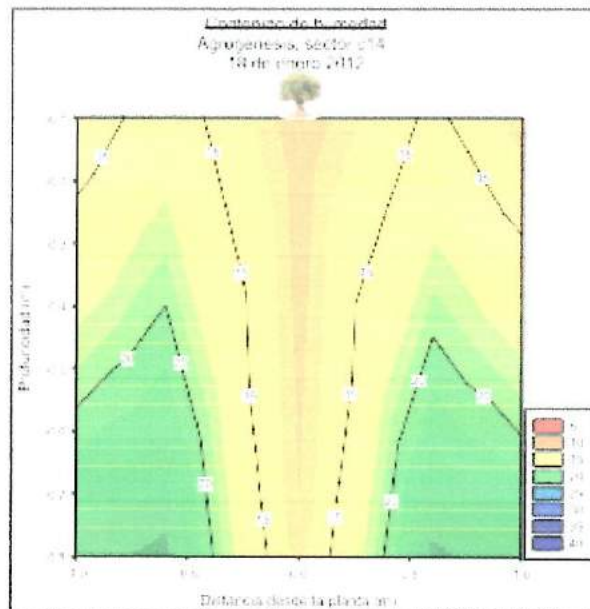


Fecha: 18 de enero de 2011  
 Predio: Fundo Los Olivos  
 Corte: Sector C14  
 Cultivo: Olivo  
 Variedad: Arco  
 Marco de plantación: 8 x 4 m  
 Caudal, distancia y Nº de líneas de emisores: 8 L/h, 1m y 2 líneas de zóncos  
 Precipitación equipa: 4 mm/h  
 Últimos riegos: 17-01-2012, 30 minutos

**Descripción del perfil de suelo**

0-0,8 m de profundidad suelo franco. Se aprecia crecimiento radical en todo el perfil evaluado, concentrado entre los primeros 20 cm de profundidad.

**2. Porcentaje de agua en el suelo evaluado con el sensor de humedad POGO**



Centro Municipal de Estudios Agronómicos  
 de la Universidad de Chile  
 Ing. Agr. M. A. Rodríguez López  
 E-mail: [maria@uchile.cl](mailto:maria@uchile.cl), [rodriguez@uchile.cl](mailto:rodriguez@uchile.cl)  
 Web: [www.crea.uchile.cl](http://www.crea.uchile.cl)

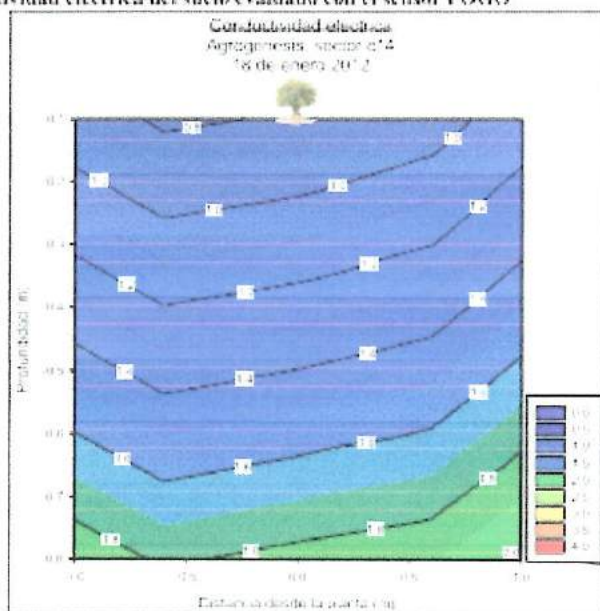




## 2.1 Comentarios

Contenido de agua en todo el perfil de suelo evaluado se encuentra en una condición óptima para dicha textura de suelo a pesar del color rojo del gráfico, mirar: "Algunos comentarios respecto de la interpretación de gráficos de contenido de humedad del suelo". Tener precaución en la zona central donde se juntan los bulbos de mojaniento, debido a que los niveles de agua en el suelo están en el límite (ver comentario final).

## 3. Conductividad eléctrica del suelo evaluada con el sensor POGO



### 3.1 Comentario

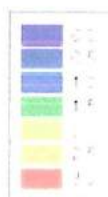
No existen problemas de salinidad en el perfil de suelo evaluado







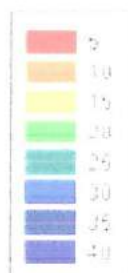
### Comentarios respecto de la salinidad y la interpretación de gráficos de conductividad eléctrica



- 2 dS/m Salinidad máxima sin que se afecte el rendimiento.
- 6-7 dS/m C.E. a la que se reduce el 50% del rendimiento.
- 12 % de disminución del rendimiento por el aumento de 1 dS/m en el suelo.

Tolerancia relativa y rendimiento estimado a partir de datos estudiados por Ayers y Westcot (1976), Maas (1984), Tariq (1989) y Delaune (2006).

### Algunos comentarios respecto de la interpretación de gráficos de contenido de humedad del suelo



- Para los suelos francos en estudio el contenido de humedad ideal corresponde a un valor entre 25 y 30 % de humedad.
- Para suelos arenosos en estudio el contenido de humedad ideal corresponde a un valor entre 12 y 8 % de humedad.

*Para ambos gráficos la cantidad de los máximos de pútil es el mismo, el valor horizontal del eje corresponde al centro de la calibración o a la planta. El valor vertical corresponde a la profundidad.*

Centro Regional de Estudios Agronómicos  
de la Universidad de Chile  
Ing. Agr. M. C. Rodríguez Muñoz  
Correo: [muoz@rcra.uchile.cl](mailto:muoz@rcra.uchile.cl), 96338936  
Web: [www.rcra.uchile.cl](http://www.rcra.uchile.cl)





## Comentarios finales

Basado en la información presentada se concluye y propone:

### Sector A3

- El contenido de agua en el suelo es similar a la evaluación realizada el día 19 de diciembre del 2012, encontrándose bajo lo ideal, por ello se recomienda el mismo manejo recomendado la visita anterior, o sea, durante una semana realizar, **en los sectores con este tipo de textura de suelo**, riegos de 2 horas día por medio. La semana siguiente realiza riegos diarios de 1 hora. La finalidad de las 2 horas es aumentar la carga de agua por riego para recuperar el agua perdida, luego de eso mantener el contenido de agua con riegos diarios de 1 hora.
- La conductividad eléctrica en el perfil de suelo evaluado no es limitante para el normal desarrollo del olivo. Pero está aumentando producto del menor aporte de agua de riego.

### Sector C14

- El contenido de agua en el perfil de suelo evaluado es adecuado, pero se observa disminución en el contenido de agua en el sector central lugar donde se plantó los buchos de movimiento, por ello se sugiere la misma recomendación de la visita anterior, o sea, frecuencia de riego diaria con un tiempo de 1 hora, para mantener todo el perfil de suelo con un contenido ideal de agua y si es posible regar 1 hora diaria en 2 tandas de 30 minutos separados por 2 horas con la finalidad de abrir el bucho de movimiento, permitiendo que se airee.
- La conductividad eléctrica en el perfil de suelo evaluado no es limitante para el normal desarrollo del olivo. Para determinar el nivel óptimo de conductividad eléctrica esperado para dicho suelo es necesario saber la conductividad eléctrica del agua de riego.

### Observaciones

Se aprecia una disminución importante del contenido de agua del suelo por ello se sugiere aplicar las recomendaciones indicadas, debido a que será difícil recuperar el contenido de agua y conductividad eléctrica ideal con los regímenes de riego que se están realizando.





### Anexo 3. Curva de control de riego en olivo

## POTENCIAL HÍDRICO XILEMÁTICO COMO FUNCIÓN DEL DÉFICIT DE PRESIÓN DE VAPOR DE LA ATMÓSFERA EN OLIVOS

### - INTRODUCCIÓN

El olivo es un árbol de hoja persistente cuyo cultivo se adapta a condiciones áridas, donde la limitante es la disponibilidad de agua. Por tal motivo resulta importante determinar los requerimientos hídricos del olivo.

Para determinar las necesidades de agua por parte de las plantas se pueden usar métodos indirectos como la determinación de la evapotranspiración de cultivo o la evaluación del contenido de agua en el suelo. También se pueden evaluar parámetros fisiológicos para determinar el estado hídrico de las plantas, ya que éstos integran el contenido de agua del suelo, la demanda evaporativa atmosférica y las características de la planta, tales como distribución radical y la conductancia hidráulica (Ferreyra *et al.*, 2001), permitiendo su uso para el control del riego. En olivos se ha evaluado el diámetro del tronco, potencial hídrico foliar y xilemático, conductancia estomática, fotosíntesis y flujo de savia (Fernández *et al.*, 2006; Moriana *et al.*, 2002; Moriana y Fereres, 2004; Pavel y Fereres, 1998).

Las condiciones ambientales como la luz, temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y déficit de presión de vapor influyen en el estado hídrico de las plantas (Gálvez, 2011). En el olivo se ha evaluado la relación entre DPV y las condiciones de campo (Moriana *et al.*, 2002), sin embargo dicha relación debe ser calibrada para cada localidad.

### - OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre el potencial hídrico xilemático y el déficit de presión de vapor en olivo cv. Sevilla, en condiciones de riego óptimo.

### - MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó el olivo cv. Sevillana entre los estados fenológicos de endurecimiento de carozo (mayo 2011) y pinta (enero 2012), en una localidad de alta y baja humedad relativa del aire con la finalidad de tener la relación del potencial hídrico xilemático ( $\psi_{xm}$ ) en condiciones diferentes de déficit de presión de vapor (DPV). Para eso se evaluó en la comuna de Freirina (lat. 28° 30' 31,1'' S y long. 70° 59' 54,3'' O; 219 msnm) y en Alto del Carmen (lat. 28° 52' 13,6'' S y long. 70° 16' 57,8''



O; 1114 msnm), Provincia del Huasco, Región de Atacama, Chile. En Freirina las plantas eran de 13 años de edad plantadas a 6 x 4 m, regadas por una línea de goteros de 4 L/h distanciados a un metro entre ellos (16 goteros por planta) y en Alto del Carmen, de 8 años de edad plantadas a 6 x 6 m y regadas por surco.

En cada localidad se realizaron las siguientes evaluaciones:

a. Potencial hídrico xilemático ( $\psi_{xm}$ ): Se evaluó periódicamente brotes de la temporada, a mediodía solar, cuando existió la máxima demanda hídrica, 13-15 h para la zona y después de 4 a 24 horas un riego. Los brotes evaluados fueron sombríos, cercano al tronco del árbol y cuyo diámetro permita su paso por la válvula de compresión de la cámara de presión (3 mm); éstos se cubrieron con bolsas plásticas y fueron envueltas en papel de aluminio por un periodo de 60 minutos (Morian and Fereres, 2002). Posteriormente, se retiró el brote de la planta y, sin extraerlo de la bolsa, se midió inmediatamente el  $\psi_{xm}$  (MPa) (antes de 2 minutos de extraída de la planta), con una cámara de presión tipo Scholander, modelo Pump-up (PMS Instrument Company, Oregon, EE.UU.).

b. Temperatura ambiental (°C) y humedad relativa (HR; %). Se registró la temperatura y la HR en el mismo instante de la determinación del potencial xilemático, por medio de un termohigrómetro digital modelo AZ 8701 (AZ Instrument Corp, Tai-chung, Taiwán), ubicado a la sombra, a 1 m de altura sobre el suelo.

c. Déficit de presión de vapor (DPV): Con los valores de temperatura y humedad relativa, obtenidos por el termohigrómetro, se determinó la presión del aire a saturación ( $e_s$ ), a través de la ecuación de Murray (1967) (Ecuación 1). Por otro lado, se obtuvo la presión parcial de vapor del aire ( $e$ ) mediante la humedad relativa y  $e_s$  (Ecuación 2). El DPV se obtuvo por diferencia de  $e_s - e$  (kPa).

$$e_s(T) = 0,611 \exp \left[ \frac{17,27 T}{T + 237,3} \right] \quad \text{Ecuación 1}$$

$$e = e_s \cdot HR / 100$$

Donde: Ecuación 2

$e_s$  = Presión de vapor del aire a saturación (kPa)

$e$  = Presión parcial de vapor del aire (kPa)





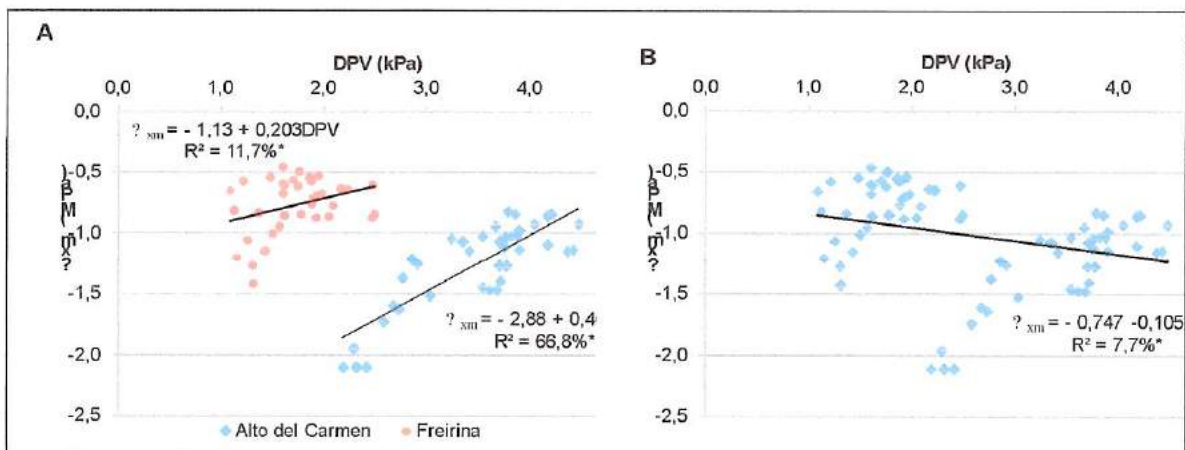
## - ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis de regresión para relacionar los valores de potencial hídrico xilemático y déficit de presión de vapor. Esta fue sometida a la Prueba F, a análisis de significancia para la pendiente y el punto de intersección con el eje, y a verificación de las hipótesis del modelo.

## - RESULTADOS

En el período de evaluación se obtuvo un rango de déficit de presión de vapor de la atmósfera al medio día (DPV) que varió entre 2,19 y 4,48 kPa en Alto del Carmen y 1,09 y 2,49 kPa en Freirina, observándose el menor valor en julio en las dos localidades y el máximo entre noviembre y enero, respectivamente. Mientras que los valores de  $\psi_{xm}$  fluctuaron entre -2,1 y -0,83 MPa en Alto del Carmen y -1,42 y -0,46 MPa en Freirina.

Al relacionar el DPV con el  $\psi_{xm}$  se observó que a mayores valores de DPV el  $\psi_{xm}$  disminuía ( $p < 0,005$ ), en este caso el DPV como predictor presentó bajo grado de explicación (Figura 1B). El DPV representó mejor el  $\psi_{xm}$  del olivo cv. Sevillano al relacionar los valores de cada comuna por separado, además su relación cambió a pendiente positiva (Figura 1; A y B). Todas las relaciones fueron significativas pero sólo en Alto del Carmen se observó que el DPV explicara mejor la respuesta del  $\psi_{xm}$  y ( $R^2 = 66,8\%$ ;  $p < 0,01$ ), en donde los valores de  $\psi_{xm}$  tendieron a ser más altos a medida que incrementa el DPV. En cambio, en Freirina dicha tendencia también fue ascendente pero con mayor dispersión (Figura 1A).



**Figura 1.** Potencial hídrico xilemático ( $\psi_{xm}$ ) como función del déficit de presión de vapor la atmósfera (DPV) en olivos cv. Sevillano en la comuna de Alto del Carmen y Freirina por separado (A) y en conjunto (B) (\*\*significativo al 1%, \* significativo al 5%).



## - DISCUSIÓN

Los valores observados de  $\psi_{xm}$  se enmarcan dentro de los rangos obtenidos en otros estudios bajo condiciones óptimas de riego (Ferreyra *et al.*, 2001; Moriana *et al.*, 2002; Moriana y Fereres, 2002, 2004; Pavel y Fereres, 1998).

Las diferencias obtenidas entre la relación del  $\psi_{xm}$  y DPV en Alto del Carmen y Freirina podría deberse a que los olivos cv. Sevillana del primer caso presentaron escasa cantidad de fruta, mientras que aquellos de Freirina estaban en la situación opuesta.

La dispersión de los datos obtenida y la falta de precisión del DPV como predictor (Figura 1B) sugieren que en el olivo hay más variables endógenas y ambientales que influyen sobre el  $\psi_{xm}$ . Por ejemplo, en otro estudio se observó que la conductancia estomática se ve afectada por la carga frutal y la hora del día (Moriana *et al.*, 2002). Estos resultados indicarían que las evaluaciones fisiológicas en olivo podrían ajustarse usando la producción como covarianza. Estos resultados concuerdan con lo obtenido por Moriana y Fereres (2004) quienes observaron una baja relación entre el potencial hídrico xilemático del olivo y el DPV ( $R^2 = 0,33$ ), mientras que el parámetro fisiológico que tuvo mejor relación con el DPV fue la máxima contracción diaria del tronco ( $R^2 = 0,71$ ).

Efectivamente, en el olivo y en otros cultivos de hoja persistente se ha observado que el estado hídrico es afectado por la demanda evaporativa de la atmósfera y la temperatura del suelo. A baja temperatura de suelo y aire ( $<10^\circ\text{C}$  para ambos) primero incrementa la resistencia hidráulica radical, ya que disminuye la permeabilidad de las membranas y se incrementa la viscosidad del agua. De este modo el movimiento del agua hacia la raíz es más lento pudiendo generar déficit hídrico bajo condiciones de disponibilidad de agua en el suelo. Luego, disminuye el potencial hídrico xilemático y foliar; y cuando la temperatura del suelo es inferior a  $6,4^\circ\text{C}$  disminuye la conductancia estomática. Esto se debe a que la absorción de agua esta primeramente afectada por factores de suelo y de raíces, ya que el mecanismo del olivo aparece primero localizado en la raíz antes que en las hojas (Pavel y Fereres, 1998).

## - CONCLUSIONES

El déficit de presión de vapor de la atmósfera al medio día presenta bajo nivel de relación con el potencial hídrico xilemático en olivo cv. Sevilla bajo condiciones de riego óptimo.





## - BIBLIOGRAFÍA

Fernández, J.; Díaz-Espejo, A. and Infante, J. 2006. Water relations and gas exchange in olive trees under regulated deficit irrigation and partial rootzone drying. *Plant Soil* 284: 273–291.

Ferreyra, R.; Sellés, G. y Sellés, I. 2001. Riego deficitario controlado en olivos. Estrategias de riego para enfrentar situaciones de escasez de agua en frutales. INIA. Santiago. Chile. 48 p.

Gálvez, R. 2011. "Evaluación del uso conjunto del potencial hídrico xilemático y el déficit de presión de vapor en el manejo del riego en vides de mesa". Tesis Magíster en Ciencias Agropecuarias, Mención Producción Frutícola. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Santiago, Chile. 59p.

Moriana, A. and Fereres, E. 2002. Plant indicators for scheduling irrigation of young olive trees. *Irrigation Science* 21(2): 83-90.

Moriana, A. and Fereres, E. 2004. Establishing Reference Values of Trunk Diameter Fluctuations and Stem Water Potential for Irrigation Scheduling of Olive Trees. *Acta Horticulturae* 664: 407-412.

Moriana, A.; Villalobos, F. and Fereres, E. 2002. Stomatal and photosynthetic responses of olive (*Olea europaea* L.) leaves to water deficits. *Plant, Cell and Environment* 25: 395–405.

Pavel, E. and Fereres, E. 1998. Low soil temperatures induces water deficit in olive (*Olea europaea*) trees. *Physiologia Plantarum* 104: 525-532.

Pavel, E. and Fereres, E. 1998. Low soil temperatures induces water deficits in olive (*Olea europaea*) trees. *Physiologia Plantarum* 104: 525-532.



## Anexo 4. Diagnóstico del comportamiento de parronales con vides injertadas.



### DIAGNÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE PARRONALES CON VIDES INJERTADAS

#### MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en el Valle de Copiapo en parronales con vides injertadas de las variedades Flame Seedless, Black Seedless, Thompson Seedless, Red Globe, Superior Seedless, Autumn Royal, Prime y Midnight Beauty. Los portainjertos existentes en estas plantaciones 1613, Freedom, Harmony y Ramsey. En base a la información recopilada se seleccionó una muestra, descartando cuarteles que aún no se encontraban en plena producción, cuarteles con porta injerto sin repetición (parej, 1613) y cuarteles con información incompleta.

En cada cuartel se recopiló información referente a factores productivos, características del suelo y características de la planta y fruta.

La información de textura, pedregosidad, compactación, estratificación del suelo, vigor de la planta, firmeza y poscosecha de la fruta se codificó bajo un sistema numérico, por medio de codificación analógica (línea) (meda de 15 cm), en donde para todos los casos, la característica se presenta en menor o mayor medida según aumenta la numeración en la escala (ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de las variables: textura, pedregosidad, compactación, estratificación del suelo, vigor de la planta, firmeza y poscosecha de la fruta por medio de codificación analógica (línea).

Variable	0 cm	15 cm
Textura del suelo	Arenoso	Arcilloso
Pedregosidad de suelo	Sin pedras	Pedregoso
Compactación del suelo	Sin compactación	Muy compactado
Estratificación del suelo	Baja estratificación	Muy estratificado
Vigor planta	Bajo vigor	Alto vigor
Firmeza de la fruta	Blanda	Firme
Poscosecha fruta	Mala	Buena

Se realizó Análisis Multivariado de Componentes Principales cuyos resultados se muestran mediante un gráfico 8-dim creados con el software estadístico Infostat (Infostat, 2008). Las variables fueron graficadas como vectores desde el origen (con terminaciones en triángulos amarillos) y las observaciones fueron graficadas con terminaciones en círculos de diferentes colores según el portainjerto (Figura 1).





### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se observa en la Figura 1, el gráfico Bplot explica el 67,6% de la variabilidad de todos sus datos, entre sus dos ejes principales. La primera componente (CP1) agrupa las variables firmeza, postcosecha, textura y compactación de las demás variables. La segunda componente (CP2) agrupa las variables pedregosidad y estratificación de vigor.

Los ángulos entre los vectores que representan las variables pueden ser interpretados en términos de las correlaciones lineales entre las variables. Es decir, ángulos de 90° entre dos variables indican que ambas no se encuentran correlacionadas. Alejamiento de este valor hasta para valores menores como mayores a 90° indican correlación (positiva o negativa). Así por ejemplo, las variables firmeza y postcosecha se encuentran correlacionadas positivamente entre ellas y las variables pedregosidad y compactación se encuentran correlacionadas negativamente entre ellas (Figura 1).

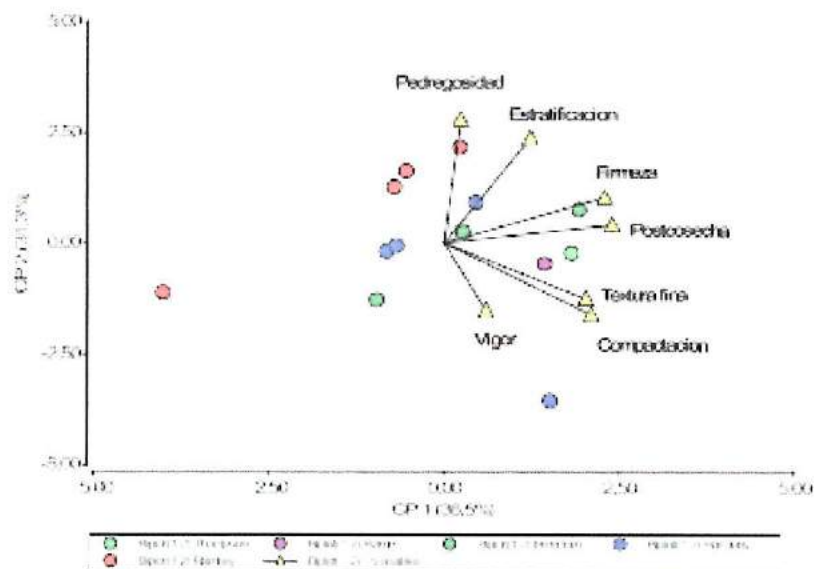


Figura 1. Representación Bplot del análisis de las componentes principales.

Cuadro 2. Matriz de correlación entre las variables (Coeficiente de correlación lineal de Pearson (r)).

	Textura	Pedregosidad	Compactación	Estratificación	Vigor	Firmeza	Postcosecha
Textura	1,00						
Pedregosidad	-0,21	1,00					
Compactación	0,22	-0,43	1,00				
Estratificación	0,06	0,64	0,04	1,00			
Vigor	0,23	-0,29	0,16	-0,26	1,00		
Firmeza	0,32	0,29	0,28	0,43	0,10	1,00	
Postcosecha	0,31	0,17	0,51	0,32	0,13	0,66	1,00

UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama | 2







## Anexo 5. Informe Diego de Almagro

### Descripción Climatológica Valle Nuevo, Diego de Almagro

La Región de Atacama predomina el clima desértico, sin embargo el incremento de las precipitaciones hacia el sur de la Región de Antofagasta hace menos rigurosa esa condición climatológica. En la Región se observan fundamentalmente tres condiciones climáticas, la primera en el sector costero, con influencia marítima; La segunda en la pampa intermedia y por último el sector cordillerano con incremento de las precipitaciones y régimen térmico frío.

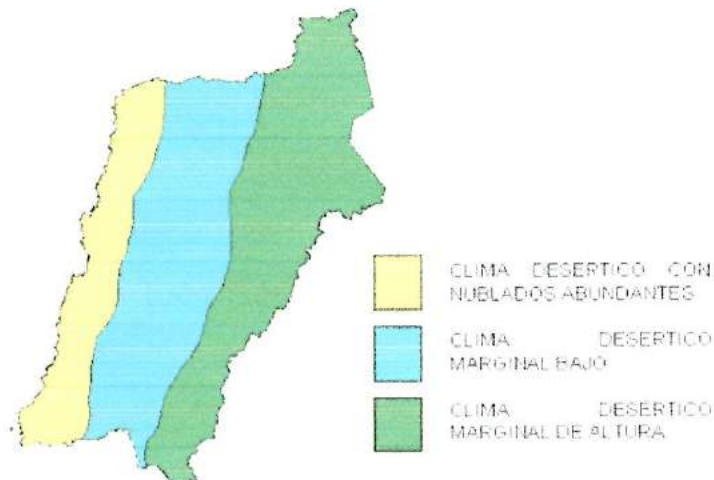


Figura 1.- Clima de la Región de Atacama según W. Köppen.

El área del Valle Nuevo, Diego de Almagro (Figura 2) corresponde a lo que se denomina clima desértico marginal bajo, asociado a la pampa intermedia de la Región. El tipo de clima corresponde a una franja longitudinal que cubre toda la Región, desde la Frontera con la Región de Antofagasta hasta la Región de Coquimbo por el sur. Desde el punto de vista longitudinal va desde la cordillera de los Andes hasta donde alcanza la influencia marítima por el oeste conformándose tres franjas climáticas con características bien definidas. De Copiapó al norte se observa una sequedad muy rigurosa, sin embargo hacia el sur producto de una cordillera de la costa relativamente baja, permite la entrada del efecto marítimo asociado a la humedad pero sin nubosidad, que atenúa las características desérticas. Lo que se observa en esta Región es que la amplitud térmica crece del litoral hacia el interior, entendiéndose como la diferencia entre las temperaturas extremas, esto es la máxima y la mínima. La diferencia entre el mes más cálido y el más frío es de 7º a 8º C en Copiapó y Vallenar mientras que se estima inferior a 6º en la zona costera. Mucho mayor es la amplitud térmica diaria que alcanza del orden de 13º a 15º C, lo que es una buena muestra de la continentalidad.

Las zonas con este clima se ubican bajo el nivel de la inversión de temperatura, con temperaturas moderadas y humedad suficiente para permitir la generación de algún tipo de vegetación de estepa en los sectores bajos.

Las precipitaciones aumentan con la latitud y con la altura, concentrándose en los meses de invierno. Los totales anuales llegan a 12 mm en Copiapó (291 metros de elevación), 19 mm en El Salvador (2.400 m.), 32 mm en Vallenar (470 m.) y 34 mm en Los Loros (948 m.).

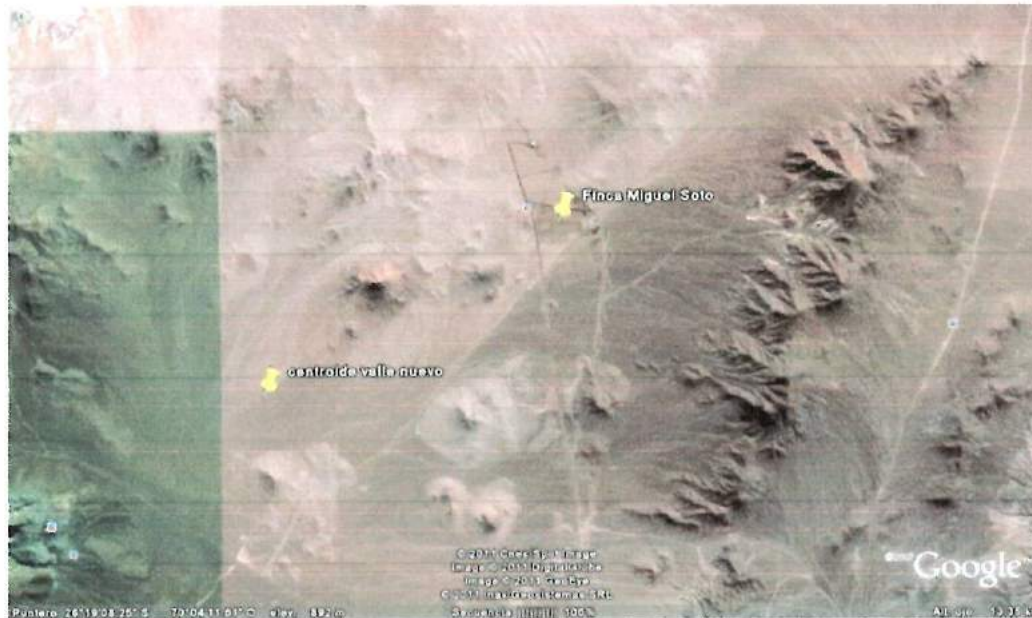


Figura 2.- Valle nuevo, Diego de Almagro.

### Caracterización Agroclimática Predial

El período libre de heladas (PLH) corresponde al complemento entre diferencia de la fecha de la última y la primera helada, esto es

$$PLH = 365 - PCH = 365 - (Fecha\ última\ helada - Fecha\ primera\ helada) \quad (1)$$

Donde PCH corresponde al período con heladas. En el caso del área de estudio, que corresponde a la parte central de la Región, se observan entre 8 y 11 meses libres de heladas, en cambio hacia la precordillera este valor crece con la altura alcanzando valores entre los 6 a 7 meses.

En cuanto a la integral térmica sobre una temperatura umbral, conocido como días-grado (DG),

$$DG = \int_{t_1}^{t_2} (T(t) - T_{umb}) dt \quad (2)$$

Donde solo se considera el valor positivo del integrando. Los DG se considera un parámetro agronómico importante, pues se relaciona con la cantidad de calor de que disponen las especies para su desarrollo. En efecto, la mayoría de las especies vegetales requieren de una acumulación térmica específica para poder completar su ciclo vegetativo. En nuestro caso se utilizó una temperatura umbral de 10 °C, valor promedio usado en la literatura. Este valor se considera importante en el período septiembre-marzo, ya que los cultivos anuales es en este período donde cumplen con el 80 al 90 % de su ciclo vegetativo. En el área de estudio su valor está dentro de los 1600 a 2300 valores óptimos para la mayoría de los cultivos utilizados en Chile.





En relación a las horas de frío (HF) en el lugar

$$HF = \int_1^{24} (T(t) - T_{umb}) dt \quad (3)$$

Esta arroja valores entre los 750 y 1100 horas de frío, debido fundamentalmente a la amplitud térmica que se observa durante el año a nivel diario. Este parámetro es muy importante, sin embargo su estimación es compleja, dado que no se tienen registros horarios suficientemente largos como para realizar una buena estimación. Sería muy deseable a futuro contar con una estación agrometeorológica en el lugar, de tal forma de suplir las carencias de información que esa área muestra en la actualidad. Uno de los aspectos fundamentales del régimen térmico, aparte de las heladas, es el período de receso vegetativo. En primera aproximación podemos considerar este período como aquel donde la temperatura media diaria esta por debajo de los 10 °C, lo anterior debido a que este valor umbral limita a una gran cantidad de especies de crecimiento estival. En la Región es posible observar, según literatura, meses de receso vegetativo que pueden ir desde 1 mes cercano al área de estudio y aumentar hacia la cordillera de los Andes.

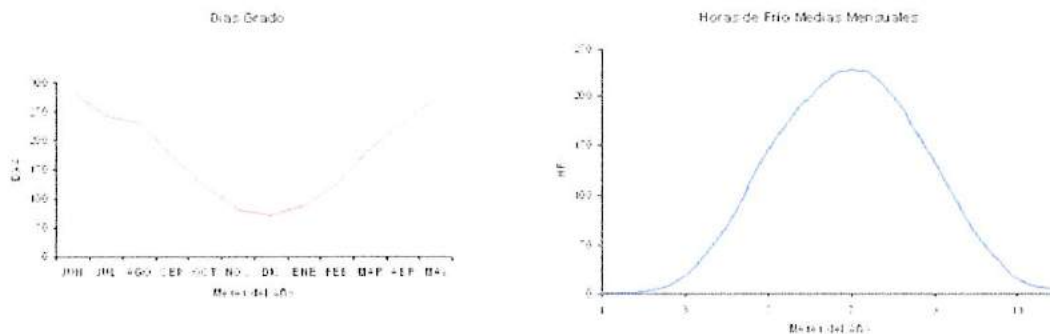


Figura 3.- Días grados y horas de frío medias mensuales para el área de Valle Nuevo, Diego de Almagro.

En general las temperaturas en los meses de verano son altas, en comparación al invierno las cuales son bajas, lo que se ve reflejado fuertemente en el calculo de las horas de frío y días-grado. Los valores aumentan en un gradiente transversal en el mes de enero, encontrándose temperaturas en este mes, las cuales pueden considerarse como relativamente altas, cuyos valores oscilan entre los 26 a los 31 °C, en cambio estos valores contrastan con el mes de julio donde se observan valores entre los 3 y 4 °C.

A continuación se muestra una ficha agroclimática que contiene además un resumen de las variables más relevantes en el área de estudio. En ella se detalla el comportamiento medio mensual de las variables, térmicas, radiativas e hídricas del área de estudio.



### Caracterización Microclimática Predial

La caracterización predial se realizó sobre el área más cercana al predio denominado “Finca Miguel Soto”, la cual se muestra en la figura siguiente y adicionalmente a una grilla de referencia en latitud y longitud (WGS84).



Figura 4.- Imagen GoogleEarth y área correspondiente a la Finca del Sr. Miguel Soto.

El predio en sus características macroclimáticas (Zonas Agroclimáticas) resulta insuficiente a la hora de tomar decisiones, sin embargo una visión más microclimática permite la zonificación al interior del predio, de tal forma de planificar los cultivos más convenientes. Tradicionalmente los distritos agroclimáticos corresponden a áreas homogéneas en relación al clima local. Esta definición abarca zonas muy extensas, las cuales no muestran en todo el detalle la variabilidad a nivel predial del clima local. Prácticamente el análisis macro se encuentra obsoleto a nivel mundial, por ello el enfoque actual se centra en la llamada Topoclimatología.

Existen diferentes aproximaciones al concepto de Topoclimatología, por lo que es mejor citar una definición general, donde se explica a la Topoclimatología como el clima de un lugar, objeto, el cual puede ser descrito en una manera topográfica. La utilidad de los estudios topoclimáticos en el campo de las ciencias ambientales es variada, pero sin lugar a dudas son de vital importancia para las ciencias agrarias. Para estimar la cartografía espacial, se utilizan matrices de datos para cada variable climatológica y para cada mes, que corresponderán a su variabilidad espacial en el predio calculadas a partir de ecuaciones topoclimáticas. El estado de superficie fue modelado a partir de índices radiométricos calculados a partir de imágenes de satélites, tales como reflectancia integral e índice de vegetación de diferencia normalizada o NDVI, el cual fue ingresado como una variable independiente más.









Para la caracterización y la discriminación climática del área de estudio se realizó a través del un análisis multivariante tipo análisis de cluster. El Análisis Cluster es también conocido como Análisis de Conglomerados, Taxonomía Numérica o Reconocimiento de Patrones. El objetivo del Análisis Cluster es obtener grupos de objetos de forma que, por un lado, los objetos pertenecientes a un mismo grupo sean muy semejantes entre sí, y, por el otro, los objetos pertenecientes a grupos diferentes tengan un comportamiento distinto con respecto a las variables analizadas. El resultado de este análisis es conocido como distrito agroclimático.

A partir de la metodología expuesta anteriormente se encontraron seis distritos microclimáticos, cada uno con características propias que le dan una planificación potencial específica desde el punto de vista agronómico. La figura 5 muestra el resultado de este proceso, donde se aprecia claramente la distribución espacial de los microclimas al interior del predio en estudio.



Figura 5.- Zonificación microclimáticas del área de estudio sobrepuesta a imagen GoogleEarth y area correspondiente a la Finca del Sr. Miguel Soto.



### Cartografía Área Estudio

La figura 6 muestra los límites del predio y el modelo digital de elevación como rangos de altitud. Los rangos de altitud se muestran en colores, de tal forma que los colores rojos corresponden a zonas altas, los azules a marrón a zonas bajas, y los demás a rangos intermedios.

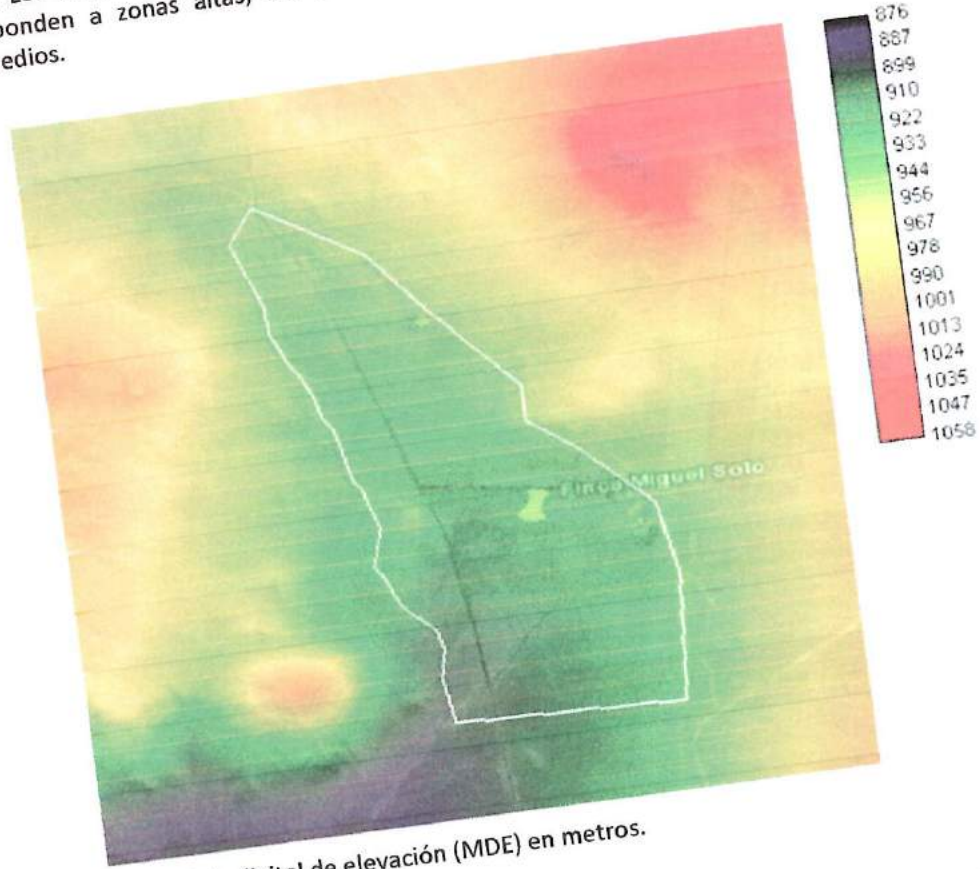


Figura 6.- Modelo digital de elevación (MDE) en metros.

La figura 7 muestra la temperatura mínima media mensual correspondiente al mes de enero. Se aprecia una estratificación en función de la topografía. La temperatura mínima crece con la altura, efecto que es bien conocido en la literatura, debido fundamentalmente al drenaje catabático nocturno, y que suele observarse por las mañanas muy temprano en las proximidades del alba. La figura 8 muestra la temperatura mínima media mensual correspondiente al mes de julio. Se aprecia una estratificación en función de la altitud, esto indica que en estos meses el efecto moderador de la topografía es más acentuado, en contraposición a los meses más cálidos. Es en los meses próximos a julio donde las heladas son más frecuentes e intensas.

Figura 8.- TNJ:





La temperatura mínima absoluta, mediante un modelo estadístico, muestra valores absolutos que bordean los  $0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$  con un período de retorno de 30 años, intensidad que puede llegar hasta los  $-2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  en un periodo de retorno de 60 años. Sin embargo el mismo sitio muestra un total de entre 0-4 heladas anuales dependiendo de las características anuales, sin embargo las intensidades son variables. Las imágenes térmicas satelitales (Tabla 1) observadas el año 2007 mostraron valores medios máximos de  $-1.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sin embargo los valores puntuales podrían llegar hasta los  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Tabla 1.- Temperaturas mínimas observadas en las heladas del mes de agosto y septiembre de 2007, juntamente con los calculos teóricos de las temperaturas mínimas absolutas que deberían ocurrir cada 30 (TminAbs30) y 60 (TminAbs60) años respectivamente.

Zonas Agroclimaticas	10-08-2007	14-09-2007	17-08-2007	TminAbs30	TminAbs60
1	-1.045145	-0.201697	-0.084323	0.333058	-0.416942
2	-1.744851	-0.861929	-1.146875	0.395788	-0.354212
3	-1.178712	-0.418524	-0.121019	0.344827	-0.405173
4	-0.822334	0.523542	1.909827	0.268171	-0.481829

Las horas de frío anuales calculadas a partir de una temperatura base de  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$  a nivel del predio son del orden de los 770. La figura 9 muestra las horas de frío en el período Mayo a Septiembre, donde se observa que la distribución espacial sigue una tendencia muy similar a las otras variables. Los lugares con mayor acumulación de horas de frío se muestran en color azul y disminuyen hacia el rojo, donde se observan valores medios del orden de los 600 horas de frío.



Figura 9.- HF7: Número de horas de frío para el período Mayo a Septiembre, con temperaturas menores o iguales a  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .





Los días grado anuales en base 10 para la zona aledaña al predio. El número máximo de días grado en todo el predio es del orden de los 2000 y su variación espacial no es relevante, de todas formas en su parte central es del orden de los 2070. La figura 10 muestra los días grado en el período Agosto a Enero, y debido a esto el predio muestra valores promedio del orden de los 1600.

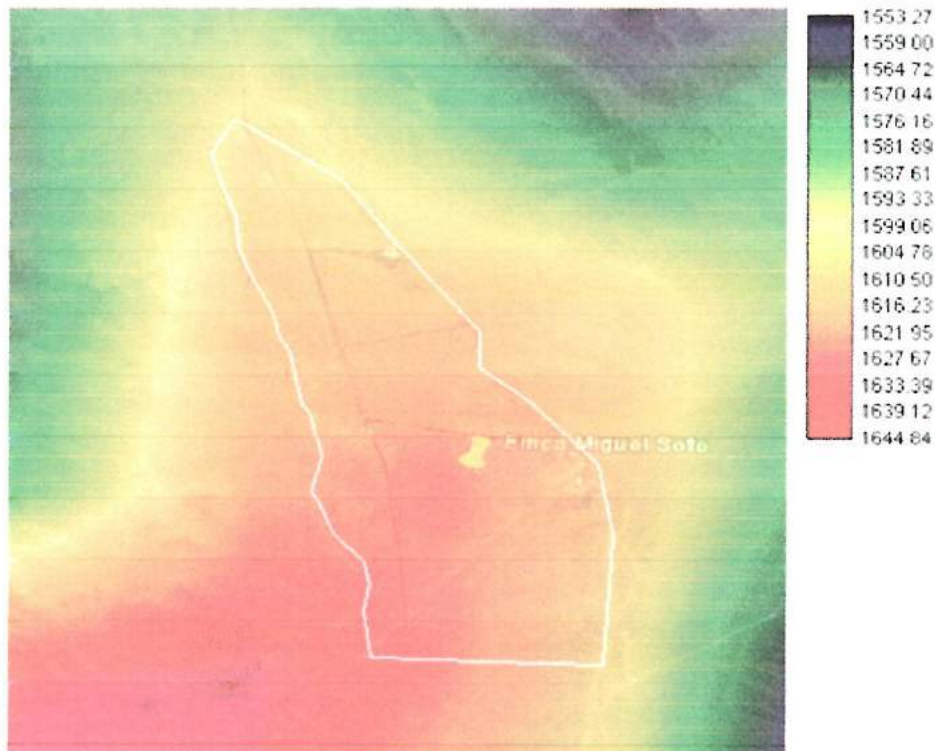


Figura 10.- DG: Días-Grado período Agosto a Enero, se ha utilizado la base 10 °C.

La figura 11 muestra la precipitación media anual, que bordea los 13 mm, sin embargo este número varía a lo largo del predio, en función de la topografía y de los campos de vientos.

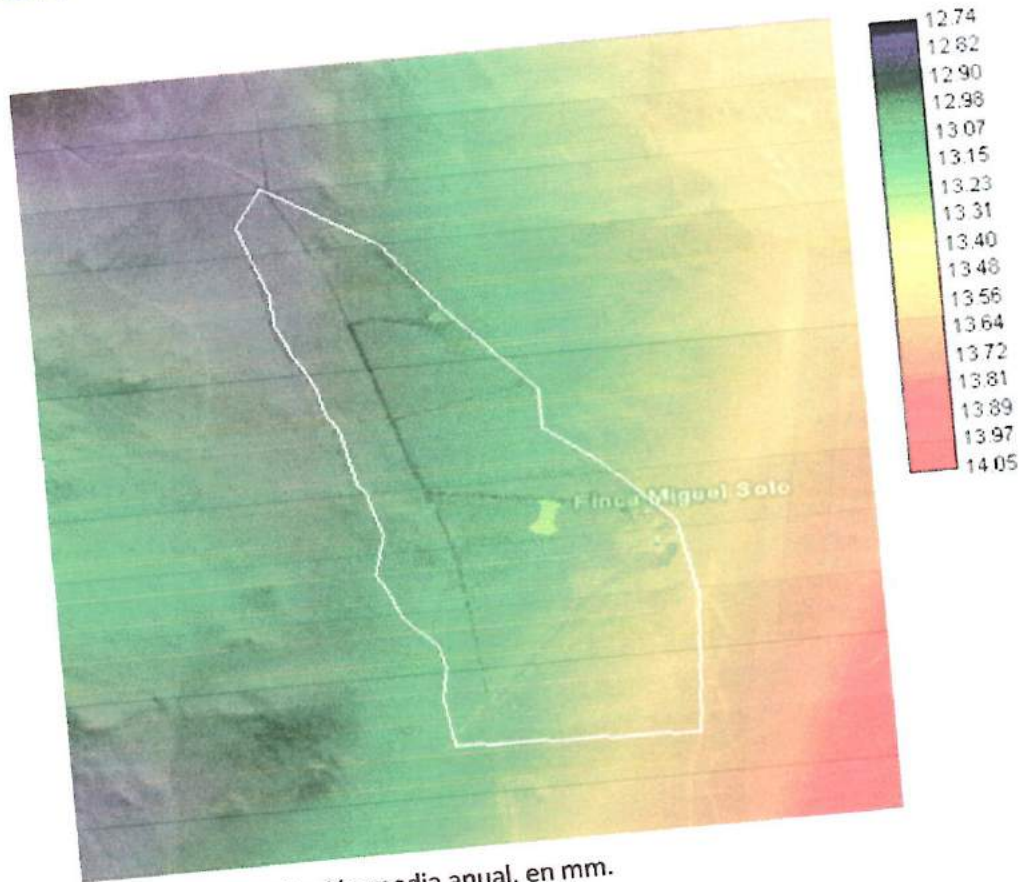


Figura 11.- PPA: Precipitación media anual, en mm.

La figura 12 y 13 muestran la evapotranspiración de referencia para los meses de enero y julio. Para el mes de enero el valor es del orden de 7.6 mm/día, en tanto que para el mes de julio su valor está en torno a los 4.7 mm/día. Ambos valores hacen referencia a la evapotranspiración de referencia que ocurre durante un día promedio climatológico para ese mes. Los valores siempre se ven afectados por las condiciones anuales hasta en un 25 %.



## BIBLIOGRAFIA

Attorre, F., M. Alfo, M. De Sanctis, F. Francesconia and F. Brunoa. 2007. Comparison of interpolation methods for mapping climatic and bioclimatic variables at regional scale. *Int. J. Climatol.* 27:1825-1843.

Daly, C., M. Halbleib, J. Smith, W. Gibson, M. Doggett, G. Taylor, J. Curtisb and P. Pasterisb. 2008. Physiographically sensitive mapping of climatological temperature and precipitation across the conterminous United States. *Int. J. Climatol.* 28: 2031–2064

Di Castri, F., y E. Hajek. 1976. *Bioclimatología de Chile*. 129 p. Edit. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Errázuriz, A., P. Cereceda, J. González, M. González, M. Henríquez, y R. Rioseco. 1994. *Manual de geografía de Chile*. 415 p. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile.

Fernández, F. 1996. *Manual de climatología aplicada. Clima, medio ambiente y planificación*. 285 p. Editorial Síntesis, Madrid, España.

Florinsky, I. 1998. Combined analysis of digital terrain models and remotely sensed data in landscape investigations. *Prog. Phys Geog.* 22:33-60.

Goodale, C., J. Aber, and S. Ollinger. 1998. Mapping monthly precipitation, temperature and solar radiation for Ireland with polynomial regression and digital elevation model. 49 p. Available at <http://www.int-res.com/articles/cr/10/c010p035.pdf> (accessed 26 November 2005).

Hijmans, R., S. Cameron, J. Parra, P. Jones and A. Jarvis. 2005. Very High Resolution Interpolated Climate Surfaces for Global Land Areas. *Int. J. Climatol.* 25:1965-1978.

Hufty, A. 1984. *Introducción a la climatología*. 292 p. Editorial Ariel, Barcelona, España.

Hunter, R. and R. Meentemeyer. 2005. Climatologically Aided Mapping of Daily Precipitation and Temperature. *Journal of Applied Meteorology.* 44: 1501-1510.

INIA. 1989. *Mapa agroclimático de Chile*. 221 p. In Novoa, R., y S. Villaseca (eds.) Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, Chile.

Kaminski, A., and J. Radosz. 2005. Topoclimatic mapping on 1:50000 scale, the map sheet of Bytom. Available at [http://www.geo.uni.lodz.pl/~icuc5/text/P\\_8\\_1.pdf](http://www.geo.uni.lodz.pl/~icuc5/text/P_8_1.pdf) (accessed 18 May 2005).

Morales, L., F. Canessa, C. Mattar, R. Orrego y Francisco Matus. 2006. *R.C.Suelo Nutr. Veg.* 6: 52-74.

Morales Luis, Fabricio Canessa, Cristian Mattar and Raúl Orrego. 2007. Comparison of stochastic and regression geostatistics interpolation methods for detection of microclimatic areas. 5th International Symposium on Spatial Data Quality, ISSDQ 2007, 13 – 15 June 2007, ITC Enschede, The Netherlands ([www.itc.nl/ISSDQ2007/proceedings/](http://www.itc.nl/ISSDQ2007/proceedings/)).





Ficha agroclimática Valle Nuevo, Diego de Almagro

Variable	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TX	27.96	26.47	25.28	23.48	21.74	20.46	20.08	20.65	22.01	23.84	25.54	26.74	23.69
TN	10.96	10.08	8.83	7.64	5.29	4.02	3.62	4.20	5.57	7.35	9.11	10.29	7.20
TM	19.46	18.27	17.06	15.26	13.51	12.24	11.85	12.43	13.79	15.61	17.32	16.52	15.44
DGM	284.04	247.41	230.41	170.37	122.32	81.03	71.17	88.52	126.20	185.47	230.42	274.29	2107
DGA	1100.41	1342.82	1573.23	1743.60	1865.92	1946.95	2018.12	2106.64	126.20	311.67	542.09	810.37	2107
HF	13.32	20.28	36.15	77.92	146.20	266.59	225.67	197.96	133.40	87.79	31.99	18.32	1175
HFA	13.32	33.00	09.75	147.67	293.87	500.46	726.13	924.09	1657.49	1125.28	1157.17	1175.49	1175
TMA	6.94	5.56	3.95	1.64	-0.88	-2.52	-3.04	-2.29	-0.51	2.08	4.30	5.83	-3.04
HEL				0.31	2.02	4.64	5.94	4.32	1.54	0.20			19
RS	847.7	599.9	537.2	446.4	357.5	293.3	273.2	302.4	371.9	463.9	551.0	611.1	454.6
HR	49.9	47.1	44.7	41.0	37.4	34.7	34.0	35.1	37.9	41.7	45.2	47.7	41.4
PP	0.0	0.0	0.0	0.4	2.6	3.3	2.6	2.2	0.5	0.3	0.0	0.0	11.89
ETP	247.43	232.30	216.91	194.01	171.75	155.52	150.55	157.90	175.29	198.49	220.29	235.48	2356.01

Resumen Agroclimático Valle Nuevo, Diego de Almagro

RESUMEN AGROCLIMATICO	
Temperatura Máxima de enero	27.96
Temperatura Mínima de Julio	3.62
Días-Grado anuales	2107
Días-Grado (Oct-Mar)	1447
Horas de Frio anuales	1175
Precipitación (Sept-Marzo)	0.8
Demanda Máxima de Agua (ETP-mm/día)	7.98
Periodo Libre de Heladas	246
Número de heladas anuales	19
Heladas primavera (Sep-Oct)	1.73
Heladas de Otoño (Abril-Mayo)	2.33
Temperatura mínima absoluta (30 años)	-3.04
Temperatura mínima absoluta (Sep-Oct)	-2.29
Temperatura mínima absoluta (Abril-Mayo)	-0.88

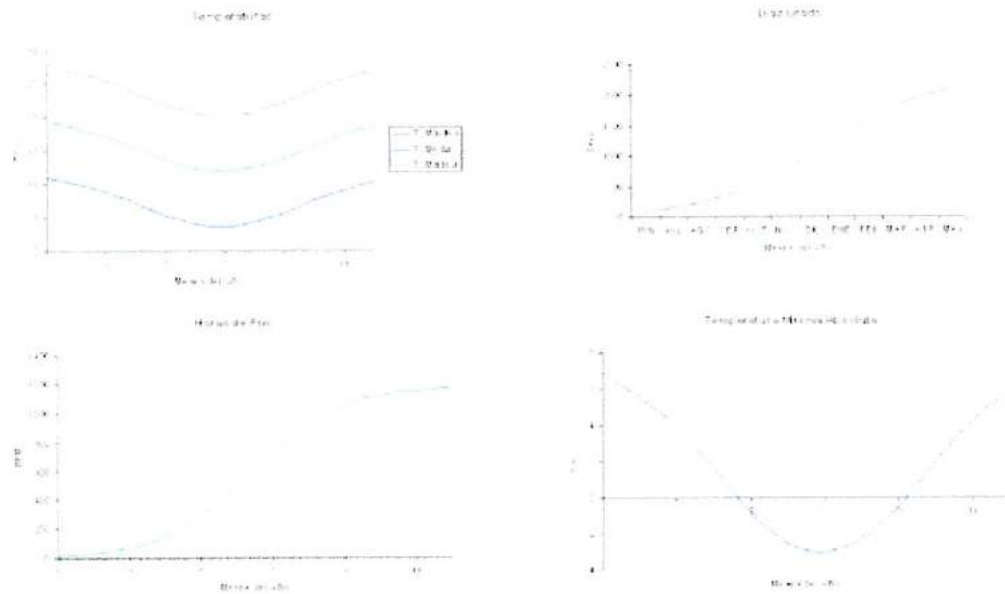
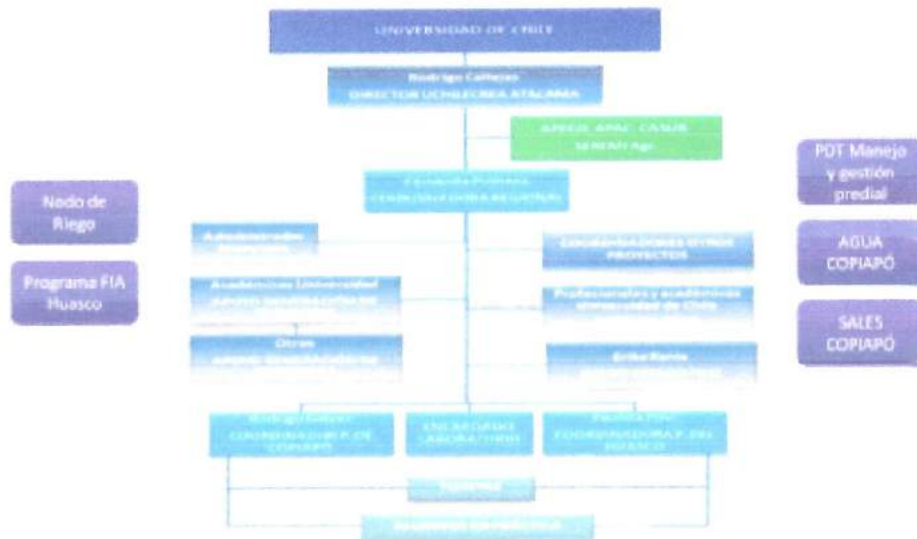


Figura 2.- Gráficos del comportamiento medio mensual de las variables agrometeorológicas para Valle Nuevo, Diego de Almagro.



## ORGANIGRAMA

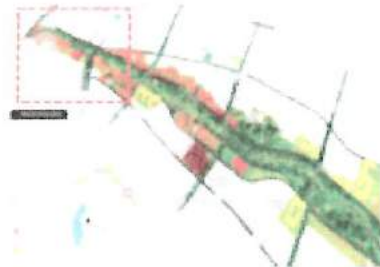


## HISTORIA

**2007-2010** Etapa 1: Formación

**2011-2013** Etapa 2: Fortalecimiento

--- Etapa 3: Consolidación







## UCHILECREA ABRIL 2011-ABRIL 2012: RECUENTO

Mantener y fortalecer las capacidades regionales para el desarrollo, difusión y transferencia tecnológica en la optimización de la fruticultura de la Región de Atacama.



88 empresas beneficiadas



## RESULTADOS

### EFICIENCIA HÍDRICA

Mesas de trabajo  
- Monitoreo

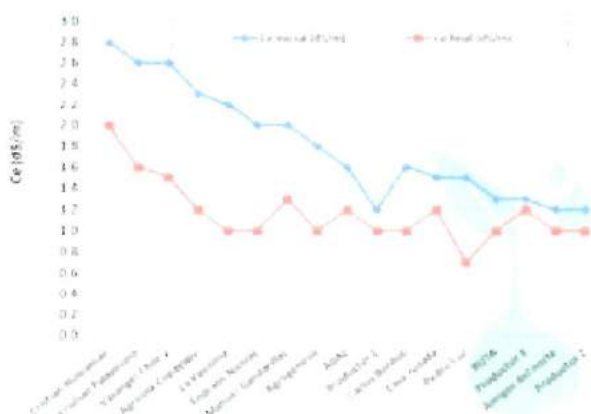
Provincia	Seguimiento	
	Continuo	Discontinuo
Copiapó	7	11
Huasco	8	28
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>45</b>





## RESULTADOS

### MANEJO DE SALES



## RESULTADOS

### CAPACITACIÓN

#### 1. Curso "Análisis de yema como pronóstico de producción en uva de mesa"

- 4 días de jornadas teórico prácticas
- 15 alumnos del Ucedo de Alto del Carmen



#### 2. Taller "Estrategias para el manejo y control de plagas y malezas en parronales"

- Prof. Luis Sazo y Prof. Verónica Díaz
- 20 profesionales, técnicos y operarios agrícolas



#### 3. Curso "Nutrición en parronales de uva de mesa"

- Prof. Rodrigo Carrión, Prof. Oscar Seguel y Prof. Ericka Kania
- 25 técnicos, operarios y administrativos agrícolas







## RESULTADOS

### CAPACITACIÓN

#### 4. Seminario "AGUA: Elemento vital para Atacama"

En un seminario conocieron la experiencia hídrica de España

A



Willy de Prados



→ 180 asistentes

## RESULTADOS

### SERVICIOS Y LABORATORIO



- 3 temporadas de análisis de fertilidad de tierra  
- 2 temporadas de análisis de firmeza de baya



- Laboratorio de postcosecha y calidad de fruta







## UCHILECREA MAYO 2012 – ABRIL 2013: DESAFÍOS

Mantener y fortalecer las capacidades regionales a través del desarrollo, difusión y transferencia tecnológica a productores y liceos agrícolas para la sustentabilidad de la fruticultura de la Región de Atacama.



### OBJETIVOS

1. Fortalecer las capacidades de los productores de uva de mesa y olivos en la gestión eficiente del riego presurizado a través de tecnologías de medición discontinua y continua, complementadas con el uso de telemetría.



2. Fortalecer la competitividad de pequeños y medianos productores de uva de mesa y olivos a través de la transferencia tecnológica en el manejo integral de los factores productivos.



3. Aumentar las capacidades en ciencia, tecnología e innovación de las escuelas agrícolas de la Región, a través del perfeccionamiento impartido por la Universidad de Chile.



4. Incrementar la calidad y condición de la uva de mesa, a través del óptimo criterio de riego y la determinación del potencial de almacenaje de las principales variedades, según condiciones de producción de Atacama



5. Evaluar la adaptabilidad y productividad de una nueva variedad de uva de mesa en el norte del país







## INVITACIÓN



**Coordinadora Provincia del Huasco**  
Ing. Agr. MSc. Paulina Pino  
6-8437080  
puapino@uchile.cl



**Coordinador Provincia de Copiapo**  
Ing. Agr. MSc. Rodrigo Gálvez  
9-6338629  
rogalvez@uchile.cl





## **INFORME DE EJECUCION FINANCIERO**

**“UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de  
capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama”  
Cod. Ppto 33-03-779**

**INFORME FINAL**

Mayo de 2012

uchile  crea



Copiapó, Mayo de 2012

Señor  
Antonio Lizana M.  
Decano Facultad de Cs. Agronómicas  
Universidad de Chile  
Presente

Estimado Sr. Antonio,

En mi calidad de representante de la **Sociedad Agrícola El Fuerte y Compañía Limitada**, R.U.T.: 79.582.870-2, vengo a confirmar los aportes al proyecto **"UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de las capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama"** Cod. Ppto 33-03-779 ejecutado por la Universidad de Chile con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad FIC 2010 del Gobierno Regional de Atacama.

En esta ocasión, la empresa realizó aportes no pecuniarios relacionados con el uso de dependencias para sala de clases y laboratorio.

Cuenta	Aporte No Pecuniario Total
Gasto de operación - Uso de dependencias	\$3.600.000

  
6201926-3  
María Holvort

Nombre, RUT y Firma  
Sociedad Agrícola El Fuerte y Compañía Limitada



Copiapó, Mayo de 2012

Señor  
Antonio Lizana M.  
Decano Facultad de Cs. Agronómicas  
Universidad de Chile  
Presente

Estimado Sr. Antonio,

En mi calidad de representante de la Asociación de Productores y exportadores Agrícolas del Valle de Copiapó (APECO) RUT: 72.122.200-4, vengo a confirmar los aportes al proyecto **"UCHILECREA: Innovación y fortalecimiento de las capacidades en la fruticultura de la Región de Atacama"** Cod. Ppto 33-03-779 ejecutado por la Universidad de Chile con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad FIC 2010 del Gobierno Regional de Atacama.

En esta ocasión, APECO realizó a través de sus socios aportes no pecuniarios relacionados con el uso de dependencias representadas en 511 há en las cuales se realizaron actividades de campo.

Cuenta	Aporte No Pecuniario Total
Gasto de operación - Uso de dependencias	\$4.200.000



Nombre, RUT y firma  
APECO

Manuela Herrera C.

N. 381.378-7

fuente