

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	22 JUL. 2010
Hora	
Nº Ingreso	14054

INFORME FINAL TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO:

**"FORTALECIMIENTO DE LA RED
AGROMETEOROLÓGICA FDF-INIA-DMC"**

PYT-2008-0269

MAYO, 2010



1. OBJETIVO

Informar al FIA de los resultados finales e impactos logrados del proyecto; de la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y del uso y situación presente de los recursos utilizados, y especialmente de aquellos provistos por el FIA.

*Este informe debe **sistematizar e integrar toda la información** generada durante el desarrollo del proyecto y los resultados obtenidos en cada una de las etapas más relevantes de su ejecución, y además dar cuenta de la gestión del proyecto. Para ello, se requiere especial énfasis en el análisis de los resultados estratégicos que se definieron inicialmente, los que finalmente definirán los logros e impactos obtenidos a partir de ellos.*

Los Objetivos del proyecto fueron:

- 1) Incrementar las actuales estaciones climáticas automáticas del Sistema FDF-INIA-DMC en las zonas de importancia agrícola y forestal, adquiriendo equipos nuevos e integrando estaciones de otras instituciones, empresas o agricultores individuales.
- 2) Ampliar y modernizar la plataforma de servicios del Sistema FDF-INIA-DMC incorporando nuevos modelos predictivos y pronósticos meteorológicos para fines agrícolas o adaptando otros empleados en el extranjero.
- 3) Poner en marcha un proceso de estandarización y calibración de sensores empleando normas internacionales asegurando la calidad de datos.
- 4) Poner al servicio de las instituciones de I&D de bases de datos con información climática histórica y actual que les permita desarrollar: a) nuevas herramientas de pronósticos aplicadas al manejo de las diversas especies frutales, hortícolas y forestales, b) modelos matemáticos vinculados al cambio climático al nivel de valles o zonas específicas, c) sistemas de agricultura de precisión, d) otros.

El logro de cada uno de los cinco (4) objetivos propuestos fueron:

- 1) La Red Agroclimática FDF-INIA-DMC tenía Estaciones Meteorológicas de tres tipos: a) Automáticas , b) Conectadas a computadores locales o nodos con un computador central que enviaba archivos via correo electrónico y, c) Tradicionales no automáticas de la DMC , principalmente en los aeródromos o aeropuertos del país.**

Cabe mencionar que se definió que la Red en esta fase de fortalecimiento, sólo contendrá Estaciones Automáticas, entendiéndose por ello que sean capaz de transmitir sus datos sin intervención de personas, es decir automáticamente, ya sea via Internet (Protocolo FTP) o bien a través de la tecnología GPRS para

transmisión de datos. Esta definición no excluye programas computacionales *ad hoc* que envíen al servidor central de la Red los datos en forma regular mediante algún otro protocolo. Si excluyó archivos adjuntos a correos electrónicos, pues es imposible dedicar personal (en ambos lados) que despachen los datos cada una hora que fue la frecuencia definida a fin de poder implementar responsablemente los sistemas de Alertas o Alarmas Agroclimáticas.

Con todo esta Red en el año 2007 (postulación del proyecto) declaraba 114 Estaciones de los tres tipos de acuerdo al siguiente cuadro:

REGIONES	FDF	INIA	DMC	TOTAL ACTUAL	DEFICIT *
Arica y Parinacota			1	1	1
Tarapacá			1	1	0
Antofagasta			2	2	0
Atacama	1		1	2	7
Coquimbo		5	1	6	16
Valparaíso	1		3	4	30
Metropolitana	7	2	2	11	24
O'Higgins	14		10	24	33
Maule	19	1	1	21	28
Bío Bío	5	6	3	14	14
Araucanía	2	2	1	5	8
Los Ríos			1	1	5
Los Lagos		4	6	10	3
Aysén			6	6	0
Magallanes y Antártica Chilena		2	4	6	0
TOTAL	49	22	43	114	169

*: Deficit estimado en función de las hectáreas con frutales y vides entregado por el Censo Agropecuario Nacional 2007

De las 49 Estaciones de FDF y sus socios, a la fecha sólo existen 31 Estaciones automáticas transmitiendo, ya sea por baja (marca Adcon modelo sin repuestos actualmente) o imposibilidad de incorporar algún sistema de transmisión automática.

De las 22 Estaciones de INIA declaradas al inicio del proyecto, a la fecha hay 19 Estaciones y 8 Estaciones están en su Red del Tizón de la papa (Consortio de la Papa-INIA) y no conectadas a la Red FDF-INIA-DMC. De las 22 Estaciones sólo 16 están operativas en la Red (aunque una de ellas con atraso en la transmisión de datos por falla técnica). Tres (3) Estaciones están en vías de resolver problemas técnicos de transmisión via FTP, ya que el proveedor de servicios informáticos de INIA ha tenido



un atraso en la entrega del programa respectivo transmitiendo en forma correcta. Estas 16 Estaciones deberían quedar operativas dentro del mes de julio de 2010.

De las 43 Estaciones de la DMC, a la fecha existen 6 Estaciones automáticas en la Red, siendo las restantes Estaciones no automatizables.

En resumen, de las 114 Estaciones declaradas inicialmente por las instituciones hoy se dispone sólo de 59 Estaciones Meteorológicas Automáticas en la Red recepcionando sus datos en forma automática.

A partir de estas Estaciones se construyó la actual Red Agroclimática FDF-INIA-DMC. En la ejecución del proyecto se adquirieron 142 Estaciones más 2 Estaciones que se completaron sus partes, que hace un total de 144 Estaciones instaladas. Por otra parte el Centro de Pomáceas incorporó 3 Estaciones a la Red y un proyecto de la UCV con la SEREMI de Valparaíso acaba de incorporar nueve (9) EMAs que estarán conectadas a fines de julio, por ende la Red cuenta con 212 Estaciones Automáticas a la fecha del cierre del proyecto. En el **Anexo N° 1** se incluye la lista completa de las 212 **Estaciones de la actual Red Agroclimática**.

En el Anexo N°1 se incluye un Inventario completo de la Red de Estaciones incluyendo su ubicación (Coordenadas geográficas, Localidad, Comuna, Región, Altura sobre el nivel del mar y otros datos de interés)

Por otra parte hay otros convenios en trámite como ser: CEAZA (U.Chile-INIA), Asoc. de Regantes del Limarí y la empresa Colun Ltda.

En las siguientes fotografías se aprecia una Estación tipo de las instaladas en el presente proyecto.



Detalle de los letreros colocados en cada Estación nueva.



Hoy se cuenta con una Red moderna y con registros de siete (7) parámetros climáticos cada 15 minutos por estación requería ser totalmente automatizada, ya que por una parte se debe evitar errores de transcripción de datos y, por otra se requería mantener una base de datos actualizada con un lapso no mayor a dos (2) horas idealmente, puesto que se implementarían sistemas de Alertas y Alarmas de eventos que requieren la intervención oportuna del agricultor.

Para lograr esto se definieron estándares de transmisión de datos, aceptándose dos alternativas: a) SimCards que transmiten via GPRS (telefonía celular con solo la opción de datos por costo y seguridad); b) Programas instalados en los computadores (servidores) de las empresas o instituciones de la Red que en forma automática transmitan los datos via Internet cada una hora al servidor central de FDF que es la institución responsable de la administración de la Red.

Como se explicó anteriormente, esto trajo consecuencia que algunas Estaciones no podían cumplir con este requisito lo que trajo como consecuencia que hubo que discontinuarlas, sin embargo en esas áreas se instaló una nueva Estación para no perjudicar a ningún miembro de la Red.



Por razones de cobertura se contrataron SimCards de las empresas Entel-PCs y Movistar con planes de datos para cada Estación Meteorológica nueva que se integró a la Red. Por otra parte se confeccionaron varios programas que fueron instalados en los servidores de las instituciones de la Red y empresas asociadas de modo de automatizar el envío de los datos via Internet al servidor de FDF. Ambos sistemas operan a satisfacción, pese a problemas de comunicación en ciertos períodos u horas lo que se resuelve mediante el equipo técnico de FDF o bien de los proveedores de comunicaciones o de los mismos equipos. En general el 95% de las Estaciones está operando normalmente, ya que frecuente haya problemas de cobertura en los sistemas de telefonía celular (GPRS).

En resumen, el equipo del proyecto estima cumplido a satisfacción el Objetivo N°1 del proyecto.

2) La Red Agroclimática FDF-INIA-DMC hoy ofrece en su Portal www.agroclima.cl 23 informes con parámetros y funciones climáticas de aplicación directa para los Productores agrícolas (principalmente frutícolas), 11 Modelos predictivos (4 sin Alertas via telefonía celular y correos electrónicos y 7 con Alertas)

La ejecución del proyecto permitió desarrollar una nueva plataforma computacional y desarrollo de software que permitió crear el Portal www.Agroclima.cl con varios menús para diversos tipos de usuarios como ser: agricultores, técnicos y profesionales del agro, estudiantes de todos los niveles y público en general de forma que la navegación sea amistosa y lo más explicativa posible. Incorporó nuevos parámetros agroclimáticos y modelos matemáticos de predicción de eventos agroclimáticos relacionados a la fruticultura y agricultura en general.

En la página de Inicio del Portal Agroclima se despliega el listado completo de informes disponibles, como se muestra a continuación.

PARAMETROS Y FUNCIONES CLIMÁTICAS DISPONIBLES

- Temperaturas (horarias y diarias)
- Oscilación Térmica (diarias)
- Horas de Frío base 7°C (diarias acumuladas)
- Unidades de Frío de Richardson modificado (diarias acumuladas)
- Unidades de Frío de Richardson modif. sin unidades negativas (diarias acumuladas)



- Unidades de Frío de Shaltout y Unrath (diarias acumuladas)
- Growing Degree Hours a contar del 1 de julio (diarios acumulados)
- Growing Degree Hours a contar del 1 de agosto (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 5°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 7°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10°C hasta 31,1°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10,6°C hasta 32,2°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 7,2°C hasta 32,2°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de agosto, base 5°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de agosto, base 10°C (diarios acumulados)
- Punto de Rocío (variación horaria diaria)
- Presión Atmosférica (variación horaria diaria)
- Precipitación (diaria y acumulada mensual)
- Humedad Relativa (variación horaria diaria)
- Evapotranspiración Potencial (diarias)
- Velocidad Máxima del Viento (diarias)
- Radiación Solar (horaria y máximas diarias)

Modelos Predictivos

(Despliegue en Portal bajo el Botón "MODELOS PREDICTIVOS")

- Estados fenológicos de frutales:
 - Vid de mesa - principales variedades
 - Manzano - principales variedades
- Plagas:
 - Polilla de la manzana (*Cydia pomonella*)
- Desfase de la actual temporada en base a GDH



Alertas y Alarmas

(Despliegue en Portal bajo el Botón "ALERTAS" mas mensajes: via e-mail y de texto (SMS) a celulares para los suscriptores)

- Alertas de Enfermedades de origen fungoso:
 - Oidio en manzanos (*Podosphaera leucotricha*)
 - Venturia en manzanos (*Venturia inaequalis*)
 - Oídio en Vides (*Uncinula necator*)
 - Botrytis en Vides (*Botrytis cinérea*)
- Alerta de condiciones para Golpe de Sol en Manzanos
- Alerta de Riesgo de muerte de yemas en varios frutales
- Alerta y Alarma de Heladas

Por último se debe mencionar que se contrató un servicio de distribución de mensajes de texto y los programas computacionales de las Alertas y Alarmas de eventos agroclimáticos, se envían mediante mensajes de texto a teléfonos móviles. Este servicio completó su "marcha blanca" y a la fecha se llama a suscripciones a partir del 1° de julio de 2010. Este servicio será pagado a una tarifa aproximada a 1 U.F. anual por Estación para mantener el contrato de mensajería. Se estima que cada Estación en promedio emite 40 a 50 alertas durante una temporada.

Cada Alerta tiene rangos de fechas en la que se emiten, en función del estado de desarrollo de los cultivos o bien de la estación anual. Sólo las Alerta de heladas operan los 12 meses del año.

En resumen, el equipo del proyecto estima cumplido a satisfacción el Objetivo N°2 del proyecto.

3) Al inicio del proyecto, la Red no tenía definidos estándares de instalación de las Estaciones Meteorológicas ni un sistema de verificación o calibración de la calidad de los datos.

El desarrollo de este proyecto estableció para la adquisición de las Estaciones Meteorológicas definir en conjunto con la DMC e INIA los estándares de instalación de los distintos sensores con el objeto de que los datos tuvieran validez internacional por una parte y los cálculos derivados de estos datos lo mismo. Asimismo se estableció un

Programa de calibración de las Estaciones antiguas (no adquiridas en este proyecto) que realizó a cabalidad la DMC.

Junto a lo anterior la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC no tenía en la fecha de inicio del proyecto un procedimiento escrito para asegurar la calidad de los datos que ingresan a la Base de datos de la cual se generan los informes que presenta el Portal Agroclima.cl . Se suponía que en la medida que las Estaciones estaban funcionando sus sensores registraban los datos meteorológicos dentro de su especificación técnica.

Desde la incorporación de la DMC a la Red, el Comité Directivo de la Red Agroclima.cl incorporó el concepto de aseguramiento de calidad de los datos que registran los sensores de las Estaciones, ya que estos dispositivos tienen certificación de su calibración válida hasta por 2 a 3 años y recomiendan su calibración o revisión cada 2 a 3 años según su fabricante. Por otra parte anualmente se debe hacer una mantención preventiva para su normal funcionamiento.

En el desarrollo del proyecto se ejecutó un Plan de Calibraciones de todas las Estaciones Automáticas no adquiridas de la Red, llegándose a calibrar cincuenta y seis (56) Estaciones en los Laboratorios de la DMC, organismo oficial en la materia. El procedimiento, en forma resumida, consistía en retirar la Estación de su locación y llevarla a los Laboratorios de la DMC, lugar que cuenta con todos los instrumentos para realizar esta tarea específica. Luego, los técnicos de la DMC re-instalaban la Estación y verificaban que sus datos eran transmitidos al servidor central y luego con un análisis de los datos extendían la certificación correspondiente.

Este procedimiento al término de este proyecto se incorporó a las tareas rutinarias de la Red para lo cual la Estación instalada en Quilicura (sede de FDF en que opera la actual Red Agroclimática) se retira para reemplazar la Estación que será llevada al Laboratorio de la DMC de modo que no se trunque la serie de datos de cada lugar en que su Estación deba ser calibrada.

Con estas acciones el equipo del proyecto considera cumplido el objetivo N°3 del proyecto.

4) La Red Agrometeorológica FDF-INIA-DMC, orientada en sus inicios a responder las necesidades de los socios de FDF y luego de acordarse la integración de INIA y la DMC, no tuvo requerimientos de la Red como tal por parte de las entidades de investigación u otros.

A la fecha de entrega de este informe final, la Red Agrometeorológica tiene al menos dos convenios con entidades del Estado (SAG y Subsecretaría de Agricultura) y una petición formal de la P.Universidad Católica de Chile para su Centro de Cambio Climático.



El primer convenio firmado con ocasión de la presentación del proyecto de ampliar la Red actual a una Red Agrometeorológica Nacional, se ha comprometido la utilización de las Bases de datos de Agroclima.cl con la Subsecretaría de Agricultura a través de la Oficina Nacional de Emergencias y Gestión del Riesgo Agroclimático. Este convenio está hoy entrámite y se complementa con un servicio específico de Informes Técnicos para apoyar los sistemas de información del Ministerio de Agricultura.

Por otra parte, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) del mismo ministerio, está tramitando una Resolución que integra – sin costo – parte de las Bases de Datos de la Red Agrometeorológica como base cuantitativa para el desarrollo de sus modelos de monitoreo y estimación de riesgos de plagas cuarentenarias que afecta a la agricultura nacional. Para esto FDF desarrollará un proceso que permita al SAG acceder mediante un enlace dedicado a las Bases de datos de la Red.

Otras peticiones similares han sido solicitadas por entidades privadas y universitarias ligadas a la industria vitícola, de energía eólica e investigación a las cuales FDF ha dado respuesta positiva, mediante un convenio caso a caso.

Estas acciones concretas permiten aseverar que el objetivo N°4 del proyecto está cumpliendo lo prometido y por ende se estima se cumple satisfactoriamente el objetivo.

2. FECHA DE REALIZACION

El Coordinador del Proyecto presentará el Informe Final en la fecha estipulada en el contrato.

La fecha de término del proyecto fue modificada en dos oportunidades. La primera postergación se debió al atraso producido por el proceso de licitación pública para la adquisición de las primeras 110 Estaciones Meteorológicas. Esta postergación fue de diciembre de 2009 a Marzo de 2010.

Luego por efectos del terremoto se solicitó la postergación del término del proyecto a Abril de 2010 para completar la adquisición e instalación de Estaciones Meteorológicas adicionales con los ahorros hechos en varios ítemes del presupuesto, dado se que siempre se consideró que la mayor cobertura de la Red es un tema esencial.



3. PROCEDIMIENTOS

El Informe Final deberá ser enviado a la Dirección Ejecutiva del FIA, en 3 copias (original y dos copias) y su correspondiente respaldo digital, acompañada de una carta de presentación firmada por el Coordinador del Proyecto presentando el informe e identificando claramente el proyecto con su nombre y código. El FIA revisará el informe y dentro de los 45 días hábiles siguientes a la fecha de recepción enviará una carta al coordinador del proyecto informando su aceptación o rechazo. En caso de rechazo, se informará en detalle las razones. El ejecutor deberá corregir los reparos u observaciones, motivo del rechazo, dentro del plazo determinado por el FIA y que no podrá ser inferior a 10 días hábiles, contados desde la fecha en que fueron comunicadas al ejecutor. El incumplimiento de la obligación de subsanar los reparos u observaciones será también sancionado con una multa diaria.

La información debe ser presentada en forma clara y concordante con los objetivos del proyecto. El lenguaje debe ser claro, siguiendo las normas de la redacción científica y técnica. El informe debe incluir o adjuntar los cuadros, gráficos, fotografías y diapositivas, publicaciones, tesis, estudios de mercado, informes de consultoría, material de difusión, material audio-visual, y otros materiales que complementen o apoyen la información y análisis presentados en el texto central; que hayan sido realizados en el marco del proyecto o sobre la base de los resultados obtenidos.

La información presentada en el informe técnico final debe estar vinculada a la información presentada en el informe financiero final.

El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

4. CONTENIDO

El informe final técnico y de gestión debe incluir como mínimo la información requerida para todos y cada uno de los puntos indicados a continuación, y en el orden indicado.

pronósticos de mediano y largo plazo, comportamiento del fenómeno del "Niño" o la "Niña" y otros que emite la DMC.

El Programa desarrollado tuvo como sus principales objetivos: 1) incrementar los puntos de captura de datos mediante estaciones automáticas, 2) mejorar los sistemas de transmisión de datos y emisión de pronósticos de eventos (alertas y emergencias) mediante, por ejemplo, llamadas a celulares, 3) desarrollar nuevos y mejores modelos predictivos de eventos climáticos vinculados a los cultivos y especies forestales, 4) poner en marcha un proceso de estandarización y control de calidad de datos y, 5) ofrecer bases de datos para la investigación relacionada al cambio climático a escala nacional.

Dado que un porcentaje significativo de Estaciones no disponían de un sistema de transmisión de datos en forma automática por una parte, más la falta de cobertura de datos obtenidos en regiones de importancia agrícola y frutícola en particular, se propuso desarrollar el proyecto: "Fortalecimiento de la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC" con el objeto de dotarla de mayor cobertura y tecnología de comunicaciones y manejo de datos acorde a los avances de éstas.

Con todo después del desarrollo del proyecto se puede afirmar que los cuatro (4) Objetivos específicos planteados se han logrado exitosamente, por lo que hoy la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC cuenta con 212 Estaciones automáticas, con un servicio de información con más del doble de informes que el servicio inicial y con un sistema de envío de mensajería de Alertas y Alarmas a teléfonos celulares a todo el país.

Para lo anterior, se desarrolló un nuevo software que incluyó el máximo de algoritmos y modelos disponibles que relacionan los datos climáticos con su efecto sobre los cultivos frutales en particular y agrícola en general. Hoy se cuenta con una versión bastante completa y amistosa (versión 1.0) en el portal www.agroclima.cl

Asimismo se calibraron 56 Estaciones Meteorológicas con más de 2 años de servicio por parte de la DMC, con lo que la calidad de los datos quedó asegurada por un período de 2 a 3 años. Se adquirieron 144 nuevas Estaciones mediante una Licitación pública y se redesignó la Red dejando fuera de servicio todas aquellas Estaciones existentes que no cumplían con los requisitos mínimos establecidos para capturar los siete parámetros básicos y transmitir automáticamente los datos cada una (1) hora al servidor central de FDF.

En suma, hoy la Red cuenta con 196 Estaciones automáticas a lo largo de trece regiones del país y con un servicio público vía Internet en el Portal www.agroclima.cl



III. INFORME TÉCNICO (TEXTO PRINCIPAL)

1. Objetivos del Proyecto:

- *Descripción del cumplimiento de los objetivos general y específicos planteados en la propuesta de proyecto, en función de los resultados e impactos obtenidos.*

El Objetivo General fue: ***"Reforzar y dotar a la Red FDF-INIA-DMC de una cobertura en las zonas de importancia agrícola y forestal desde la III a X región para que preste servicios de información oportuna y a priori mediante diversos medios escritos, Internet y telefónico, permitiendo a todos los agentes privados y públicos tomar acciones oportunas que minimicen los efectos negativos (u optimicen los efectos positivos) de las condiciones climáticas específicas en un determinado período y zona."***

Este Objetivo general se considera totalmente logrado, ya que hoy se cuenta con:

- a) Un Portal público llamado www.agroclima.cl que reporta mas de 30 informes agroclimáticos de 212 estaciones meteorológicas de trece regiones del país.
- b) Entrega a todo el público informes escritos acerca del comportamiento del clima y sus efectos en la agricultura de las regiones de Atacama hasta Los Lagos.
- c) Ofrece un servicio de Alertas agroclimáticas mediante mensajería (SMS) a teléfonos móviles.
- d) Ofrece acceso a sus bases de datos para fines de I&D y otros objetivos.

El Objetivo N°1 del proyecto : ***Incrementar las actuales estaciones climáticas automáticas del Sistema FDF-INIA-DMC en las zonas de importancia agrícola y forestal, adquiriendo equipos nuevos e integrando estaciones de otras instituciones, empresas o agricultores individuales."***

Este Objetivo se cumplió mas allá del 100%, pues se instalaron 145 nuevas Estaciones de las 117 comprometidas originalmente. Esto se logró haciendo ahorros en varios ítems del presupuesto y solicitando una reprogramación a FIA que permitió llegar a este número de Estaciones.

A partir de las Estaciones existente el año 2008, se construyó la actual Red Agroclimática FDF-INIA-DMC. En la ejecución del proyecto se adquirieron 143 Estaciones más 2 Estaciones que se completaron sus partes, que hace un total de 145 Estaciones instaladas. Por otra parte el Centro de Pomáceas incorporó 3 Estaciones a la Red, por ende la Red cuenta con 212 Estaciones Automáticas a la fecha del cierre del proyecto. En el **Anexo N° 1** se incluye la lista completa de las **212 Estaciones de la actual Red Agroclimática**. Asimismo hay otros convenios en trámite como ser: CEAZA (U.Chile-INIA), Asoc. de regantes del Limarí y la empresa Colun Ltda.



El Objetivo N°2 del proyecto: ***"Ampliar y modernizar la plataforma de servicios del Sistema FDF-INIA-DMC_ incorporando nuevos modelos predictivos y pronósticos meteorológicos para fines agrícolas o adaptando otros empleados en el extranjero."***

Este Objetivo se cumplió en un 100% puesto que la totalidad de las 212 Estaciones de la Red debieran transmitir sus datos en forma automática al servidor de FDF y los datos y cálculos de los diversos parámetros y modelos predictivos operan con datos de las últimas horas (máximo 2 a 3 horas). Se levantó el Portal www.agroclima.cl con un menú que tiene mas de 30 informes. Naturalmente, por tratarse de equipos electrónicos conectados mediante un sistema de telefonía celular o Internet, siempre hay algunas EMAs que presentan atrasos de carga de datos o fallas técnicas o de transmisión, lo que genera un porcentaje de EMAs fuera de servicio temporal de alrededor de 3 a 5%. En todo caso los datos capturados no se pierden, ya que las EMAs tienen una capacidad de almacenamiento de hasta tres meses de datos.

Los mensajes de texto a celulares con Alertas agroclimáticas se encuentran en servicio a partir del 1° de julio de 2010, después de haber completado su marcha blanca.

El objetivo N°3 del proyecto: ***"Poner en marcha un proceso de estandarización y calibración de sensores empleando normas internacionales asegurando la calidad de datos."***

Este se cumplió plenamente al establecer un procedimiento de instalación y calibración de estaciones por parte del laboratorio de la DMC que es el organismo oficial de calibración de sensores que capturan los diversos parámetros climáticos. Con esto se puede afirmar que a la fecha el 100% de las estaciones de la Red cuenta con una certificación de sensores y por ende una buena calidad de los datos. Este proceso será continuo y en los presupuestos de operación de la Red es un ítem que anualmente habrá que considerar.

El objetivo N°4 del proyecto: ***"Poner al servicio de las instituciones de I&D de bases de datos con información climática histórica y actual que les permita desarrollar: a) nuevas herramientas de pronósticos aplicadas al manejo de las diversas especies frutales, hortícolas y forestales, b) modelos matemáticos vinculados al cambio climático al nivel de valles o zonas específicas, c) sistemas de agricultura de precisión, d) otros."***

Este un objetivo es permanente en la Red Agroclimática y un compromiso de las instituciones que administran la Red. A modo de ejemplos, a la fecha se tramita un convenio entre la Red, representada por FDF, y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para que ellos accedan directamente a la Base de Datos de un conjunto de Estaciones de interés para alimentar el sistema de monitoreo y alertas de plagas cuarentenarias



en el país. Lo mismo ocurre con la Subsecretaría de Agricultura para apoyar la gestión de la Oficina de Emergencias Agrícolas y Gestión del riesgo climático. Asimismo FDF recibe periódicamente solicitudes de académicos, tesis y empresas agrícolas para acceder a datos de la Red, solicitudes que son satisfechas mediante un convenio de colaboración.

- En lo posible, realizar una cuantificación relativa del cumplimiento de los objetivos.

En función de todo lo expresado anteriormente, los ejecutores del proyecto valoran el cumplimiento de los objetivos en un 100%.

2. Metodología del Proyecto:

- *Descripción de la metodología efectivamente utilizada (aunque sea igual a la indicada en la propuesta de proyecto original).*

Se describen a continuación los aspectos metodológicos de los hitos relevantes del desarrollo del proyecto:

- 1) Definición del tipo de Estaciones y sistemas de transmisión y almacenaje de datos.

Para esto el equipo técnico multidisciplinario de FDF, INIA y DMC confeccionó las Bases Técnicas del llamado a licitación para la adquisición de las 110 Estaciones iniciales. Estas bases técnicas constituyen hoy las especificaciones de las estaciones conectables a la Red. (Anexo N°2)

- 2) Adquisición e instalación de Estaciones.

Esta tarea se hizo mediante un llamado público a través de un aviso en la Revista del Campo del diario "El Mercurio" y que luego de recibidas las seis (6) ofertas, el Comité Técnico del proyecto las evaluó y entregó al Comité Directivo un ranking de empresas con sus respectivos puntajes para su decisión. Este Comité levantó un acta de resolución y adjudicó la propuesta a dos empresas con el objeto de probar dos marcas de equipos y sus respectivos servicios de post-venta. Esta decisión, hoy puede calificarse de exitosa, ya que permitió completar la compra de Estaciones con una de ellas manteniendo los precios originales, incluso logrando algunos descuentos.

- 3) Desarrollo del software.

Para cotizar el desarrollo del software, el equipo técnico del proyecto diseñó en Power Point las diversas salidas (pantallas) que debería tener el nuevo Portal www.agroclima.cl. Luego se contrató un diseñador para desarrollar el "arte" de las

diversas páginas de informes incluyendo los comentarios de las propiedades que debía tener cada informe.

Con este trabajo previo se cotizó a tres empresas de computación para su desarrollo. Se recibieron dos propuestas de las cuales se seleccionó la económicamente mas conveniente, dado que ambas cumplían con requisitos mínimos y curriculum que daba un buen grado de confianza en el producto. Se estableció un contrato con al empresa PuntoNet que fue la adjudicada y que al término de su tarea se firmó un finiquito de 100% de cumplimiento y responsabilidad mas allá del término del contrato.

4) Selección de algoritmos y fórmulas de los modelos.

Junto a la recopilación de antecedentes bibliográficos y contactos con investigadores de la PUC, INIA, U de Chile y U de California, se decidieron los diversos modelos y fórmulas a emplear.

Para esta tarea se hicieron algunos contratos por honorarios a especialistas en temas específicos, se contó con la participación de investigadores de INIA, FDF y profesionales de la DMC, particularmente en el tema de alertas de heladas.

- Principales problemas metodológicos enfrentados.

No hubo problemas metodológicos de importancia que reportar.

- Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta.

La principal modificación introducida fue que aquellas Estaciones en servicio al inicio del proyecto que no cumplían las especificaciones definidas para las Estaciones a adquirir, debieron sacarse de la Red. La mayoría de ellas, excepto la de los aeropuertos (DMC), fueron reemplazadas por nuevas estaciones.

- Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados, de manera que sea fácil su comprensión y replicabilidad (*se pueden incluir como anexos*).

Se incluye en el Anexo N°2 las especificaciones de las estaciones meteorológicas que pueden conectarse a la Red.



3. Actividades del Proyecto:

- Carta Gantt o cuadro de actividades comparativos entre la programación planteada en la propuesta original y la real.

CARTA GANTT INICIAL

ACTIVIDADES 2008 / 2009	MES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Definición ubicación geográfica exacta de nuevas EMAS	X																	
Cotización Nuevo Software	X																	
Desarrollo de nuevo Software	X	X	X	X	X													
Licitación EMAS	X																	
Adquisición EMAS								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalación EMAS								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adquisición MODEM estaciones actuales		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalación de módems y automatización de conectividad actuales Emas								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Calibración EMAS actuales								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CARTA GANTT FINAL

ACTIVIDADES 2008 / 2009 - Versión 2	MES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Definición ubicación geográfica exacta de nuevas EMAS	X	X	X	X	X	X												
Cotización Nuevo Software							X											
Desarrollo de nuevo Software				X	X	X	X	X	X	X								
Licitación EMAS	X	X	X	X	X													
Adquisición EMAS		X	X	X	X	X												
Instalación EMAS						X	X	X	X	X								
Adquisición MODEM estaciones actuales							X	X	X	X								
Instalación de módems y automatización de conectividad actuales Emas							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Calibración EMAS actuales							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- Razones que explican las discrepancias entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas.

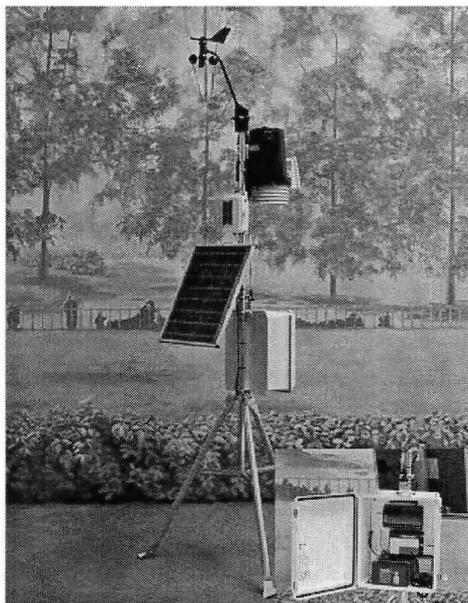
El proceso de definición de los estándares de las nuevas Estaciones tanto de sensores a incluir como las especificaciones de instalación y transmisión de datos se extendió por seis meses, afectando a las demás etapas.

4. Resultados del Proyecto:

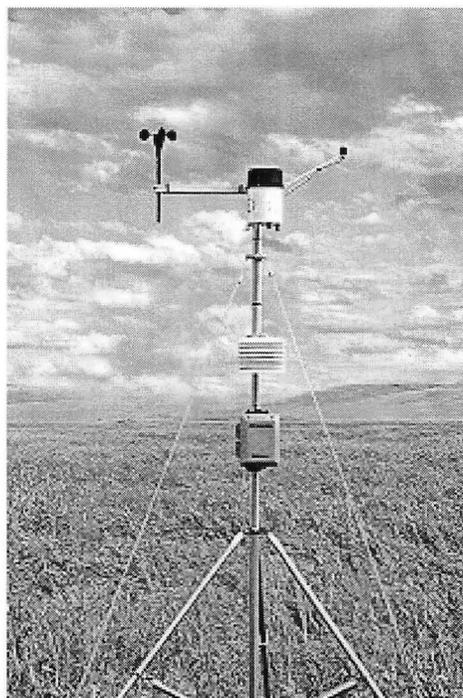
- Descripción detallada de los principales resultados del proyecto, incluyendo su análisis y discusión utilizando gráficos, tablas, esquemas, figuras u otros, que permitan poder visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones relevantes del desarrollo del proyecto.

Se presentan a continuación las principales páginas del Portal www.agroclima.cl como resultado verificable directamente a través de Internet.

FOTOS ESTACIONES ADQUIRIDAS.

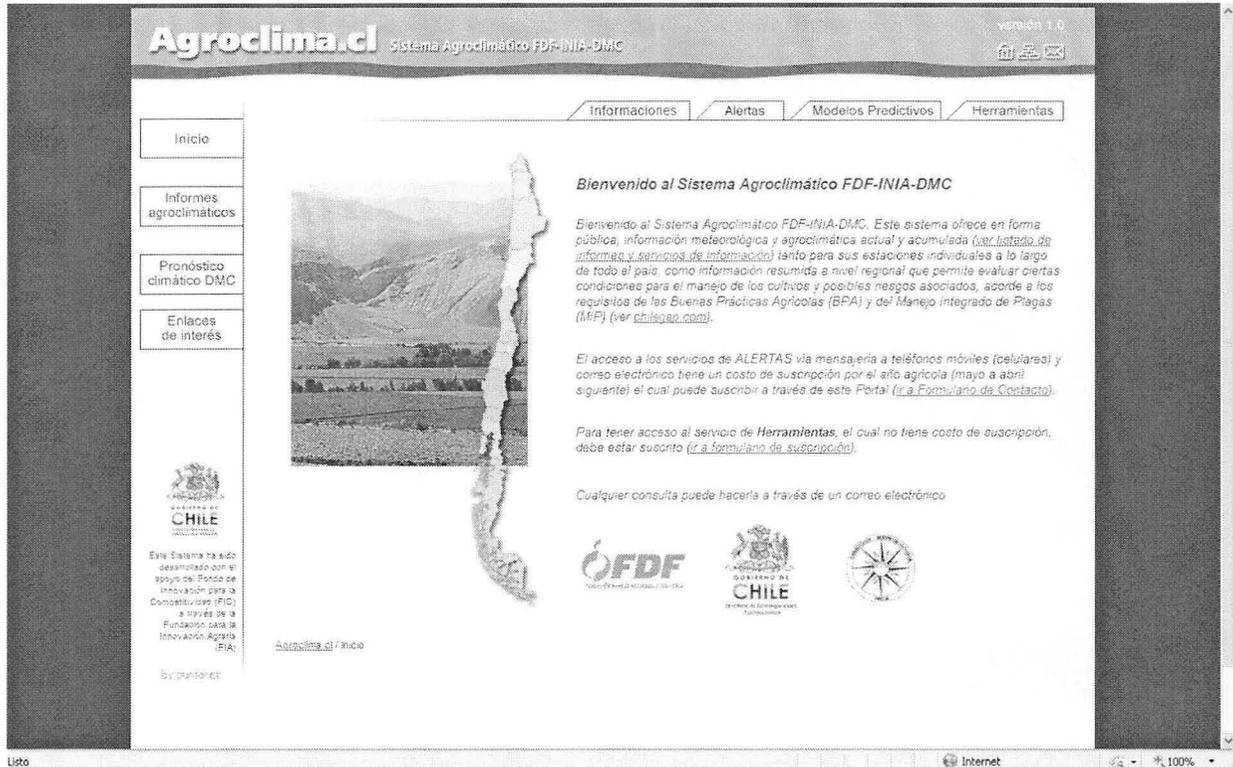


ESTACION MARCA DAVIS ADVANTAGE PRO



ESTACION MARCA HOBO

PAGINA PRINCIPAL



Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC versión 1.0

Inicio | Informaciones | Alertas | Modelos Predictivos | Herramientas

Bienvenido al Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC

Bienvenido al Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC. Este sistema ofrece en forma pública, información meteorológica y agroclimática actual y acumulada ([ver listado de informes y servicios de información](#)) tanto para sus estaciones individuales a lo largo de todo el país, como información resumida a nivel regional que permite evaluar ciertas condiciones para el manejo de los cultivos y posibles riesgos asociados, acorde a los requisitos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y del Manejo Integrado de Plagas (MIP) ([ver *chilispag.com*](#)).

El acceso a los servicios de ALERTAS vía mensajería a teléfonos móviles (celulares) y correo electrónico tiene un costo de suscripción por el año agrícola (mayo a abril siguiente) el cual puede suscribirse a través de este Portal ([ir a Formulario de Contacto](#)).

Para tener acceso al servicio de Herramientas, el cual no tiene costo de suscripción, debe estar suscrito ([ir a Formulario de suscripción](#)).

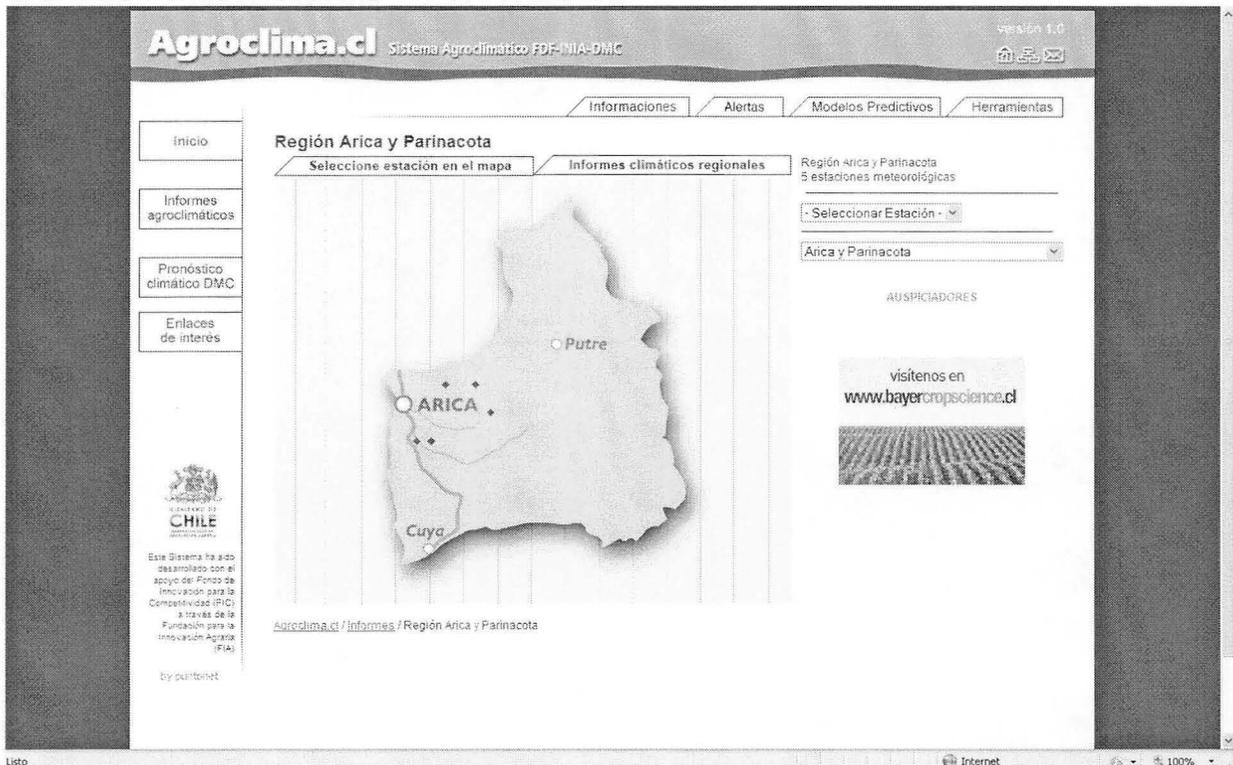
Cualquier consulta puede hacerla a través de un correo electrónico

Este Sistema ha sido desarrollado con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

by pintinet

Internet 100%

EJEMPLO DE ESTACIONES EN UNA REGIÓN



Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC versión 1.0

Inicio | Informaciones | Alertas | Modelos Predictivos | Herramientas

Región Arica y Parinacota

Selección estación en el mapa | Informes climáticos regionales

Región Arica y Parinacota
5 estaciones meteorológicas

Selección Estación: Arica y Parinacota

AUSPICIADORES

visitenos en www.bayercropscience.cl

by pintinet

Internet 100%



Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC versión 1.0

Informaciones / Alertas / Modelos Predictivos / Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés



Este Sistema ha sido desarrollado con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

by partonnet

Región Atacama

Seleccione estación en el mapa / Informes climáticos regionales



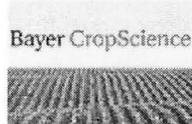
[Agroclima.cl / informes / Región Atacama](#)

Región Atacama
9 estaciones meteorológicas

Seleccione Estación -

Atacama

AUSPICIADORES



Internet 100%

EJEMPLO DE INFORMES POR ESTACIÓN

Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC versión 1.0

Informaciones / Alertas / Modelos Predictivos / Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés



Este Sistema ha sido desarrollado con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

by partonnet

Monte Patria

Comuna Monte Patria
Región Coquimbo
Lat 30° 40' 56" - Lon 70° 56' 22"

Seleccione un parámetro climático -

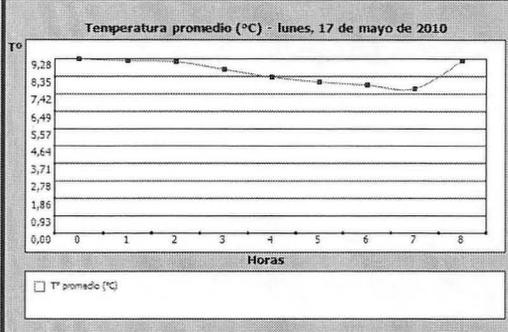
Seleccione Estación -

Seleccione Región -

Temperaturas: Evolución Horaria

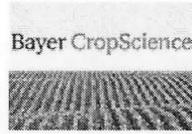
Temperatura promedio (°C) - lunes, 17 de mayo de 2010

Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T° promedio (°C)	9.3	9.2	9.2	8.8	8.4	8.1	8.0	7.7	9.2															



T° máxima día anterior: 13,6°
T° mínima día anterior: 9,4°

AUSPICIADORES



Temperaturas: Oscilación Térmica, últimos 30 días

Oscilación térmica (°C) - 18 de abril al 17 de mayo

Día	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Oscilación térmica (°C)																															

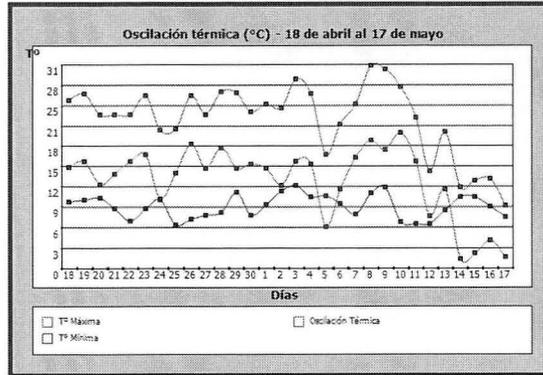
Internet 100%



CONTINUACIÓN PÁGINA ANTERIOR

Temperaturas: Oscilación Térmica, últimos 30 días

Oscilación térmica (°C) - 18 de abril al 17 de mayo																														
Día	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T ^o máxima	25.4	26.5	23.2	23.3	23.2	26.9	21.0	26.2	23.3	26.7	26.6	23.7	24.8	24.2	28.8	26.5	17.2	21.8	24.9	30.7	30.1	27.5	22.8	14.7	20.7	12.3	13.2	13.6	9.5	
T ^o mínima	10.1	10.3	10.8	9.1	7.1	9.0	10.4	6.6	7.4	8.1	6.5	11.5	8.0	9.6	11.7	12.5	10.8	10.9	9.8	8.2	11.3	12.2	7.0	6.7	6.8	8.8	10.8	10.8	9.4	7.7
Oscilación Térmica	15.3	16.2	12.6	14.2	16.2	17.2	14.6	14.4	18.8	18.2	15.1	11.5	7.1	15.2	12.5	16.1	15.7	3.3	12.0	16.7	19.4	17.9	20.5	19.1	7.9	11.9	1.5	2.4	4.2	1.8



Oscilación Térmica (°C):
Diferencia entre la temperatura máxima y la temperatura mínima registradas en un día.

Personalice su búsqueda

Desde:

Hasta:

[Agroclima.cl](#) / [Informes](#) / [Región Coquimbo](#) / [Monte Patria](#) / [Temperatura y Oscilación Térmica](#)

OTRO INFORME POR ESTACION

Agroclima.cl

Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC

versión 1.0

[Informaciones](#) / [Alertas](#) / [Modelos Predictivos](#) / [Herramientas](#)

- [Inicio](#)
- [Informes agroclimáticos](#)
- [Pronóstico climático DMC](#)
- [Enlaces de interés](#)

Monte Patria

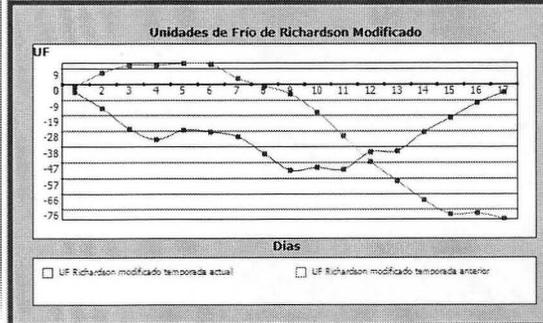
Comuna Monte Patria
Región Coquimbo
Lat 30° 40' 55" Lon 70° 56' 22"

- Seleccione un parámetro climático -
- Seleccione Estación -
- Seleccione Región -

Acumulación de Frío: Unidades de Frío de Richardson Modificado, últimos 30 días

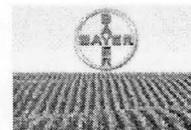
Unidades de Frío Richardson Modificado (UF) - 01 de mayo al 17 de mayo																	
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
UF Richardson modificado temporada actual	-5	-14	-27	-34	-26	-29	-32	-42	-52	-51	-52	-41	-41	-29	-20	-11	-5
UF Richardson modificado temporada anterior	-2	7	12	12	13	12	4	-1	-8	-17	-31	-47	-59	-70	-79	-79	-32

Este parámetro se calcula entre el 1° de mayo al 30 de Julio de cada temporada. Después de esa fecha el valor se mantiene constante hasta el 30 de abril próximo



Unidades de Frío Richardson Modificado:
Índice que refleja las horas en las cuales la temperatura se encuentra entre 1.5° y 12.4°C. Asigna el mayor efecto sobre la dormancia entre los 2.5° y 9.1°C. Sobre los 16°C estima un efecto negativo sobre la dormancia.

AUSPICIADORES



Este Sistema ha sido desarrollado con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

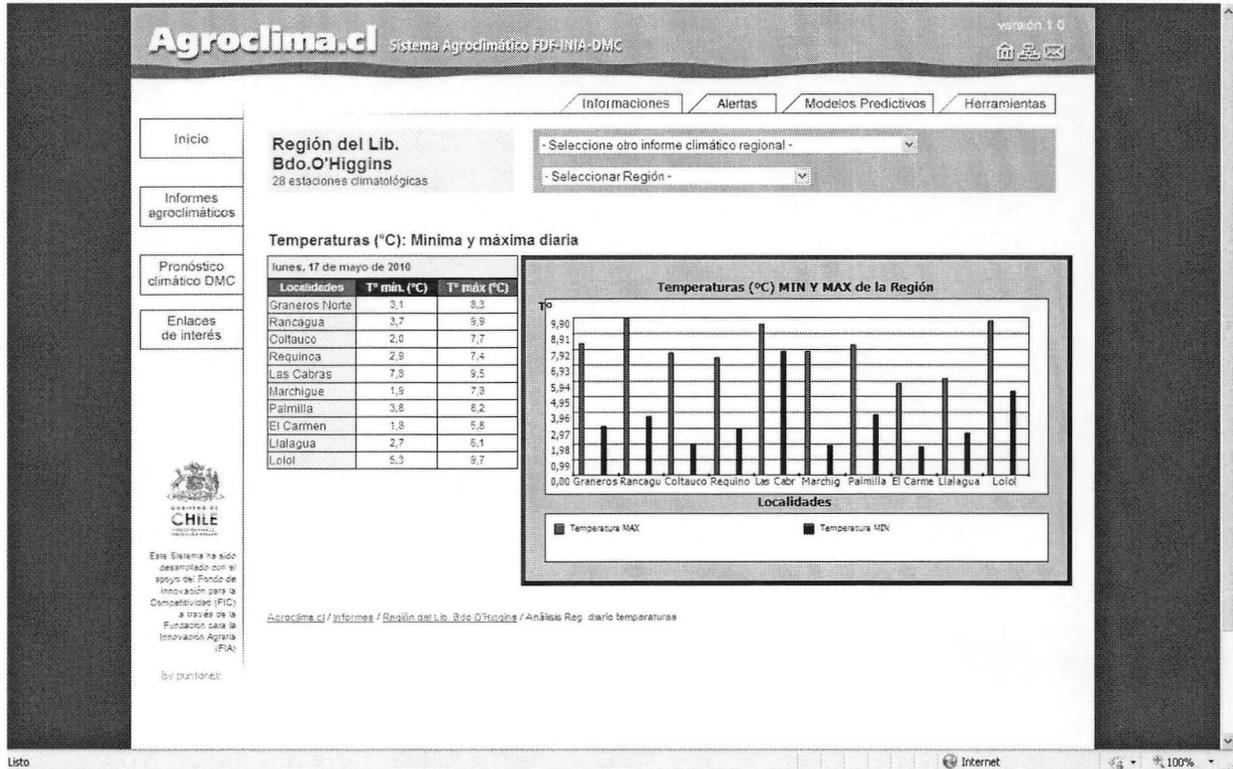
By parinetnet

[Agroclima.cl](#) / [Informes](#) / [Región Coquimbo](#) / [Monte Patria](#) / [Unidades de Frío de Richardson Modificado](#)

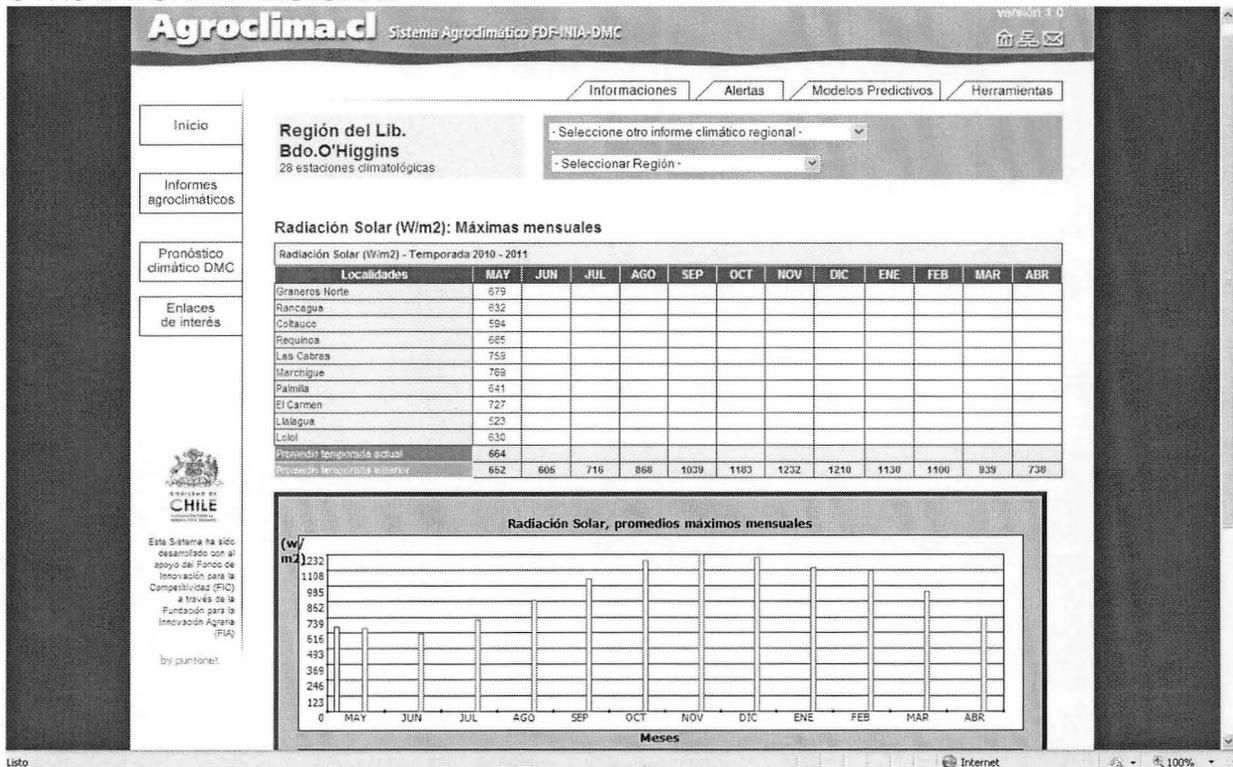
Listo



INFORME REGIONAL



OTRO INFORME REGIONAL





ALERTAS AGROMETEOROLÓGICA

Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC
versión 1.0

Informaciones / Alertas / Modelos Predictivos / Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

San Fernando
Comuna San Fernando
Región del Lib. Bdo. O'Higgins
Lat 34° 34' 40.2" - Lon 70° 58' 31.9"

- Selecciona Alerta -

- Seleccionar Estación -

- Seleccionar Región -

Condiciones para Botrytis en Vides
Este informe se genera entre el 1 de septiembre y el 31 de marzo de cada temporada.

Botrytis o Pudrición Gris
Botrytis cinerea



Actualizado al:
17-05-2010 a las 8:45

Fecha alerta anterior:

Pronóstico para hoy:
No hay condiciones

Importante: Esta información se entrega desde el 1 de septiembre al 31 de marzo

[Ver historico](#)

Se ha utilizado el Modelo desarrollado por Broome et al. 1995. (Phytopatology-Vol. 65, N°1) que estima la probabilidad de desarrollo de la enfermedad en niveles Moderado a Alto para emitir la Alerta

Este Sistema ha sido desarrollado con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

[Inicio](#)

Agroclima.cl / Modelos Predictivos / Región del Lib. Bdo. O'Higgins / San Fernando / Condiciones para Botrytis en Vides

Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC
versión 1.0

Informaciones / Alertas / Modelos Predictivos / Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

San Fernando
Comuna San Fernando
Región del Lib. Bdo. O'Higgins
Lat 34° 34' 40.2" - Lon 70° 58' 31.9"

- Selecciona Alerta -

- Seleccionar Estación -

- Seleccionar Región -

Alertas y Alarmas de Heladas

Fecha: 17-05-2010

COMIENZO después de las 16:00 hrs	ALERTA Probabilidad de Heladas	ALARMA Probabilidad de Heladas
	?	?
	?	?
	?	?

Esta Alerta está disponible sólo entre las 16:00 horas y las 9:00 horas del día siguiente.

[Ver historico de Alertas y Alarmas de Heladas](#)

Este Sistema ha sido desarrollado con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

[Inicio](#)

Agroclima.cl / Modelos Predictivos / Región del Lib. Bdo. O'Higgins / San Fernando / Alertas y Alarmas de Heladas

ALERTA de Heladas:
El informe de Probabilidad de Heladas se realiza en para la zona circundante a la estación meteorológica. Esta Alerta se basa en un cálculo matemático que permite estimar una Probabilidad de ocurrencia de Helada en las horas próximas. Esta Alerta se activa diariamente entre las 16:00 y las 19:00 hrs. Adicionalmente, se envía como mensaje de texto a los teléfonos celulares inscritos en este servicio.

ALARMA de Heladas:
Después de la Alerta anterior y en base a un análisis técnico de los profesionales de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) basado en otras variables, emite el pronóstico de heladas (llamada ALERTA) después de las 18:00 ó 19:00 horas. Se envía como correo electrónico y mensaje de texto a los teléfonos celulares inscritos en este servicio.



MODELOS PREDICTIVOS

Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC
versión 1.0

Informaciones | Alertas | Modelos Predictivos | Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Maule
Comuna Maule
Región del Maule
Lat 35° 34' 36.2" - Lon 71° 40' 44.7

- Seleccione Modelo Predictivo -
- Seleccionar Estación -
- Seleccionar Región -

Estados fenológicos de la Polilla de la Manzana -(Cydia pomonella)

El pronóstico de los estados de esta Polilla se realiza en base a dos situaciones. La primera considera como fecha de inicio del ciclo anual el 1 de julio, conocida como Biofix. La segunda alternativa considera que Ud. tiene datos de captura de trampas específicas para la especie y el modelo realiza los cálculos a partir de la fecha que Ud. ingrese como fecha de las primeras capturas sostenidas de adultos.

Seleccione alternativa:
 Biofix Ingrese fecha primeras capturas: DD MM

Liberación enemigos naturales sincronizado con el estado de la plaga susceptible y las condiciones climáticas

Generación	Primera generación		Segunda generación		Tercera generación (invernante)		
Generación invernante	Vuelo adultos y ovipositora	Larvas/Pupas	Vuelo adultos y ovipositora	Larvas/Pupas	Vuelo adultos y ovipositora	Larvas	Inicio diapausa
	12-Ago	23-Sep	1-Dic	30-Dic	13-Feb	12-Mar	

Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC
versión 1.0

Informaciones | Alertas | Modelos Predictivos | Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Maule
Comuna Maule
Región del Maule
Lat 35° 34' 36.2" - Lon 71° 40' 44.7

- Seleccione Modelo Predictivo -
- Seleccionar Estación -
- Seleccionar Región -

Estados fenológicos del Manzano: Granny Smith

Debe seleccionar una variedad

Granny Smith

Con los datos disponibles de las últimas temporadas y la actual, se pronostica que los Estados Fenológicos de esta Variedad ocurrirán con alta probabilidad en las fechas que se señalan

NOTA: Este modelo está validado entre la Región de Valparaíso y la Región del Maule, para las otras regiones su resultado es teórico. Para las regiones de Bio Bio y Araucanía se encuentra en validación.

Estado fenológico	Inicio brotación	Puntas verdes	Oreja de ratón	Ramillete expuesto	Botón rosado	Inicio floración	Plena flor	Fruto cuajado	Estado T	Madurez fisiológica
Imagen										
Fecha más probable de ocurrencia	27-Ago	3-Sep	17-Sep	25-Sep	5-Oct	12-Oct	18-Oct	10-Nov	1-Dic	2-May

26



- *Cuadro comparativo de los resultados esperados en la propuesta de proyecto y los alcanzados finalmente.*

Todos los resultados esperados fueron alcanzados.

- *Razones que explican las discrepancias entre los resultados esperados y los obtenidos.*

5. Fichas Técnicas y Análisis Económico:

- *Fichas técnicas y de costos del o los cultivos, rubros, especies animales o tecnologías que se desarrolló en el proyecto (según corresponda a la naturaleza del proyecto).*

No aplica.

- *Análisis económico actualizado, comparando con los análisis de la propuesta de proyecto.*



- *Análisis de las perspectivas del rubro, actividad o unidad productiva desarrollada, después de finalizado el proyecto.*

El Portal www.agroclima.cl pasará a llamarse **Sistema Agroclimático Nacional** según acuerdo entre FDF-INIA-DMC y el Ministerio de Agricultura (2009) al postular a Innova-Chile con el proyecto de incorporación de nuevos modelos y servicios para la agricultura nacional, particularmente al Sistema de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático del Ministerio y un plan de educación y difusión de herramientas modernas para el manejo de cultivos. Este proyecto obliga a la Red a autosustentarse en un 100% a partir del año 2012. Se han definido diversas fuentes de ingreso tales como: Venta de Informes especiales a la industria, Publicidad en el Portal, Ingresos por Alertas a celulares y convenios con instituciones bancarias, seguros y otros que requieren de información climática analizada. Asimismo considera Convenios de desarrollo de acceso a Bases de datos (SAG, Minagri, Colun Ltda, otros) y en los próximos tres años el proyecto TIC's de Innova-Chile.

- *Descripción estrategias de marketing de productos, procesos o servicios (según corresponda a la naturaleza del proyecto).*



Estrategia de Marketing Red Agroclimática – 2010 adelante

Mercado Objetivo

Los productos y servicios ofrecidos por la Red Agroclimática se dividen entre aquellos que utilizarán la información para su aplicación directa en la toma de decisiones sobre producción, los que ofrecen productos y servicios asociados a esa producción y aquellos que realizan actividades de investigación y transferencia de conocimientos. Asimismo hay diversas instituciones y empresas que requieren acceso a las Bases de datos para aplicaciones particulares, lo que es una fuente de ingresos no despreciable.

Clientes

1. *Productores*: Como la primera herramienta de apoyo a la toma de decisiones de temas de producción ligados a las variables climáticas.
2. *Exportadoras*: La referencia de consulta para planes de mediano y largo plazo para generar programas productivos a sus productores asociados.
3. *Instituciones*: Públicas y privadas como fuente de información para el modelamiento las variables agroclimáticas y su proacción ante eventos. Desarrollo de informes específicos basados en datos de la red, investigaciones privadas con fines específicos para clientes particulares. Acceso a la Base de Datos para su desarrollo de aplicaciones.
4. *Oferta de Servicios y Productos para la industria*: como la principal forma de dar a conocer en la web sus productos dada la alta concentración de un mismo público objetivo.

Posicionamiento.

La red agroclimática debe constituirse en la primera fuente de consulta de la mayoría de los actores involucrados en el mercado frutícola. Desde productores que deben decidir qué y cuándo llevar a cabo acciones productivas hasta investigadores que desarrollan modelos a partir de los datos suministrados por la red.

Productos

Los productos ofrecidos por la red Agroclimática se separan en, 1) datos básicos de parámetros climáticos (temperatura, humedad, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, radiación solar y precipitaciones, y 2) aquellos con análisis y proceso de los datos.

- Alertas y alarmas vía SMS a celular y e-mail
- Publicidad en el Portal agroclima.cl
- Descarga y formateo de información para fines de Investigación y Desarrollo
- Informes por Especies – Regional o Nacional
- Aptitud Frutícola por Especies / Áreas geográficas
- Estudios a partir de las Bases de Datos
- Otros a solicitud



6. Impactos y Logros del Proyecto:

- *Descripción y cuantificación de los impactos obtenidos, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias.*

El lanzamiento del Portal www.agroclima.cl representa un avance tecnológico de clase mundial al compararlo con otros similares en el extranjero (Ver links de interés en el Portal).

En el futuro se deberá ampliar las aplicaciones más allá de la fruticultura, puesto que esa sería la gran diferencia con los otros portales similares. Esto abre una línea importante de investigación aplicada al lograr desarrollar nuevos modelos matemáticos asociados a los efectos del clima sobre la agricultura en general.

- *Indicadores de impactos y logros a detallar dependiendo de los objetivos y naturaleza del proyecto:*

Hoy el Portal cuenta con 1.430 visitas diarias promedio versus 30 diarias aproximadamente en el Portal inicial. Si bien son bajísimo estos valores, el potencial debería ser muy alto en función de un buen marketing y difusión.

Impactos Productivos, Económicos y Comerciales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Formación de empresa o unidades de negocio	No	No	
Producción (<i>por producto</i>)	No	No	
Costos de producción			
Ventas y/o Ingresos			
<i>Nacional</i>	No	1	1
<i>Internacional</i>	No	No	0
Convenios comerciales	No	1	1

Impactos Sociales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Nivel de empleo anual	Sin información	65.000 visitas	Desconocido
Nuevos empleos generados	No aplica		
Productores o unidades de negocio replicadas	No aplica		

Impactos Tecnológicos

Logro	Numero			Detalle
	Nuevo en mercado	Nuevo en la empresa	Mejorado	
Producto	Si	No	Si	Portal v.1.0
Proceso	No	No	Si	Id.
Servicio	No	No	Si	Id.

Propiedad Intelectual	Número	Detalle
Patentes		
Solicitudes de patente		
Intención de patentar		
Secreto industrial		
Resultado no patentable		
Resultado interés público	Portal (1)	www.agroclima.cl

Logro	Número	Detalle
Convenio o alianza tecnológica	4	INIA-DMC-Minagri-Innova
Generación nuevos proyectos	2	En trámite (UCV-Colun Ltda.)

Impactos Científicos (No aplica)

Logro	Número	Detalle (Citas, título, descripción)
Publicaciones		
(Por Ranking)		
Eventos de divulgación científica		
Integración a redes de investigación		

Impactos en Formación (No aplica)

Logro	Numero	Detalle (Título, grado, lugar, institución)
Tesis pregrado		
Tesis postgrado		
Pasantías		
Cursos de capacitación		

7. Problemas Enfrentados Durante el Proyecto:

- *Legales*
Ninguno
- *Técnicos*
Relación con compañías telefónicas para planes de transmisión de datos
- *Administrativos*
Ninguno
- *Gestión*



Reemplazo del inicial Jefe de Proyecto (falleció a inicios de 2009). Esto justifica no haber rendido como aporte de FDF al Sr. Alan Hernández (QEPD).

- *Medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.*
 - a) Renegociación de tarifas de transmisión de datos con empresas de comunicaciones (Entel y Movistar)
 - b) En febrero de 2010 se contrató un profesional para Administrar la Red. En el intertanto el Director General de FDF se hizo cargo del proyecto con el apoyo del Gerente Técnico de FDF Sr. Ricardo Adonis.

8. Otros Aspectos de Interés

Se estima que el Portal Agroclima.cl será un producto que impactará nacional e internacionalmente como herramienta de apoyo a los agricultores. Al compararlo con otros productos homólogos (UC-Davis por ejemplo) su uso es más amistoso y contiene informes de clase mundial.

9. Conclusiones y Recomendaciones:

- Desde el punto de vista:
 - *Técnico*

Se ha construido una herramienta de alto nivel y que se debería mejorar continuamente. Se debería incorporar a futuro herramientas de pronósticos de cosecha como herramienta de gestión agrícola.
 - *Económico*

Es factible sostener un Portal de acceso libre mediante un Plan de marketing e integrar Estaciones meteorológicas aportadas por privados y empresas del Estado.
 - *De gestión.*

Se espera adecuar el actual Plan de Negocios para que la sustentabilidad del producto escale a todo el país y diversos rubros.

IV. INFORME DE DIFUSIÓN

- Difusión de los resultados obtenidos **adjuntando** las publicaciones realizadas en el marco del proyecto o sobre la base de los resultados obtenidos, el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares ejecutadas durante la ejecución del proyecto.

Se realizaron dos eventos relevantes de lanzamiento del Portal en Chillán y Santiago durante el año 2009. En ellas se presentó el producto y se iniciaron las visitas al Portal llegando hoy a un promedio de 180 visitas diarias.

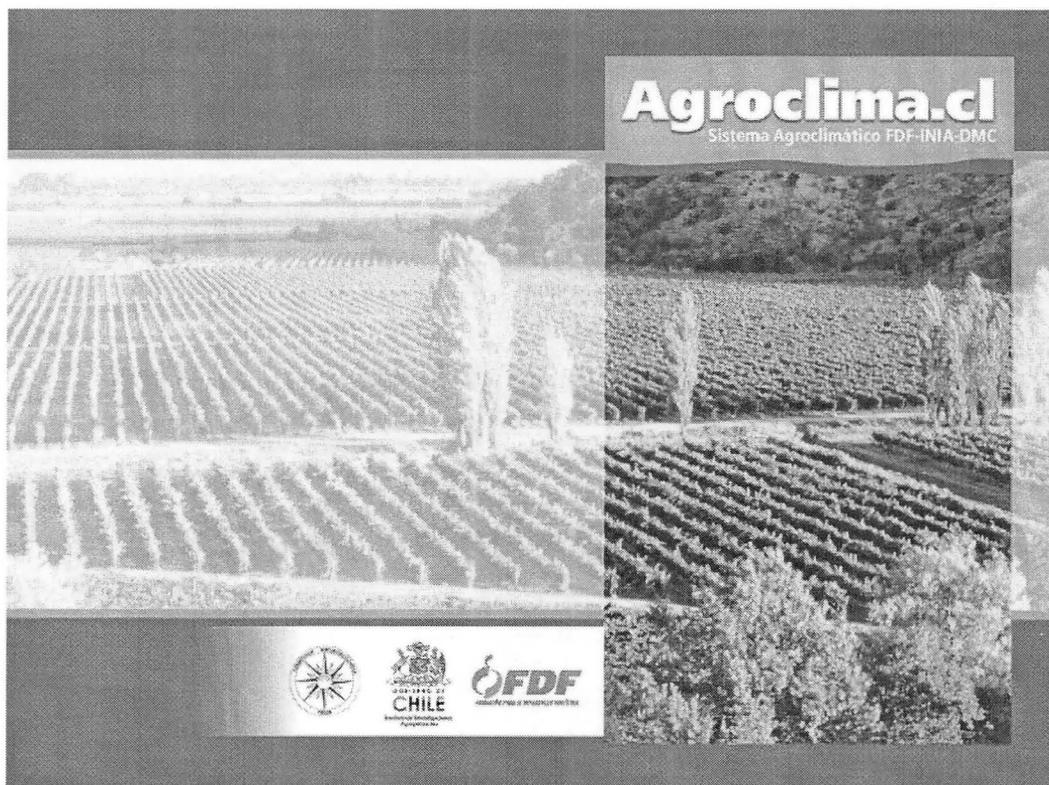
Se realizaron seis presentaciones del portal en regiones (5) y Santiago (2).



Estas fueron en: La Serena, Quillota, Rancagua, Curicó, Los Angeles y en Santiago en el Seminario de TICs del FIA y Evento anual de Fedefruta.

Se debe declarar que la difusión del proyecto y Portal ha sido insuficiente o mala, pero a partir del año 2010 se tiene proyectado realizar una labor educativa y de extensión en el uso del Portal. FDF-INIA tienen el compromiso de realizar esta tarea.

Se imprimió un folleto al término del proyecto para difundir el Portal en los eventos que organice FDF, INIA y ASOEX.



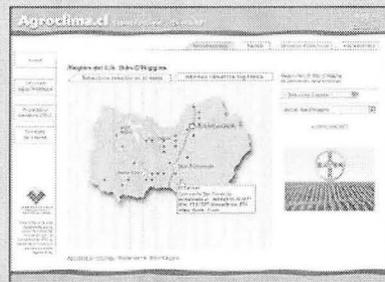


Introducción

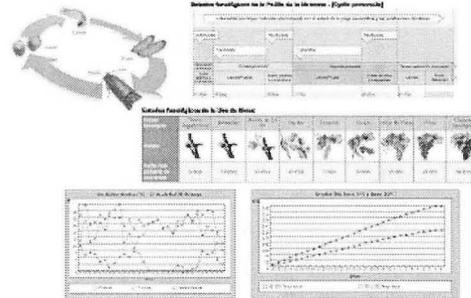
Uno de los insumos más importantes para la producción agrícola, junto al agua y el suelo es el clima. Tanto el agua como el suelo son factores en general manejables o adaptables según el cultivo. El clima y sus fenómenos asociados no lo son. Su comportamiento es aleatorio, multivariado y de relaciones complejas entre sus distintos componentes.

Portal Agroclimático Nacional en Internet

La Red Agroclimática, gracias a la alianza establecida entre FOF, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), está conformada a abril de 2010 por cerca de 200 Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAs), ubicadas desde la Región de Arica y Parícuta hasta la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.



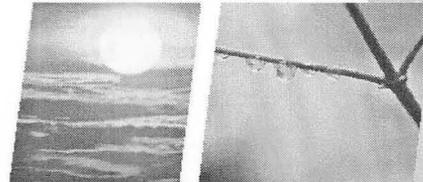
Agroclima.cl contribuye a reducir los riesgos de la producción agrícola y a mejorar la productividad mediante la incorporación y difusión sistemática, en un sistema de carácter público, de tecnologías de medición y registro de parámetros climáticos, que permiten al agricultor tomar algunas medidas de mitigación.



Servicios

Información Climática en Agroclima.cl

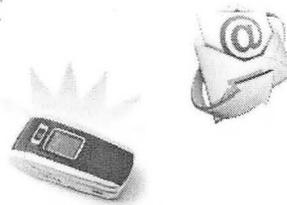
El servicio ofrece durante esta temporada agrícola (desde abril del año siguiente) reportes diarios, quincenales, mensuales y anuales de **Temperatura, Humedad Relativa, Precipitación, Acumulación de Grados Día y Acumulación de Frío** y muchos otros, comparados con los datos de temporadas anteriores (cuando la EMA ha sido instalada hace varias temporadas).



Alertas y Alarmas vía celular y e-mail

Este servicio opcional se contrata a través del portal Agroclima.cl con envío de avisos a través de correos electrónicos y mensajes de texto a su teléfono celular, le envía:

1. Alertas de heladas de origen frotástico:
 - a) Cálido en marismas (Frostphoresa húmeda)
 - b) Ventura en marismas (Frostphoresa húmeda)
 - c) Cálido en Viñas (Frostphoresa húmeda)
 - d) Bonitos en Viñas (Frostphoresa húmeda)
2. Alerta de condiciones para Golpe de Sol en Mirasol
3. Alerta de riesgo de muerte de plantas en cultivos frutales
4. Alerta y Alarma de Heladas





Servicios

Modelos Predictivos



Pronóstico de fenología de la Polilla de la manzana (*Cydia pomonella*)
De agosto a abril, pronostica las fechas esperadas de cada etapa fenológica (oviposición, larvas, pupas y vuelo de adultos), a fin de apoyar las decisiones de control de esta plaga.



Alarma de Venturia y Oídio en manzano
De agosto a marzo, envía alertas sobre las condiciones climáticas ambientales favorables para el desarrollo de estas enfermedades.



Pronóstico de Fenología de la Manzana
Estimación de la fecha de ocurrencia de los principales estados fenológicos, desde la fecha de brotación hasta la fecha de cosecha de la manzana, en diferentes variedades.



Pronóstico de Fenología de la Uva de Mesa
Estimación de la fecha de ocurrencia de los principales estados fenológicos, desde la fecha de brotación hasta la fecha de cosecha de la uva de mesa en cuatro variedades.

Ventajas

Ventajas del uso de la información de Agroclima.cl

La información agroclimática ofrecida en tiempo real se constituye en una vital herramienta de apoyo en la toma de decisiones de manejo y producción tales como:



1. Conocer con anticipación los eventos fenológicos de los frutales y sus plagas, para una mejor programación del aprovisionamiento de los insumos, mano de obra y actividades del huerto.
2. Implementar oportunamente medidas que minimicen el impacto negativo del clima en los procesos de polinización, cuaja, desarrollo del fruto, etc.
3. Definir mejor la necesidad de un tratamiento fitosanitario o el manejo integrado sólo cuando existe una probabilidad razonable de infestación.
4. Racionalizar el uso de productos fitosanitarios, reduciendo los riesgos toxicológicos y de contaminación ambiental.
5. Justificar el uso de productos fitosanitarios dentro de las exigencias de los protocolos de certificación de BPA.
6. Optimizar tiempo y frecuencia del riego.
7. Ayuda a tomar decisiones o medidas preventivas en forma rápida y oportuna.



Servicios especiales

Convenios de acceso a una base de datos creada para usted, con fines de Investigación y Desarrollo, con los datos actualizados diariamente de los parámetros climáticos de su interés.

1. Obtenga acceso a la base de datos de Agroclima.ci

- Seleccionando las estaciones de su interés
- Eligiendo todos o algunos de los parámetros medidos
- Seleccione la fecha de antigüedad de la información requerida

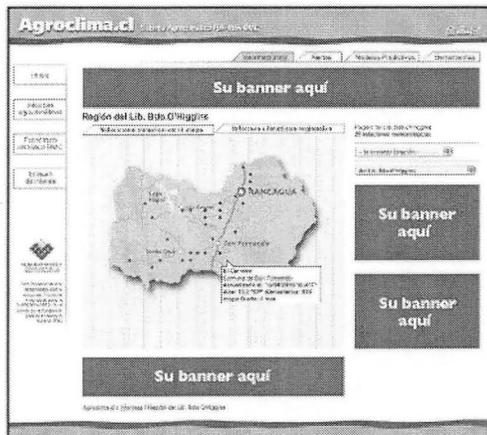


2. Informes Especiales

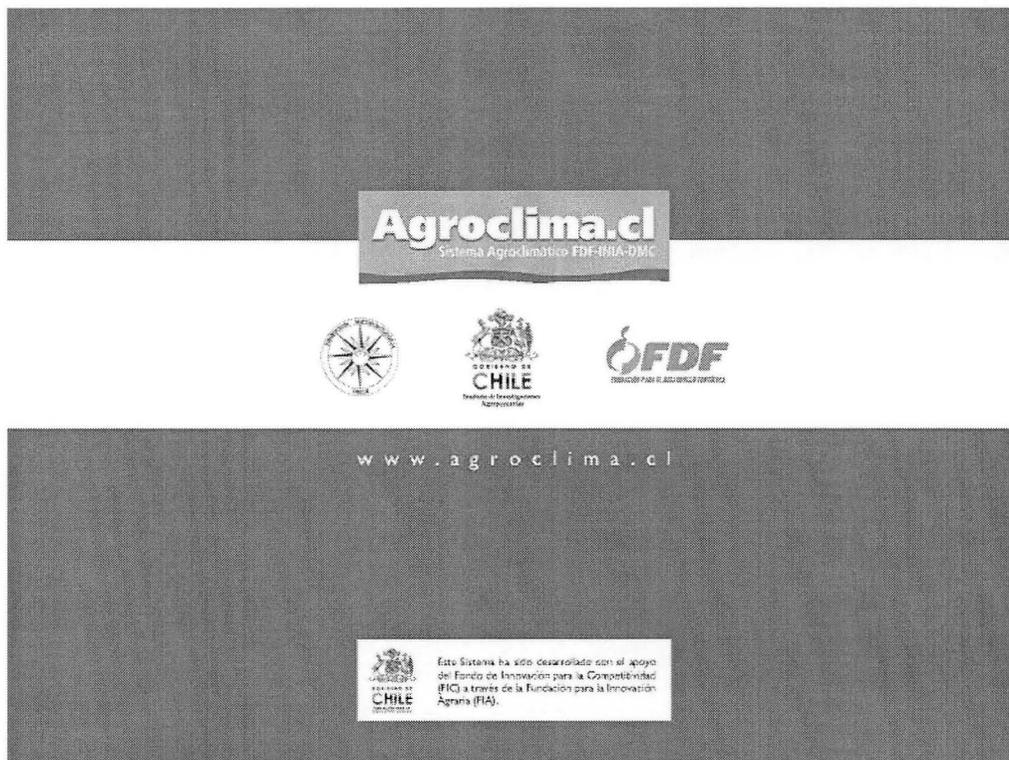
- Informes Regionales - Panorama Mensual
- Informes por Especies - Regiones o Nacional
- Aptitud Frutícola por Especies / Áreas geográficas
- Estudios a partir de las Bases de Datos
- Otros a solicitud

Publicidad

Ofrezca sus productos a través de nuestro portal



- * Utilice nuestro portal para publicitar a su empresa y productos a través de banners que apuntan a su sitio web.
- * Consiga la atención de sus potenciales clientes de una manera efectiva y directa.
- * Distribuya entre sus clientes suscripciones a nuestras alertas agroclimáticas (vía SMS a celular) como parte del plan de reforzamiento de sus actividades comerciales.



- *Listado (número y detalle) de actividades por instrumento de difusión, como por ejemplo:*
 - *Presentaciones en congresos y seminarios : Dos*
 - *Organización de seminarios y talleres: Cinco*
 - *Días de campo o reuniones técnicas: Ninguno*
 - *Publicaciones científicas: No*
 - *Publicaciones divulgativas: No*
 - *Artículos en prensa: No*
 - *Páginas web: Una*

V. ANEXOS

Como fue indicado para los informes de avance técnico, pero en este caso la información no corresponde sólo a la actualización sino a la histórica. Por ejemplo, cambios en el equipo técnico, se debe adjuntar la ficha de todos los participantes que participaron en alguna de las etapas del proyecto aunque hayan sido reemplazados.



ANEXO N°1

LISTADO DE ESTACIONES DE LA RED AGROCLIMATICA FDF-INIA-DMC

N°	CODIGO	NOMBRE ESTACION	MARCA	REGION	COMUNA	FORMA DESCARGA	NUMERO DE SERIE	NUMERO DE SIMCARD	EMPRESA DE TELEFONIA	Coordenadas Geográficas	ASNM
1	1810	Azapa1	Davis	Arica y Parinac	Arica	GPRS	85019768	730011995048898	MOVISTAR	Lat 18° 30' 34.7" - - - Lon 70° 14'	133
2	1820	Azapa2	Davis	Arica y Parinac	Arica	GPRS	95461056	730011995048899	MOVISTAR	Lat 18° 31' 13.6" - - - Lon 70° 13'	202
3	34	Colonia JF Lluta Bajo	UNICO	Arica y Parinac	Arica	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 18° 24' 47" - - - Lon 70° 12' 24"	222
4	39	Truffa - Azapa medio	UNICO	Arica y Parinac	Arica	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 18°32'51.82" - - - Lon 70° 7'28.7"	393
5	38	Puro Chile - Lluta Medio	UNICO	Arica y Parinac	Arica	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 18°27'7.80"S - - - Lon 70° 4'1.57"	566
6	43	Socoroma	UNICO	Arica y Parinac	Putre	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 18° 15' 00" - - - Lon 69° 36' 63"	377
7	7001	LOS LOROS	Davis	De Atacama	Copiapó	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 27° 28' 1,92" - - - Lon 70° 8'	872
8	270000	Las Juntas	Davis	De Atacama	Copiapó	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 27° 30' 00" - - - Lon 70° 0' 00"	780
9	270010	Traqueo Lautaro	Davis	De Atacama	Tierra Amarilla	GPRS	74778380	8956024100049010000	MOVISTAR	Lat 27° 58' 32.1" - - - Lon 70° 0'	1135
10	270012	Los Maitenes	Davis	De Atacama	Tierra Amarilla	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 27° 39' 05" - - - Lon 70° 14' 12"	671
11	270020	Jotabeche	Davis	De Atacama	Tierra Amarilla	GPRS	97518823	8956021100045920000	MOVISTAR	Lat 27° 35' 19,9" - - - Lon 70° 14'	600
12	270031	Hornitos	Davis	De Atacama	Tierra Amarilla	GPRS	97307189	8956021100045920000	MOVISTAR	Lat 27° 43' 44,9" - - - Lon 70° 11'	771
13	270005	Copiapo	Hobo	De Atacama	Copiapó	GPRS	98223271	730011995049259	ENTEL	Lat 27° 20' 45" - - - Lon 70° 24'	346
14	270083	Bodega	Davis	De Atacama	Copiapó	GPRS	79883374	730011995049277	ENTEL	Lat 27° 20' 37" - - - Lon 70° 22'	347
15	280005	Vallenar	Davis	De Atacama	Freirina	GPRS	79785926	730011995049278	ENTEL	Lat 28° 31' 34.7" - - - Lon 70° 56'	230
16	280010	Alto del Carmen	Davis	De Atacama	Alto del Carmen	GPRS	85004319	8956024100049010000	MOVISTAR	Lat 28° 46' 5.4" - - - Lon 70° 26'	822
17	300008	PEDREGAL	Davis	De Coquimbo	Monte Patria	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 30° 51' 8" - - - - - Lon 70° 42'	987
18	300002	El Palqui	Davis	De Coquimbo	Monte Patria	GPRS	79883372	50530444	ENTEL	Lat 30° 44' 47,1" - - - Lon 70° 56'	460
19	300020	Vicuña	Hobo	De Coquimbo	Vicuña	GPRS	97371955	895602-7100018232209	MOVISTAR	Lat 30° 2' 18" - - - Lon 70° 41' 44'	634
20	300030	Paihuano	Hobo	De Coquimbo	Paihuano	GPRS	83403474	8956026100049100000	ENTEL	Lat 30° 2' 49" - - - Lon 70° 30' 34'	1204
21	300040	Recoleta	Davis	De Coquimbo	Ovalle	GPRS	95363955	895602-7100018232183	MOVISTAR	Lat 30° 29' 27,3" - - - Lon 71° 9'	404
22	300045	San Julián	Hobo	De Coquimbo	Ovalle	GPRS	95363955	895602-710018232183	MOVISTAR	Lat 30° 39' 19" - - - Lon 71° 19'	265
23	300050	Monte Patria	Hobo	De Coquimbo	Monte Patria	GPRS	98221190	730011995048687	ENTEL	Lat 30° 40' 56" - - - Lon 70° 56'	563
24	6107	ALGARROBAL	Davis	De Coquimbo	Monte Patria	GSM	97855254	730011995032833	ENTEL	Lat 30° 42' 21,09" - - - Lon 70° 5'	498
25	6108	CARACHILLA	Davis	De Coquimbo	Ovalle	GSM	98755259	730011995032834	ENTEL	Lat 30° 39' 55,36" - - - Lon 71° 0'	289
26	310005	Combarbalá	Hobo	De Coquimbo	Combarbalá	GPRS	95363959	895602-7100018232191	MOVISTAR	Lat 31° 11' 18" - - - Lon 70° 59'	933
27	300060	Punitaqui	Hobo	De Coquimbo	Punitaqui	GPRS	95363952	895602-7100018232175	MOVISTAR	Lat 30° 46' 48" - - - Lon 71° 15'	216
28	310015	Illapel	Davis	De Coquimbo	Illapel	GPRS	68138244	730011995032835	ENTEL	Lat 31° 43' 51,8" - - - Lon 71° 12'	274
29	310030	Salamanca	Davis	De Coquimbo	Salamanca	GPRS	79785925	730011995032836	ENTEL	Lat 31° 47' 14,6" - - - Lon 70° 57'	515
30	320020	Cabildo	Davis	De Valparaíso	Cabildo	GPRS	74998714	8956024100049010000	MOVISTAR	Lat 32° 21' 43,9" - - - Lon 70° 49'	550
31	320025	Petorca	Hobo	De Valparaíso	Cabildo	GPRS	95363945	8956021100045920000	MOVISTAR	Lat 32° 23' 48" - - - Lon 71° 1' 44'	252
32	5249	SAN ESTEBAN	Davis	De Valparaíso	San Esteban	GPRS	94580314	8956024100049010000	MOVISTAR	Lat 32° 45' 01,6" - - - Lon 70° 3'	949
33	320050	Los Andes	DAVIS	De Valparaíso	San Felipe	GPRS	88290213	8956021100045920000	ENTEL	Lat 32° 48' 0" - - - Lon 70° 42' 1'	700
34	320018	Pullancón	DAVIS	De Valparaíso	La Ligua	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 18' 25,5" - - - Lon 71° 13'	87
35	320021	El Guindo	DAVIS	De Valparaíso	La Ligua	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 21' 25,8" - - - Lon 71° 20'	13
36	320015	Palquico	DAVIS	De Valparaíso	Petorca	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 15' 25,3" - - - Lon 71° 08'	474
37	320019	Manuel Montt	DAVIS	De Valparaíso	Petorca	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 19' 22,3" - - - Lon 71° 03'	313
38	320013	Chincolco	DAVIS	De Valparaíso	Petorca	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 13' 21,0" - - - Lon 70° 49'	670
39	320045	Paihuén	DAVIS	De Valparaíso	Cabildo	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 22' 45,4" - - - Lon 70° 50'	505
40	320028	Las Puertas	DAVIS	De Valparaíso	Cabildo	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 28' 58,3" - - - Lon 70° 56'	360
41	320026	San Lorenzo	DAVIS	De Valparaíso	Cabildo	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 26' 21,9" - - - Lon 70° 0'	248
42	320071	La Higuera	DAVIS	De Valparaíso	La Ligua	GPRS	-	Internet	Modem-FTP	Lat 32° 29' 33,71" - - - Lon 71° 0'	135
43	320060	Calle Larga	Hobo	De Valparaíso	Calle Larga	GPRS	79698029	730011995037136	ENTEL	Lat 32° 52' 14" - - - Lon 70° 38'	776
44	320065	Rinconada	Davis	De Valparaíso	Rinconada	GPRS	79672084	730011995032837	ENTEL	Lat 32° 50' 13,4" - - - Lon 70° 41'	717
45	320070	San Felipe	Hobo	De Valparaíso	San Felipe	GPRS	50528590	730011995037149	ENTEL	Lat 32° 45' 19" - - - Lon 70° 42'	672
46	320075	Putendo	Davis	De Valparaíso	Putendo	GPRS	88290156	730011995032838	ENTEL	Lat 32° 35' 37,3" - - - Lon 70° 43'	881
47	320080	Santa María	Hobo	De Valparaíso	Santa María	GPRS	50588560	730011995037134	ENTEL	Lat 32° 44' 57" - - - Lon 70° 39'	710
48	320085	Panquehue	Davis	De Valparaíso	Panquehue	GPRS	76672068	730011995032839	ENTEL	Lat 32° 45' 23,9" - - - Lon 70° 48'	548
49	320090	Llayllay	Hobo	De Valparaíso	Llayllay	GPRS	50528975	730011995037164	ENTEL	Lat 32° 54' 12" - - - Lon 70° 57'	441
50	320095	Catemu	Hobo	De Valparaíso	Catemu	GPRS	79698024	730011995037132	ENTEL	Lat 32° 45' 28" - - - Lon 70° 56'	445
51	320100	Quillota	Davis	De Valparaíso	Quillota	GPRS	79785919	730011995032840	ENTEL	Lat 32° 53' 32,6" - - - Lon 71° 12'	139
52	320105	La Cruz	Hobo	De Valparaíso	La Cruz	GPRS	98223383	730011995049258	ENTEL	Lat 32° 50' 35" - - - Lon 71° 12'	153
53	320110	Nogales	Hobo	De Valparaíso	Nogales	GPRS	79698020	730011995037148	ENTEL	Lat 32° 44' 11" - - - Lon 71° 11'	227
54	320115	Hijuelas	Davis	De Valparaíso	Hijuelas	GPRS	79785920	730011995032841	ENTEL	Lat 32° 50' 52,6" - - - Lon 71° 4'	327
55	320120	Limache	Davis	De Valparaíso	Limache	GPRS	79785921	730011995032842	ENTEL	Lat 32° 59' 40" - - - Lon 71° 15'	88
56	320125	Olmué	Hobo	De Valparaíso	Olmué	GPRS	79698044	730011995037161	ENTEL	Lat 33° 1' 19" - - - Lon 71° 11'	158
57	330005	Casablanca	Hobo	De Valparaíso	Casablanca	GPRS	79698022	730011995037137	ENTEL	Lat 33° 19' 15" - - - Lon 71° 26'	312



58	330015	Leyda	Davis	Metropolitana	Melipilla	GPRS	79672086	730011995032843	ENTEL	Lat 33° 42' 10.9" - - - Lon 71° 22'	100
59	330030	Lampa	Hobo	Metropolitana	Lampa	GPRS	79698028	730011995037135	ENTEL	Lat 33° 4' 38" - - - Lon 70° 45' 10"	610
60	330035	Til til	Davis	Metropolitana	Tiltil	GPRS	79672087	730011995032844	ENTEL	Lat 33° 7' 16.8" - - - Lon 70° 50'	546
61	330040	Pirque	Hobo	Metropolitana	Pirque	GPRS	79698034	730011995032369	ENTEL	Lat 33° 40' 26" - - - Lon 70° 35'	671
62	330025	La Pintana	Hobo	Metropolitana	La Pintana	GPRS	79698035	730011995037186	ENTEL	Lat 33° 34' 12" - - - Lon 70° 37'	628
63	330028	Quilicura	Davis	Metropolitana	Quilicura	Modem	-	-	Internet	Lat 33° 23' 4,8" - - - Lon 70° 44'	485
64	330050	Buín	Davis	Metropolitana	Buín	GPRS	79672070	730011995037328	ENTEL	Lat 33° 42' 26.5" - - - Lon 70° 42'	527
65	330059	Melipilla	Davis	Metropolitana	El Monte	GPRS	96807480	#####	MOVISTAR	Lat 33° 39' 0,8" - - - Lon 71° 06'	243
66	1100	TALAGANTE	Davis	Metropolitana	Talagante	GPRS	98223511	730011995033981	ENTEL	Lat 33° 40' 23.7" - - - Lon 70° 5'	339
67	1002	LO HERRERA	Davis	Metropolitana	San Bernardo	GPRS	94302067	8956024100049010000	MOVISTAR	Lat 33° 39' 46.4" - - - Lon 70° 4'	499
68	3539	HUELQUEN	Davis	Metropolitana	Paine	GPRS	95225560	8956021100045920000	ENTEL	Lat 33° 51' 43.5" - - - Lon 70° 3'	417
69	3931	COLINA	Davis	Metropolitana	Colina	GPRS	95385295	8956024100049410000	MOVISTAR	Lat 33° 13' 7,6" - - - Lon 70° 42'	553
70	1005	EL TRANSITO	Davis	Metropolitana	Paine	Modem	-	-	Internet	Lat 33° 48' 24" - - - Lon 70° 40'	408
71	1120	EL CARMELO	Davis	Metropolitana	Buín	Modem	-	-	Internet	Lat 33° 44' 36,3" - - - Lon 70° 45'	457
72	330060	Calera de Tango	Davis	Metropolitana	Calera de Tango	GPRS	79672071	730011995032845	ENTEL	Lat 33° 37' 50" - - - Lon 70° 47'	470
73	330070	Chocalan	Davis	Metropolitana	Melipilla	GPRS	79672072	730011995032846	ENTEL	Lat 33° 43' 32,6" - - - Lon 71° 12'	156
74	330080	Mallarauco	Hobo	Metropolitana	Melipilla	GPRS	79698019	730011995037147	ENTEL	Lat 33° 35' 12" - - - Lon 70° 59'	267
75	330090	Curacavi	Davis	Metropolitana	Curacavi	GPRS	79672073	730011995032847	ENTEL	Lat 33° 26' 19" - - - Lon 71° 1'	195
76	340005	Alhué	Davis	Metropolitana	Alhué	GPRS	79672076	730011995032848	ENTEL	Lat 34° 3' 54,7" - - - Lon 71° 15'	127
77	330110	San Pedro	Hobo	Metropolitana	San Pedro	GPRS	79698023	730011995037138	ENTEL	Lat 33° 56' 29" - - - Lon 70° 23'	169
78	330120	Isla de Maipo	Davis	Metropolitana	Isla de Maipo	GPRS	79672074	730011995032849	ENTEL	Lat 33° 45' 50,4" - - - Lon 70° 53'	338
79	330130	El Monte	Davis	Metropolitana	El Monte	GPRS	79672075	730011995032850	ENTEL	Lat 33° 41' 31,2" - - - Lon 71° 6'	215
80	1001	GRANEROS SUR	DAVIS	Bdo. O'Higgins	Graneros	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 06' 15,5" - - - Lon 70° 4'	482
81	3840	QUINTA TILCOCO	Davis	Metropolitana	Quinta de Tilcoco	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 21' 43,2" - - - Lon 70° 5'	297
82	5088	SAN FERNANDO	Davis	Bdo. O'Higgins	San Fernando	GPRS	62469757	730011995032851	ENTEL	Lat 34° 34' 40,2" - - - Lon 70° 5'	354
83	1004	PLACILLA	ADCON	Bdo. O'Higgins	Placilla	GPRS	-	-	Internet	Lat 34° 37' 59,3" - - - Lon 71° 06'	260
84	4246	PEUMO	ADCON	Bdo. O'Higgins	Peumo	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 21' 55,6" - - - Lon 71° 17'	171
85	8001	PICHIDEGUA	Davis	Metropolitana	Pichidegua	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 21' 34" - - - Lon 71° 17'	169
86	8002	STA. BRISILA	Davis	Bdo. O'Higgins	Las Cabras	GPRS	62469753	730011995032852	ENTEL	Lat 34° 17' 53,09" - - - Lon 71° 1'	128
87	8003	LOS CARRIZOS	Davis	Metropolitana	San Vicente de	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 26' 0" - - - Lon 71° 04'	016
88	6005	EL PANGUI	Davis	Metropolitana	Machali	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 11' 41,2" - - - Lon 70° 39'	610
89	6007	NANCAGUA	Davis	Metropolitana	Nancagua	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 38' 57,2" - - - Lon 71° 11'	221
90	340021	Chimbarongo	Davis	Bdo. O'Higgins	Chimbarongo	GPRS	62469756	730011995032853	ENTEL	Lat 34° 40' 15,7" - - - Lon 71° 19'	325
91	340020	Codegua Norte Ex Ran	Davis	Bdo. O'Higgins	Codegua	GPRS	79672078	730011995032854	ENTEL	Lat 34° 6' 32,5" - - - Lon 70° 38'	225
92	340014	Graneros Norte	Davis	Bdo. O'Higgins	Graneros	GPRS	79672077	730011995032855	ENTEL	Lat 34° 3' 43,1" - - - Lon 70° 42'	182
93	340011	Mostazal	Hobo	Bdo. O'Higgins	Sn Fco Mostazal	GPRS	79698038	730011995037184	ENTEL	Lat 34° 0' 6" - - - Lon 70° 42'	61
94	340024	Codegua	Hobo	Bdo. O'Higgins	Codegua	GPRS	95363894	895602-7100018232159	MOVISTAR	Lat 34° 6' 37" - - - Lon 70° 39'	547
95	350037	Punta Cortes	Davis	Bdo. O'Higgins	Rancagua	GPRS	79785922	730011995032856	ENTEL	Lat 34° 10' 11,1" - - - Lon 70° 13'	479
96	340010	Olivar Alto	Davis	Bdo. O'Higgins	Olivar	GPRS	79698031	730011995032857	ENTEL	Lat 34° 12' 11" - - - Lon 70° 49'	277
97	340015	Malloa	Davis	Bdo. O'Higgins	Malloa	GPRS	79698030	730011995032858	ENTEL	Lat 34° 29' 59" - - - Lon 70° 23'	475
98	340040	San Vicente TT	Davis	Bdo. O'Higgins	San Vicente TT	GPRS	79672082	730011995032859	ENTEL	Lat 34° 27' 28,4" - - - Lon 71° 3' 21"	213
99	52	El Tambo	Hobo	Bdo. O'Higgins	San Vicente TT	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 28' 15,5" - - - Lon 70° 5'	252
100	340050	Coltauco	Hobo	Bdo. O'Higgins	Coltauco	GPRS	79698039	730011995037183	ENTEL	Lat 34° 14' 16" - - - Lon 71° 0' 18"	479
101	340019	Rapel	Davis	Bdo. O'Higgins	Las Cabras	GPRS	96328827	730011995048900	MOVISTAR	Lat 34° 12' 60" - - - Lon 71° 18'	000
102	340060	Peumo Norte Ex Las C	Hobo	Bdo. O'Higgins	Peumo	GPRS	79672078	730011995032860	ENTEL	Lat 34° 19' 37" - - - Lon 71° 15'	321
103	340070	El Carmen	Hobo	Bdo. O'Higgins	San Fernando	GPRS	98222518	730011995048683	ENTEL	Lat 34° 36' 29" - - - Lon 71° 05'	363
104	340025	Llajagua	Davis	Bdo. O'Higgins	Placilla	GPRS	79768033	730011995032861	ENTEL	Lat 34° 38' 29,8" - - - Lon 71° 8' 5"	234
105	340080	Chépica	Hobo	Bdo. O'Higgins	Chépica	GPRS	79698045	730011995037160	ENTEL	Lat 34° 44' 19" - - - Lon 71° 15'	299
106	340039	Nancagua 2	Davis	Bdo. O'Higgins	nancagua 2	GPRS	96328824	730011995048901	MOVISTAR	Lat 34° 39' 39" - - - Lon 71° 17'	186
107	340090	Santa Cruz	Hobo	Bdo. O'Higgins	Santa Cruz	GPRS	79698026	730011995037133	ENTEL	Lat 34° 41' 27" - - - Lon 71° 24'	000
108	340100	Lolol	Davis	Bdo. O'Higgins	Lolol	GPRS	92266205	730011995048902	MOVISTAR	Lat 34° 42' 49" - - - Lon 71° 37'	104
109	340110	La Estrella Sur Ex Pun	Davis	Bdo. O'Higgins	La Estrella	GPRS	79672085	730011995032862	ENTEL	Lat 34° 12' 48" - - - Lon 71° 42'	58
110	340030	Palmilla	Davis	Bdo. O'Higgins	Palmilla	GPRS	79698082	730011995032863	ENTEL	Lat 34° 32' 48" - - - Lon 71° 23'	422
111	340120	La Estrella	Hobo	Bdo. O'Higgins	La Estrella	GPRS	79672085	730011995032864	ENTEL	Lat 34° 12' 48" - - - Lon 71° 42'	58
112	340130	Marchigue	Hobo	Bdo. O'Higgins	Marchigue	GPRS	79698043	730011995037162	ENTEL	Lat 34° 24' 20" - - - Lon 71° 36'	140
113	340029	Requinoa - Rayentue	DAVIS	Bdo. O'Higgins	Pichilemu	GPRS	79672079	730011995032865	ENTEL	Lat 34° 19' 18" - - - Lon 71° 50'	528
114	3559	LA HUERTA	ADCON	Del Maule	Romerol	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 58' 48,9" - - - Lon 71° 04'	379
115	3695	LA ESPERANZA	ADCON	Del Maule	Curicó	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 59' 5,44" - - - Lon 71° 10'	243
116	3762	TRES ESQUINAS	Davis	Del Maule	Molina	GPRS	94302068	8956024100049010000	MOVISTAR	Lat 35° 08' 41" - - - Lon 71° 01'	308
117	3558	LOS NICHES	ADCON	Del Maule	Curico	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 05' 35,8" - - - Lon 71° 08'	327
118	4534	TRAPICHE	ADCON	Del Maule	Sagrada Familia	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 00' 29,2" - - - Lon 71° 1'	195
119	5076	RETIRO	ADCON	Del Maule	Retiro	Modem	-	-	Internet	Lat 36° 02' 12,4" - - - Lon 71° 4'	171
120	3560	ISLA MARCHANT	ADCON	Del Maule	Curico	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 56' 01,6" - - - Lon 71° 15'	218
121	8134	CORDILLERILLA	ADCON	Del Maule	Curico	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 9' 24,23" - - - Lon 71° 8'	218
122	3520	MOLINA	ADCON	Del Maule	Curico	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 8' 22,69" - - - Lon 71° 15'	250
123	3839	LA PALMILLA	ADCON	Del Maule	Rauco	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 52' 58,60" - - - Lon 71° 17'	215
124	5095	YERBAS BUENAS 2	Davis	Del Maule	Yerbas Buenas	GPRS	62469754	730011995032866	ENTEL	Lat 35° 41' 25,7" - - - Lon 71° 3'	170
125	3940	ODESSA	ADCON	Del Maule	Río Claro	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 13' 58,52" - - - Lon 71° 14'	198
126	3937	MARENGO	ADCON	Del Maule	Curico	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 2' 30,7" - - - Lon 71° 11'	205
127	3202	CENKWI	ADCON	Del Maule	Molina	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 8' 56" - - - Lon 71° 11'	334
128	3835	ROMERAL	ADCON	Del Maule	Romerol	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 56' 51,73" - - - Lon 71° 4'	387
129	3926	GUAICO TRES	ADCON	Del Maule	Romerol	Modem	-	-	Internet	Lat 34° 58' 13,2" - - - Lon 70° 59'	465
130	2013	SAN CLEMENTE	Davis	Metropolitana	San Clemente	Modem	-	-	Internet	Lat 35° 30' 00" - - - Lon 71° 28'	200
131	6104	ROBLES DEL MAULE	Davis	Del Maule	Cauquenes	GPRS	77495304	730011995032867	ENTEL	Lat 35° 59' 32,5" - - - Lon 72° 9'	140
132	340160	Curicó	Davis	Del Maule	Vichuquen	GPRS	88290443	730011995032868	ENTEL	Lat 34° 57' 41,9" - - - Lon 71° 11'	179
133	360052	Morza Norte Ex Peter	Davis	Del Maule	Teno	GPRS	62469758	730011995032869	ENTEL	Lat 34° 50' 6,7" - - - Lon 71° 1' 2"	122
134	340055	Morza	Davis	Del Maule	Vichuquen	GPRS	96328820	730011995048903	MOVISTAR	Lat 34° 45' 56,5" - - - Lon 71° 5'	181
135	340140	Morza	Davis	Del Maule	Teno	GPRS	88290325	730011995032870	ENTEL	Lat 34° 51' 6,9" - - - Lon 71° 9'	321
136	340150	Teno	Davis	Del Maule	Teno	GPRS	88290173	730011995032871	ENTEL	Lat 34° 52' 44,4" - - - Lon 71° 9'	286
137	350005	Sagrada Familia - 1	Davis	Del Maule	Sagrada Familia	GPRS	88290376	730011995032872	ENTEL	Lat 34° 59' 49,3" - - - Lon 71° 2'	218
138	340170	Rauco	Davis	Del Maule	Rauco	GPRS	88290347	730011995032873	ENTEL	Lat 34° 55' 30" - - - Lon 71° 16'	150
139	350020	Lontue	Hobo	Del Maule	Molina	GPRS	98222282	730011995048681	ENTEL	Lat 35° 2' 59" - - - Lon 71° 14'	231
140	350030	Maule	Davis	Del Maule	San Javier	GPRS	88290259	730011995032874	ENTEL	Lat 35° 34' 36,2" - - - Lon 71° 4'	116
141	350040	San Rafael	Davis	Del Maule	San Rafael	GPRS	88290255	730011995032875	ENTEL	Lat 35° 18' 13,8" - - - Lon 71° 2'	150
142	350050	Pencahue	Davis	Del Maule	Pencahue	GPRS	79672076	730011995032876	ENTEL	Lat 35° 27' 21" - - - Lon 71° 46'	69
143	350060	Linares	Hobo	Del Maule	Longavi	GPRS	76210190	9560100000301169281-4	MOVISTAR	Lat 35° 55' 5" - - - Lon 71° 36'	173
144	350070	Yerbas Buenas	Hobo	Del Maule	Yerbas Buenas	GPRS	98223028	730011995049260	ENTEL	Lat 35° 44' 38" - - - Lon 71° 34'	206
145	350080	Colbún	Davis	Del Maule	Colbún	GPRS	88290155	730011995032877	ENTEL	Lat 35° 39' 44,8" - - - Lon 71° 2'	249
146	350097	Linares 2	Davis	Del Maule	Longavi	GPRS	96807544	730011995048904	MOVISTAR	Lat 35° 55' 56" - - - Lon 71° 34'	190
147	350090	Longavi Norte	Davis	Del Maule	Longavi	GPRS	88290997	730011995032878	ENTEL	Lat 36° 3' 13,1" - - - Lon 71° 41'	175
148	360065	Longavi Sur	Davis	Del Maule	Longavi	GPRS	79785923	730011995032879	ENTEL	Lat 35° 57' 11" - - - Lon 71° 36'	167
149	360010	Parral	Hobo	Del Maule	Parral	GPRS	76209757	9560100000301169281-4	MOVISTAR	Lat 36° 12' 48" - - - Lon 71° 44'	212
150	360019	Parral Norte	Davis	Del Maule	Retiro	GPRS	95385285	730011995048905	MOVISTAR	Lat 36° 13' 49,9" - - - Lon 71° 4'	209
151	350100	Villa Alegre	Hobo	Del Maule	San Javier	GPRS	98223993	730011995048678	ENTEL		



158	6102	VIVERO	DAVIS	Del Bio Bio	San Nicolas	GPRS	97855422	730011995032881	ENTEL	Lat 36º 31' 2,27" - - - Lon 72º 5'	133
159	6101	LOS AROMOS	DAVIS	Del Bio Bio	San Nicolás	GPRS	97855426	730011995032882	ENTEL	Lat 36º 31' 06,50" - - - Lon 72º 0'	169
160	6103	QUIHUA	DAVIS	Del Bio Bio	San Carlos	GPRS	97855428	730011995032883	ENTEL	Lat 36º 28' 14,5" - - - Lon 71º 44'	406
161	6105	LOS CIPRESES	DAVIS	Del Bio Bio	El Carmen	GPRS	97855430	730011995032884	ENTEL	Lat 36º 52' 50,9" - - - Lon 71º 48'	742
162	6106	VALLE DEL SOL	DAVIS	Del Bio Bio	Chillán	GPRS	98785548	730011995032885	ENTEL	Lat 36º 41' 35,8" - - - Lon 72º 24'	283
163	360015	Niquén	Davis	Del Bio Bio	San Ignacio	GPRS	88290667	730011995032886	ENTEL	Lat 36º 17' 37,6" - - - Lon 71º 53'	167
164	360030	Coihueco	Hobo	Del Bio Bio	Coihueco	GPRS	98225867	730011995048379	ENTEL	Lat 36º 33' 26" - - - Lon 71º 45'	339
165	360040	Pinto	Davis	Del Bio Bio	Pinto	GPRS	88290573	730011995032887	ENTEL	Lat 36º 42' 48,1" - - - Lon 71º 52'	309
166	360025	Trehualmu Ex - San	DAVIS	Del Bio Bio	El Carmen	GPRS	98222844	730011995032888	ENTEL	Lat 36º 55' 15" - - - Lon 71º 53'	380
167	360050	San Ignacio	Davis	Del Bio Bio	San Ignacio	GPRS	88290259	730011995048906	MOVISTAR	Lat 36º 50' 37,4" - - - Lon 72º 7'	178
168	360110	Los Coligues Ex - Chill	Davis	Del Bio Bio	San Fabian	GPRS	95385284	730011995048907	MOVISTAR	Lat 36º 37' 45,3" - - - Lon 72º 14'	78
169	360060	Bulnes	Hobo	Del Bio Bio	Bulnes	GPRS	89291734	8956023100002580000	MOVISTAR	Lat 36º 44' 8" - - - Lon 72º 22' 1'	73
170	49	Yungay	UNICO	Del Bio Bio	Yungai	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 37º 8' 28,9" - - - Lon 72º 0' 42'	269
171	360070	Quillón	Davis	Del Bio Bio	Quillón	GPRS	88290226	730011995032889	ENTEL	Lat 36º 44' 42,1" - - - Lon 72º 30'	65
172	47	Ninhue	Davis	Del Bio Bio	Ninhue	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 36º 23' 53" - - - Lon 72º 23' 4'	91
173	360100	San Nicolás	Davis	Del Bio Bio	San Nicolás	GPRS	88290138	730011995032890	ENTEL	Lat 36º 31' 4,3" - - - Lon 72º 5' 4'	120
174	370023	Quitralman	Davis	Del Bio Bio	Mulchen	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 37º 38' 23" - - - Lon 72º 13'	159
175	370050	Renaico	Hobo	Del Bio Bio	Renaico	GPRS	68402956	8956027100009300000	MOVISTAR	Lat 37º 43' 34" - - - Lon 72º 36'	106
176	370070	Mulchén	Hobo	Del Bio Bio	Mulchén	GPRS	74503711	8956023100002580000	MOVISTAR	Lat 37º 42' 13" - - - Lon 72º 13'	221
177	370045	Negrete	Hobo	Del Bio Bio	Mulchén	GPRS	93001995048685	730011995048685	MOVISTAR	Lat 37º 35' 43" - - - Lon 72º 27'	103
178	370027	Los Angeles	Davis	Del Bio Bio	Loa Angeles	GPRS	79672088	730011995032891	ENTEL	Lat 37º 26' 50,1" - - - Lon 72º 31'	96
179	370056	Las Viñas	Davis	Del Bio Bio	Loa Angeles	GPRS	98221472	730011995032892	ENTEL	Lat 37º 30' 5" - - - Lon 72º 11'	159
180	370073	Tierras Nobles	Davis	Del Bio Bio	Loa Angeles	GPRS	62469755	730011995032893	ENTEL	Lat 37º 26' 31,5" - - - Lon 72º 37'	90
181	23	Portezuelo	UNICO	Del Bio Bio	Portezuelo	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 36º 31' 55" - - - Lon 72º 22' 11'	111
182	24	Nueva Aldea	UNICO	Del Bio Bio	Ranquil	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 36º 38' 56" - - - Lon 72º 30' 48"	80
183	2015	ANGOL	Davis Van	De La Araucani	Angol	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 37º 44' - - - Lon 72º 38'	72
184	370090	Collipulli	Hobo	De La Araucani	Collipulli	GPRS	98222095	730011995048679	ENTEL	Lat 38º 0' 4" - - - Lon 72º 14' 44'	334
185	380021	Galvarino	Davis	De La Araucani	Traiguén	GPRS	95385293	730011995048908	MOVISTAR	Lat 38º 21' 33" - - - Lon 72º 42'	232
186	380020	Traiguén	Hobo	De La Araucani	Traiguén	GPRS	98225501	730011995048385	ENTEL	Lat 38º 21' 26" - - - Lon 72º 32'	244
187	18	Tranquente		De La Araucani	Nueva Imperial	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 38º 41' 27,41"S - - - Lon 73º 21' 17'	72
188	380090	Cunco	Davis	De La Araucani	Cunco	GPRS	79672059	730011995032894	ENTEL	Lat 39º 0' 24,5" - - - Lon 72º 15'	230
189	380033	Pocoyan	Davis	De La Araucani	Teodoro Schmidt	GPRS	96328826	730011995048909	MOVISTAR	Lat 38º 59' 33" - - - Lon 73º 5' 54'	34
190	29	Puerto Saavedra		De La Araucani	Puerto Saavedra	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 39º 7' 28" - - - - Lon 73º 14'	12
191	380041	Nueva Imperial	Davis	De La Araucani	Nueva Imperial	GPRS	97339631	730011995048910	MOVISTAR	Lat 38º 45' 41" - - - Lon 72º 52'	85
192	380080	Freire	Davis	De La Araucani	Freire	GPRS	79672089	730011995032895	ENTEL	Lat 38º 58' 17,3" - - - Lon 72º 47'	77
193	390036	Loncoche	Davis	De La Araucani	Pucón	GPRS	95385301	730011995048911	MOVISTAR	Lat 39º 23' 36" - - - Lon 72º 38'	108
194	30	Tolten		De La Araucani	Tolten	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 39º 14' 47" - - - - Lon 73º 3' 2'	182
195	390010	Gorbea	Hobo	De La Araucani	Gorbea	GPRS	98221227	730011995048698	ENTEL	Lat 39º 6' 11" - - - - Lon 72º 36' 54'	152
196	380060	Pucon	Davis	De La Araucani	Loncoche	GPRS	95420049	730011995048912	MOVISTAR	Lat 39º 21' 21,9" - - - Lon 71º 46'	436
197	390050	Mariquina	Hobo	De Los Rios	Mariquina	GPRS	98224678	730011995049262	ENTEL	Lat 39º 37' 15" - - - - Lon 73º 4' 24'	216
198	390055	Máfil	Davis	De Los Rios	Máfil	GPRS	66174251	730011995032896	ENTEL	Lat 39º 37' 53,3" - - - Lon 72º 56' 54'	31
199	400020	Paillaco	Hobo	De Los Rios	Paillaco	GPRS	98221107	730011995048686	ENTEL	Lat 40º 5' 47" - - - - Lon 72º 55' 34'	319
200	400042	Paillaco Norte	Davis	De Los Rios	Paillaco	GPRS	96328816	730011995048913	Movistar	Lat 40º 2' 45" - - - - Lon 72º 54' 05'	73
201	400040	Río Bueno	Davis	De Los Rios	La Unión	GPRS	79672063	730011995032897	ENTEL	Lat 40º 19' 22,8" - - - - Lon 72º 58'	43
202	400030	La Unión	Davis	De Los Rios	La Unión	GPRS	79672061	730011995032898	ENTEL	Lat 40º 19' 0" - - - - Lon 73º 1' 27'	26
203	19	Remehue		De Los Lagos	Osorno	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 40º 31' 16,5" - - - - Lon 73º 3'	72
204	400060	Osorno	Davis	De Los Lagos	Osorno	GPRS	79672064	730011995032899	ENTEL	Lat 40º 32' 0" - - - - Lon 73º 4' 21'	78
205	400046	Purranque	Davis	De Los Lagos	Purranque	GPRS	93385296	730011995048914	Movistar	Lat 40º 52' 46" - - - - Lon 73º 3' 9'	116
206	400100	La Unión Norte	Davis	De Los Lagos	Osorno	GPRS	79698036	730011995032900	ENTEL	Lat 40º 17' 49,3" - - - - Lon 73º 04'	29
207	400070	Río Negro	Hobo	De Los Lagos	Río Negro	GPRS	98226901	730011995048387	ENTEL	Lat 40º 45' 53" - - - - Lon 73º 9' 7'	89
208	410030	Frutillar	Davis	De Los Lagos	Frutillar	GPRS	79672065	730011995032901	ENTEL	Lat 41º 1' 44,1" - - - - Lon 73º 2' 3'	138
209	25	Butalcura		De Aysén	Butalcura	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 42º 15' 48,9" - - - - Lon 73º 40'	82
210	450050	Aysén	Hobo	De Aysén	Aysén	GPRS	98222608	730011995048684	ENTEL	Lat 45º 25' 55" - - - - Lon 72º 42'	1055
211	450035	Coyhaique	Davis	De Aysén	Coyhaique	GPRS	79785928	730011995032902	ENTEL	Lat 45º 44' 23,8" - - - - Lon 72º 7'	305
212	13	Chile Chico		De Aysén	Chile Chico	Modem	-	Internet	Modem-FTP	Lat 46º 32' 35,6" - - - - - Lon 71º 41'	212



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

ANEXO N°2

A BASES ADMINISTRATIVAS

LICITACIÓN PÚBLICA

**SISTEMA AGROCLIMATICO
FDF-INIA-DMC
Convenio FIA (Minagri)**

**ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS
AUTOMÁTICAS**

Agosto 2008



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

BASES TÉCNICAS

LICITACIÓN PÚBLICA

**SISTEMA AGROCLIMATICO
FDF-INIA-DMC
CONVENIO FIA (Minagri)**

**ADQUISICIÓN DE ESTACIONES
METEOROLÓGICAS
AUTOMÁTICAS**

Agosto 2008