

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	14 JUL 2011
Hora	16:30
Nº Ingreso	2835

“Convocatoria FIA de Instrumentos Complementarios 2010-2011”

Informe Técnico Realización de Eventos

Nombre Iniciativa: SEMINARIO INTERNACIONAL: “EL CLIMA Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA: ¿CÓMO PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE?”
Código FIA: EVR-2011-0019
Fecha Realización Evento: 9 Y 10 Junio 2011
Ejecutor: FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTICOLA
Coordinador: Julia Pinto
Firma Coordinador: 

Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella.
- El informe debe incluir en los Anexo los cuadros, gráficos, fotografías y diapositivas, publicaciones, material de difusión, material audiovisual y otros materiales que apoyen o complementen la información y análisis presentados en el texto central.
- Todas las secciones del informe deben ser contestadas.
- Utilice caracteres tipo Arial, tamaño 11, y utilice los espacios asignados para ello.
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado con el postulante y/o Entidad Responsable.
- FIA se preocupa por el medio ambiente, si le es posible, por favor imprima a doble cara.

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN AGRARIA EN EL MARCO DEL CUAL SE PRESENTÓ LA PROPUESTA

A. Nombre del Proyecto de Innovación Agraria

SEMINARIO INTERNACIONAL : "EL CLIMA Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA : ¿CÓMO PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE?"

B. Fuente de Financiamiento

FIA Y FDF

C. Duración Proyecto Innovación (en meses) y Fecha de Término

1 mes; 1 al 30 de Junio de 2011

D. Resumen Ejecutivo Proyecto (máx. 400 palabras)

Para la realización del Seminario se contrató CasaPiedra, ya que ofrece amplios espacios, buenos servicios audiovisuales y facilidades de acceso y estacionamientos. Asimismo el costo de los servicios resulta muy competitivo versus las alternativas tradicionales.

El Seminario se organizó en dos mañanas por razones de costo, ya que con el presupuesto disponible no era posible financiar los almuerzos.

Se inscribieron 110 personas para el día 1 y 70 personas el día 2. La asistencia fue de 110 personas el día 1 y de 70 personas el día 2. La lista de asistentes se adjunta en el Anexo N°3.

En forma paralela al Seminario, se realizaron dos actividades técnicas con la Dra. Joyce Strand de la U. de California (Davis). Lamentablemente por razones de suspensión de vuelos desde Brasil, el Dr. Assad no pudo concurrir pero si envió su presentación. La primera reunión se efectuó en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, organizada por AGRIMED que dirige el Dr. Fernando Santibañez. A ella asistieron académicos de las áreas de: Agrometeorología, Entomología y Fitopatología, además de 36 estudiantes de pre y post-grado. En esta reunión la Dra. Strand hizo una breve exposición de la red de California y enfatizó la forma en que los investigadores de la U. de California entregan sus resultados de algunas investigaciones relacionadas con modelos predictivos de eventos biológicos basados en datos climáticos para ser implementados como herramientas para los agricultores. Explicó también como los servicios de Extensión de la Universidad incluyen en sus actividades el entrenamiento en el uso de la página web con estos modelos.

La segunda reunión se llevó a cabo en el Ministerio de Agricultura, presidida por el Jefe de la Oficina de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático, Sr. Antonio Yaksic S. A esta reunión asistieron 23 personas de distintas reparticiones públicas y universidades (Ver Anexo N°2). En esta reunión la Dra. Strand hizo una breve presentación de la Red de California a modo introductorio y luego el Sr. Yaksic hizo un resumen de las actividades del Ministerio en relación a la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC en las que mencionó los convenios existentes con el INIA y FDF en que se reportan mensualmente para las 15 regiones del país las condiciones climáticas del mes y los posibles riesgos por causas agroclimáticas en frutales y cultivos como asimismo en la ganadería. Luego hubo una ronda de preguntas a la Dra. Strand relacionadas principalmente con el funcionamiento de los servicios de extensión de la U. de California en relación a la Red Agroclimática.

2. RESUMEN DE LA INICIATIVA Resumir la justificación, resultados e impactos alcanzados con la propuesta. (máx. 400 palabras)

El Seminario tuvo como Objetivos:

1) Conocer el potencial de las herramientas disponibles para el manejo, análisis y pronóstico de los factores climáticos que afectan a la producción. Conocer los mecanismos de acceso a dicha información, tanto por parte de los agricultores, profesionales y entidades de I + D.

2) Visualizar como una gestión productiva eficiente puede beneficiarse del uso y manejo de información primaria generada por redes de monitoreo climático y de información procesada por modelos matemáticos como también su uso por parte de agricultores y profesionales del agro.

Para la realización del Seminario se contrató CasaPiedra, ya que ofrece amplios espacios, buenos servicios audiovisuales y facilidades de acceso y estacionamientos. Asimismo el costo de los servicios resulta muy competitivo versus las alternativas tradicionales.

El Seminario se organizó en dos mañanas por razones de costo, ya que con el presupuesto disponible no era posible financiar los almuerzos.

Se inscribieron 110 personas para el día 1 y 70 personas el día 2. La asistencia fue de 110 personas el día 1 y de 70 personas el día 2. La lista de asistentes se adjunta en el Anexo N°3.

Los principales impactos fueron:

1) Se mostraron una diversidad de aplicaciones prácticas en diversos cultivos y que de implementarse en la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC, permitiría un salto cuántico importante.

2) Los expositores del sector público nos mostraron cómo la toma de decisiones a nivel gobierno, se ve sustentada por la existencia de información confiable y oportuna. Vimos dos casos relevantes : a) Gestión del riesgo Agroclimático del Ministerio de Agricultura y; b) Sistema nacional de monitoreo de plagas del SAG.

3) FDF tomó nota de un conjunto de nuevas aplicaciones a ser incluidas en su versión 2.0 del software del Portal www.agroclima.cl

4) Adicionalmente, estamos atribuyendo a la ejecución de este Seminario (*ex - post*) el incremento de al menos un 80% las visitas al portal www.agroclima.cl, ya que de 900.000 visitas mes, hoy en julio de 2011 ha llegado al record de 1.900.000 .Es decir, la difusión no sólo a los asistentes sino los cientos de personas que recibieron la convocatoria y leyeron los avisos en la Revista del Campo, hoy serían gran parte de los nuevos usuarios. Asimismo ha crecido el interés de instituciones y empresas en aportar sus estaciones en a Red.

3. PROGRAMA DEL EVENTO TÉCNICO

3.1 Lugar de ejecución de la iniciativa. Dirección y nombre centro eventos.

CasaPiedra, Santiago, R.M. Av. Monseñor Escribá de Balaguer N°6.500

3.2 Programa actividades realizado (indicando: Fecha, hora, nombre exposición y expositor)

Se incluye en Anexo

3.3 Indicar modificaciones con respecto a lo programado. Justificando. (Máx. 200 palabras)

Debido a la suspensión de vuelos desde Brasil el Dr. Assad no pudo viajar. Se incorporaron nuevos expositores nacional con el objeto de ampliar las aplicaciones a ser presentadas. Fueron los casos de: Luis Espíndola de la empresa Copefrut, Ivette

4. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA

4.1 Problema a resolver planteado inicialmente en la propuesta

Ampliar el número y tipo de cultivos de aplicaciones a poner en el Portal www.agroclima.cl. Adicionalmente difundir lo que la actual red ofrece en comparación con dos grandes redes mundiales: California (USA) y Brasil.

4.2 Objetivos planteados inicialmente

Los objetivos del Seminario fueron:

- *Conocer el potencial de las herramientas disponibles para el manejo, análisis y pronóstico de los factores climáticos que afectan a la producción. Conocer los mecanismos de acceso a dicha información, tanto por parte de los agricultores, profesionales y entidades de I + D.*
- *Visualizar como una gestión productiva eficiente puede beneficiarse del uso y manejo de información primaria generada por redes de monitoreo climático y de información procesada por modelos matemáticos como también su uso por parte de agricultores y profesionales del agro.*

4.3 realización de la propuesta

Objetivo Alcanzado tras la

Los mismos.

4.4 inicialmente en la propuesta

Resultados esperados

Asistencia de 150 personas al Seminario y 4 auspicios.

4.5 Resultados obtenidos tras la realización de la propuesta (Adjuntar en Anexos Listado de material publicitario y técnico generado u obtenido y copias de dicho material, indicando autor del documento.

Asistencia de 110 personas el día 1 y 70 personas el día 2. Los 4 auspicios si se lograron.

Las visitas al Portal www.agroclima.cl subieron post Seminario de 900.000 aproximadamente mensual a 1.900.000 visitas a comienzos de julio.

También se ha incrementado las peticiones de unir nuevas estaciones meteorológicas de particulares y universidades a la Red Agroclima.

4.6 Explicar la diferencia entre resultados esperados y resultados obtenidos.

Estimamos que en la semana del Seminario había otros eventos del sector agrícola, algunos sin costo para los participantes, lo que derivó en una asistencia más baja.

4.7 Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Estimamos que habrá que hacer una alianza estratégica con el SAG, ya que el trabajo que expusieron es de muy buen nivel. Actualmente esta alianza existe, pero habrá que fortalecerla.

5. EQUIPO DE EXPOSITORES

5.1 Nombre y Apellido		RUT o Pasaporte	Entidad donde trabaja	País	Profesión, especialización	Correo Electrónico
1	Fernando Santibañez	No Registra	Universidad de Chile	Chile	No Registra	No Registra
2	Paula Santibañez	No Registra	Universidad de Chile	Chile	No Registra	No Registra
3	Joyce Strand	480363290	Red Agroclimática Universidad California	U.S.A.	No Registra	No Registra
4	Laura Meza M.	No Registra	FAO Latinoamerica	Chile	Coordinador Cambio Climatico y Medio Ambiente	No Registra
5	Antonio Yaksic	No Registra	Ministerio Agricultura Chile	Chile	Emergencias Agrícolas y Gestión Agroclimático	No Registra
6	Oscar Carrasco	No Registra	Universidad de Chile	Chile	No Registra	No Registra
7	Ivette Acuña B.	No Registra	INIA	Chile	Fitopatología INIA	No Registra
8	Luis Espíndola	No Registra	Copefrut S.A.	Chile	Gerencia Productores	No Registra
9	Pablo Morandé	No Registra	Viña Morandé	Chile	Enólogo Viña Morandé	No Registra
10	Gonzalo Fuentes	No Registra	No Registra	Chile	Jefe Proyecto Red Pronósticos Fitosanitarios	No Registra

5.2 Indicar modificaciones con respecto a lo programado. Justificando. (Máx. 200 palabras)

Sr. Eduardo Delgado, Ingeniero Investigador Embrapa no asiste como expositor, por problemas de vuelo desde Brasil - Santiago

Sr. Guillermo Huerta, Ingeniero Agrónomo de Aconcagua Foods S.A., no asiste como expositor, excusándose por fuerza mayor.

6.

SISTENTES AL EVENTO TÉCNICO

6.1 Total Asistentes. Adjuntar en anexos lista de participantes indicando nombre, rut, ocupación, empresa, mail perfil de asistentes (Estudiantes productores, investigador, etc.)

Listado se incluye en Anexo

6.2 Indicar modificaciones con respecto a lo programado. Justificando. (Máx. 200 palabras)

- 1) Por razones de costo se realizó en dos mañanas y no en un solo día.
- 2) Por razones de viaje canceló su participación el representante de la empresa Aconcagua Foods. Tampoco pudo el representante de Viña Concha y Toro.
- 3) Se cambiaron y ampliaron el número de charlistas con el objeto de resolver el tema anterior y lograr una mayor espectro de temas aplicados a la agrometeorología.

7. CONCLUSIONES. Nuevas oportunidades detectadas, problemas en la ejecución, propuestas de mejora para futuros eventos y para gestión de FIA, entre otros.

Los objetivos planteados en este proyecto fueron:

- *Conocer el potencial de las herramientas disponibles para el manejo, análisis y pronóstico de los factores climáticos que afectan a la producción. Conocer los mecanismos de acceso a dicha información, tanto por parte de los agricultores, profesionales y entidades de I + D.*
- *Visualizar como una gestión productiva eficiente puede beneficiarse del uso y manejo de información primaria generada por redes de monitoreo climático y de información procesada por modelos matemáticos como también su uso por parte de agricultores y profesionales del agro.*

En función de lo anterior, podemos concluir que estos dos objetivos específicos se cumplieron, ya que:

- 1) Las presentaciones de: a) de la Dra. Strand de la U. de California (Davis), b) del Dr. Fernando Santibañez de la U. de Chile, c) del Prof. Oscar Carrasco de la misma universidad, d) del Ing.Agr. Enólogo Sr. Pablo Morandé, e) del Ing.Agr. Sr. Luis Espíndola de la empresa Copefrut S.A.; y f) de la Dra. Ivette Acuña del INIA, nos mostraron una diversidad de aplicaciones prácticas en diversos cultivos y que de implementarse en la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC, permitiría un salto cuántico importante.
- 2) Los otros expositores, particularmente del sector público, nos mostraron cómo la toma de decisiones a nivel gobierno, se ve sustentada por la existencia de información confiable y oportuna. Vimos dos casos relevantes : a) Gestión del riesgo Agroclimático del Ministerio de Agricultura y; b) Sistema nacional de monitoreo de plagas del SAG.
- 3) FDF tomó nota de un conjunto de nuevas aplicaciones a ser incluidas en su versión 2.0 del software del Portal www.agroclima.cl
- 4) Adicionalmente, estamos atribuyendo a la ejecución de este Seminario (*ex - post*) el incremento de al menos un 80% las visitas al portal www.agroclima.cl, ya que de 900.000 visitas mes, hoy en julio de 2011 ha llegado al record de 1.900.000 .Es decir, la difusión no sólo a los asistentes sino los cientos de personas que recibieron la convocatoria y leyeron los avisos en la Revista del Campo, hoy serían gran parte de los nuevos usuarios. Asimismo ha crecido el interés de instituciones y empresas en aportar sus estaciones en a Red.
- 5) Todas las presentaciones se encuentran en www.agroclima.cl/informaciones .

ANEXOS

- 1) Listado de Material publicitario y técnico generado
- 2) Material publicitario y técnico generado
- 3) Listado Participantes

ANEXOS

Listado Participantes

Nº	EMPRESA	NOMBRE ASISTENTE	CARGO
1	Asociación de Exportadores de Chile A.G.	Marcela Triviño	Ingeniero Agrónomo
2	Anpros A.G.	Carlos Enberg	Administrativo
3	Anpros A.G.	Maricela Canto	Asistente Técnico
4	Fundación Instituto Profesional Duoc UC	Gianfranco Marcone O.	Coordinador Desarrollo Escuela Recursos Naturales
5	Driscoll's de Chile S.A.	Carolina Campos Salgado	Agrónomo
6	Sociedad Agrícola Valle de Colina S.A.	Juan Puig Román	Administrador Agrícola
7	Syngenta S.A.	Cristian Arancibia O.	Soporte Técnico Coordinador Red Mipnet
8	Agrícola San José Ltda	Juan Cristóbal Undurraga	Gerente General
9	Dole Chile S.A.	Regina Tobar	Ingeniero Agrónomo
10	Dole Chile S.A.	Dario Bonilla	Ingeniero Agrónomo
11	Dole Chile S.A.	Vicente Vargas	Ingeniero Agrónomo
12	Dole Chile S.A.	Claudio Ibañez	Ingeniero Agrónomo
13	Dole Chile S.A.	Juan Zuñiga	Ingeniero Agrónomo
14	Bioforest S.A.	Alessandro Rotella M.	Encargado Programa Patología
15	Bioforest S.A.	Gonzalo Carrasco	Programa Modelación
16	Asoc. De Canalistas Soc. del Canal de Maipo	José Luis Fuentes V.	Jefe de Proyecto
17	Christian Abud y Cia Ltda	Judith Villafaña Ferrer	Asistente Técnico Comercial
18	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Antonio Lorca Parraguez	Agrónomo Jefe Dpto. Técnico
19	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Eduardo Rauld Avendaño	Agrónomo Terreno Depto Técnico
20	Del Monte Fresh Produce (Chile) S.A.	Oscar Godoy Astudillo	Sub Gerente Calidad Pomáceas Kiwi y Cerezas
21	Pontificia Universidad Católica de Chile	Guillermo Donoso Harris	Profesor Titular
22	Prolesur S.A.	Mario Wulf Cárdenas	Jefe Unidad Estudios Agrícolas
23	Iragro Ltda	Jorge Irarrazabal	Gerente Propietario
24	Particular	Carlos Gana	Ingeniero Agrónomo
25	S.A. Viña Santa Rita	Paolo Ezquerria	Jefe de Investigación y Desarrollo
26	Agricom Ltda	Rodrigo Parra Moreno	Agrónomo
27	Exportadora Rio Blanco Ltda	Rodrigo Basulto Tapia	Jefe de Planta
28	Frucentro S.A.	Cristian Silva	Ingeniero Agrónomo
29	Exportadora Rio Blanco Ltda	María José Cortes Monroy Salas	Encargada de Buenas Prácticas
30	Agrícola Quilnanco Ltda	Catalina Torrealba	Administrador Agrícola
31	Comité de Seguro Agrícola COMSA	Eugenio Rodríguez Vives	Director Ejecutivo
32	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Mario Pérez Ayala	Subdirector Regional Corfo Maule
33	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Nelson Rojas Cerpa	Ejecutivo Dirección Regional
34	Particular	Ismael Francisco Numhauser Costa	Estudiante
35	Sociedad Vivero Rancagua S.A.	Pamela Osorio Rodríguez	Encargada de Aseguramiento de Calidad
36	Viña San Pedro Tarapaca S.A.	Thomas Frederik Jackson Pereira	Asistente de Agrónomo
37	Exportadora Subsole S.A.	Carolina Ramírez Canales	Encargada de Proyectos
38	Exportadora Subsole S.A.	Magali Adasme San Cristobal	Encargada Medio Ambiente
39	INIA Raihuen	Irina Díaz	Investigador
40	INIA Raihuen	Marisol Reyes	Investigador

41	INIA Raihuen	Fernando Fernández	Investigador
42	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Dagoberto González Meza	Jefe Depto. Producción
43	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Jorge Poblete Jorquera	Agrónomo Depto. Producción
44	Universidad Católica del Maule	Sergio Hernández	Post Doctorado
45	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Rodrigo Bravo Herrera	Investigador
46	David del Curto S.A.	Pablo Torres Carreño	Ingeniero Agrónomo
47	Agrícola y Frutícola Yanine Ltda	Enrique Herrera Vidal	Jefe de Producción Agrícola
48	CFT Teodoro Wickel Kloewen S.A.	Jorge Antonio Villarroel Villarroel	Académico
49	Exportadora Subsole S.A.	Matias Reeves	Agrónomo Proyectos
50	Exportadora Subsole S.A.	Gabriel Marfan	Gerente Desarrollo Técnico
51	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas	Cristobal Juliá	Profesional
52	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas	Orlando Astudillo	Profesional
53	Particular	Pamela Yañez Mariman	Estudiante
54	Particular	Ana Valdebenito Fierro	Estudiante
55	Asesorías Arias Ltda	José Luis Ruiz-Tagle González	Administrador
56	Universidad de Chile	Marcela Benavente	Coordinadora Regional Agua Copiapó
57	Universidad de Chile	Rodrigo Gálvez	Apoyo en Terreno Agua Copiapó
58	Exportadora Rio Blanco Ltda	Hugo Pardo Montecinos	Jefe Técnico
59	Exportadora Rio Blanco Ltda	Elizabeth Ahumada Latorre	Encargada de Centro de Información
60	Exportadora Rio Blanco Ltda	Claudia González Lucero	Control de Calidad
61	Asesorías e Inversiones Scramble S.A.	Héctor García Oyarzún	Jefe Técnico
62	Gestión Predial Consultores Ltda	Fernando Catalán Osorio	Gerente Comercial
63	Exportaciones Meyer Ltda	Claudio Valenzuela Quitral	Encargado Area Técnica
64	Frutexport S.A.	Jorge Suazo Abello	Ingeniero Agrónomo
65	Frutexport S.A.	Rodrigo Velásquez G.	Ingeniero Agrónomo
66	Particular	Alex Mira Rodriguez	Meteorólogo Jefe Centro Meteorológico Talcahuan
67	Particular	Andrés Ulloa Zamarreno	Gerente
68	Grupo Sercon	Sergio León Contreras	Director
69	Viña Errazuriz S.A.	Cristian Marchant	Viticultor
70	Particular	Francia Palma Salas	Estudiante

NOMBRE ASISTENTE	CARGO
Alberto Navajas Passalqua	Director
Claudio Contreras Poblete	Director Titular
Daniel Alberto de Luca Morales	Director Suplente
Jorge Torres Gonzalez	Director Suplente
Mauricio Donoso	Seremi de Agricultura de la VI
Francisco Javier Vial	Seremi de Agricultura de la V
Jorge Carrasco Cerda	Jefe de Subdep. Climatología y Meteorología Aplicada
Luis Hennicke	Asistente Agrícola
Alvaro Cruzat	Subsecretario Minagri
Gualterio Hugo	Jefe de Sección Meteorología Aplicada
Benito Piuze M.	
Paula Uribe	Coordinadora
Claudio Moore Tello	Encargado Regional de Protección Agrícola y Forestal
Luis Ahumada Jorquera	
Norma Sepúlveda	Directora Escuela de Agronomía
Miguel Canala - Echeverría V.	Gerente General
Paulina Escudero	
Rodrigo López	Gerente General
Catalina Peña R.	Ejecutiva de Empresas
José Miguel Osorio	
Nelson Pereira Muñoz	Secretario Ejecutivo
Edgardo González	Profesional SEREMI Agricultura
Pamela García	Profesional SEREMI Agricultura
Carolina Bonomo Vidal	SAG O'Higgins
Danol Quintanilla Guerra	SAG O'Higgins
Héctor Marilao	SAG Maule
Fernando Fernández	Profesional INIA
Héctor Manuel Pauchard Cuevas	Profesional INIA
Sergio Hazard Torres	Profesional INIA
Rodrigo Astete Rocha	Jefe de Exportaciones.
Marco Muñoz Fuenzalida	Jefe Subdepartamento de Vigilancia y Control Oficial Agrícola.

FDI	
FDI	
FDI	
Universidad de Chile	
Centro AGRIMED – U. de Chile	
UC-Davis	
Embrapa Sao Paulo	
FAO	
Ministerio de Agricultura de Chile	
Universidad de Chile	
INIA - Remehue	
Copefrut S.A.	
Viña Morandé	
SAG	

Cristina Perez	Coordinadora Seminario
Cristián Arancibia R.	Enlace
Patricio Nuñez	Apoyo
Leonel Fernandez	Stand Agroclima
Juan Pablo Barroso	Apoyo
Ariel Larraguibel	Equipos y Computación

Jorge Velasco	Periodista
Catalina Cataldo	Periodista
Nicolás Luco	Periodista
Carmen Gloria Pimentel	Periodista



REUNION INFORMACIÓN AGROCLIMATICA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Jueves 09 de Junio de 2011

HORA COMIENZO:

HORA TÉRMINO:

NOMBRE	INSTITUCION	CONTACTO FONO / EMAIL	FIRMA
Fernando Sanhueza	Univ. de Chile	9785733	
Benito Pivetti	Dirección Meteorológica	4364586	
GUALTERIO HAZO D.	DME	4364530	
ANTONIO YAKSIC SANCHEZ	UNEA	78870088	
Marcel Fuentes B.	INIA	88687903	
Rodrigo Bravo H.	INIA	85029018	
José Acevedo B.	INIA	96434052	
María Lilia Cárdenas	CIREN	2008909	
Mauricio Robles J.	CIREN	2008902-3	



REUNION INFORMACIÓN AGROCLIMATICA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Jueves 09 de Junio de 2011

HORA COMIENZO:

HORA TÉRMINO:

NOMBRE	INSTITUCION	CONTACTO FONO / EMAIL	FIRMA
Rodrigo Cortés M	FIA	4313097 / rortesc@fia.cl	
Daniel Barrera P	ODEPA	3773020 / dbarrera@odepa.gob.cl	
Vincenti Jordán Díaz	UNEA	3935102 / vincenti.jordan@minagri.gob.cl	
Ayushka Pinstein	Port. Univ. Católica ^{Centro de Bio.}	3544184 / pinstein@uc.cl	
Marcela Oyarzo B	DGA - NOP	4493764 / marcela.oyarzo@nop.gob.cl	
Claudio J Pérez C	INIA	42-209114 / cperez@inia.cl	
Eduardo Araya	FDF	2316094	
Ricardo Adonis P	FDF	2316094 / radonis@fdf.cl	
Bernard Omdurzen M	UNEA	3935007 / bernard.OMDURZEN@MINAGRI.GOB.CL	



REUNION INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Jueves 09 de Junio de 2011

HORA COMIENZO:

HORA TÉRMINO:

NOMBRE	INSTITUCION	CONTACTO FONO / EMAIL	FIRMA
LILIANA VILLANUEVA NILO	UNEA	liliana.villanueva@minagri. gob.cl / 3935167	
Felipe Martin	CNR	felipe.martin@cnr.gob.cl 7 7065810	
EUGENIO RODRIGUEZ U.	COMSA	erodriguez@sewaagricola.com 6957270	
Carmen Mena	Subsecretaría	carmen.mena@ minagri.gob.cl	
Joyce Strand	Univ of California	jstrand@ucdavis.edu	

ANEXO 1

INFORME FINAL TECNICO

**PROPUESTA: " SEMINARIO INTERNACIONAL: EL CLIMA
Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA ¿COMO
PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE"**

CODIGO: EVR-2011-0019

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	07 IIII 2011
Hora	16:40
Nº Ingreso	2721

INFORME TÉCNICO FINAL: SEMINARIO INTERNACIONAL : "EL CLIMA Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA : ¿CÓMO PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE?

1. ACTIVIDADES PREVIAS AL SEMINARIO.

1.1 ORGANIZACIÓN INTERNA.

El equipo profesional de FDF definió el Programa final del Seminario, incorporando algunos nuevos charlistas dado que por una parte no pudieron participar algunos por razones de fuerza mayor, y que uno de los objetivos era presentar el máximo de aplicaciones existentes no sólo en la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC.

Con esto, previa solicitud y aprobación de FIA, se completó el Programa final (Anexo N°1).

Paralelamente se contrató por un mes a una Asistente con el objeto de: a) enviar las invitaciones; b) difundir el Seminario a través de e-mails a las bases de Datos de FDF que contienen aproximadamente 4.000 personas del sector; c) registrar y organizar las inscripciones; d) preparar el material a los participantes; e) hacer seguimiento de los contactos hechos.

1.2 ACTIVIDADES PREVIAS Y PARALELAS AL SEMINARIO.

El objeto de invitar a hacer presentaciones a los Coordinadores de dos Redes Agrometeorológicas de nivel mundial: a) Red del estado de California (USA) coordinada por la Dra. Joyce Strand de la U. de California (Davis); b) Red AGRITEMPO del Brasil coordinada por el Dr. Eduardo Assad de EMBRAPA (Campinas); tenía dos propósitos: 1) Conocer la experiencia, objetivos, funcionamiento, etc. de sus respectivas Redes y; 2) Reunirse con los grupos académicos, servicios públicos relacionados al tema.

Lamentablemente por las razones de todos conocidas, los vuelos desde Brasil (Sao Paulo) estuvieron suspendidos algunos días, lo que impidió que el Dr. Assad viajara y hubo que suspender sus reuniones y presentaciones.

La Dra. Joyce Strand si participó en dos reuniones además de su participación como charlista en el Seminario.

La primera reunión se efectuó en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, organizada por AGRIMED que dirige el Dr. Fernando Santibañez. A ella asistieron académicos de las áreas de: Agrometeorología, Entomología y Fitopatología, además de 36 estudiantes de pre y post-grado. En esta reunión la Dra. Strand hizo una breve exposición de la red de California y enfatizó la forma en que los investigadores de la U. de California entregan sus resultados de algunas investigaciones relacionadas con modelos predictivos de eventos biológicos basados en datos climáticos para ser implementados como herramientas para los agricultores. Explicó también como los servicios de Extensión de la Universidad incluyen en sus actividades el entrenamiento en el uso de la página web con estos modelos.

La segunda reunión se llevó a cabo en el Ministerio de Agricultura, presidida por el Jefe de la Oficina de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático, Sr. Antonio Yaksic S. A esta reunión asistieron 23 personas de distintas reparticiones públicas y universidades (Ver Anexo N°2). En esta reunión la Dra. Strand hizo una breve presentación de la Red de California a modo introductorio y luego el Sr. Yaksic hizo un resumen de las actividades del Ministerio en relación a la Red Agroclimática FDF-INIA-DMC en las que mencionó los convenios existentes con el INIA y FDF en que se reportan mensualmente para las 15 regiones del país las condiciones climáticas del mes y los posibles riesgos por causas agroclimáticas en frutales y cultivos como asimismo en la ganadería. Luego hubo una ronda de preguntas a la Dra. Strand relacionadas principalmente con el funcionamiento de los servicios de extensión de la U. de California en relación a la Red Agroclimática.

1.3 DESARROLLO DEL SEMINARIO.

Para la realización del Seminario se contrató CasaPiedra, ya que ofrece amplios espacios, buenos servicios audiovisuales y facilidades de acceso y estacionamientos. Asimismo el costo de los servicios resulta muy competitivo versus las alternativas tradicionales.

El Seminario se organizó en dos mañanas por razones de costo, ya que con el presupuesto disponible no era posible financiar los almuerzos.

Se inscribieron 110 personas para el día 1 y 70 personas el día 2. La asistencia fue de 110 personas el día 1 y de 70 personas el día 2. La lista de asistentes se adjunta en el Anexo N°3.

Los objetivos del Seminario fueron:

- *Conocer el potencial de las herramientas disponibles para el manejo, análisis y pronóstico de los factores climáticos que afectan a la producción. Conocer los mecanismos de acceso a dicha información, tanto por parte de los agricultores, profesionales y entidades de I + D.*
- *Visualizar como una gestión productiva eficiente puede beneficiarse del uso y manejo de información primaria generada por redes de monitoreo climático y de información procesada por modelos matemáticos como también su uso por parte de agricultores y profesionales del agro.*

A juicio de los organizadores, FDF y AGRIMED, los objetivos del Seminario se cumplieron cabalmente, pese a la no venida del Dr. Assad.

Todas las conferencias están publicadas en el Portal www.agroclima.cl/informaciones incluyendo la del Dr. Assad quién la envió oportunamente.



Experiencia en el uso de información agroclimática en la viticultura nacional

Junio 2011 – Pablo Morandé

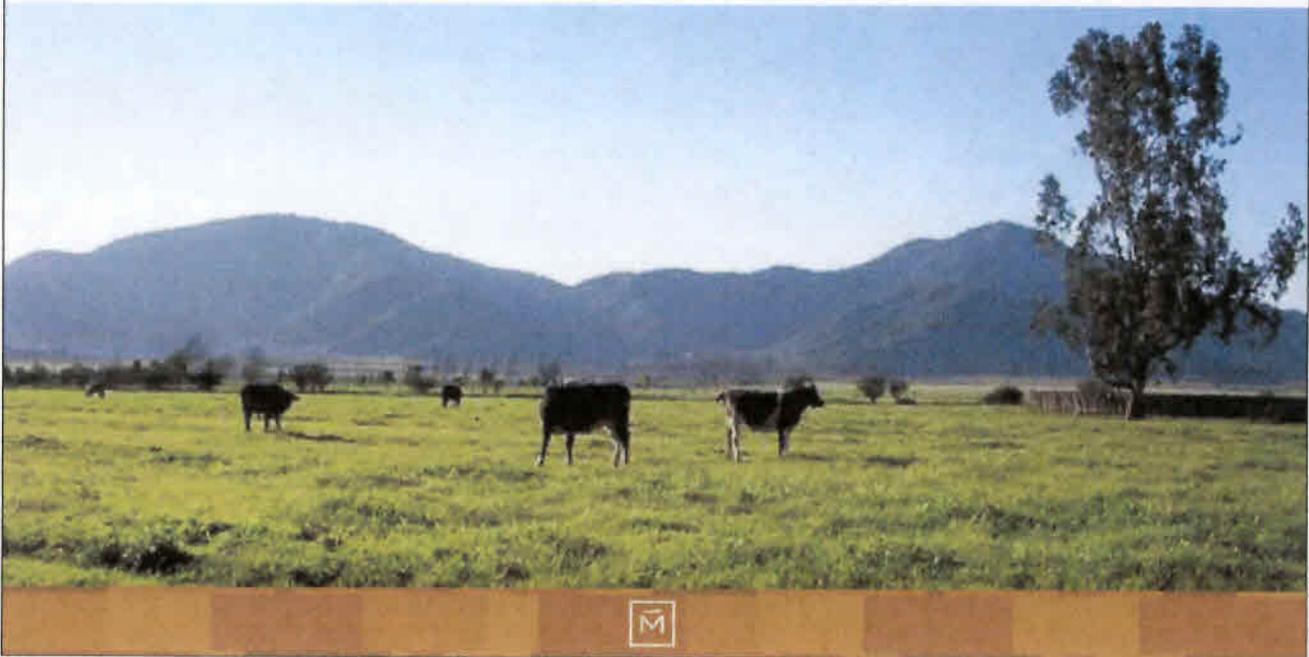


Contenido

1. Viticultura sin información agroclimática
2. Experiencia en el Valle de Casablanca
3. Red nacional de meteorología para la industria del vino (Meteovid)
4. Resultados del uso de la información



1. Viticultura sin información agroclimática Casablanca 1982



Viticultura sin información agroclimática

- Implantación de vides Valle de Casablanca (1982)
- Método de ensayo y error por clima(heladas, nieblas, vientos).
- ¿ que variedades ?
- Elaboración de primeros datos agroclimáticos del Valle.
- Plantación de diversas variedades para comprobar aptitud.
- Determinación de aptitud vitícola

MORANDÉ

Nieblas matinales, un factor diferenciador



5



MORANDÉ

Heladas de primavera, un factor inesperado



6



2. Experiencia en el Valle de Casablanca

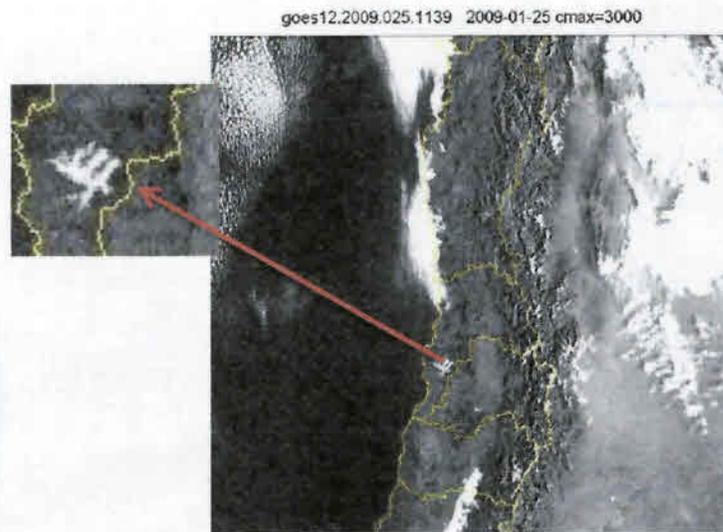


Figura 1. Imagen del satélite GOES en la que se observa la presencia de niebla en el Valle de Casablanca.



Experiencia en el Valle de Casablanca

Año 1999-2001

- Estudio FDI “Estudio del Terroir de Casablanca” INIA – La Platina 2009.
- Primeras 4 estaciones meteorológicas
- Estudio se enfocó en Clima, Suelo, Planta

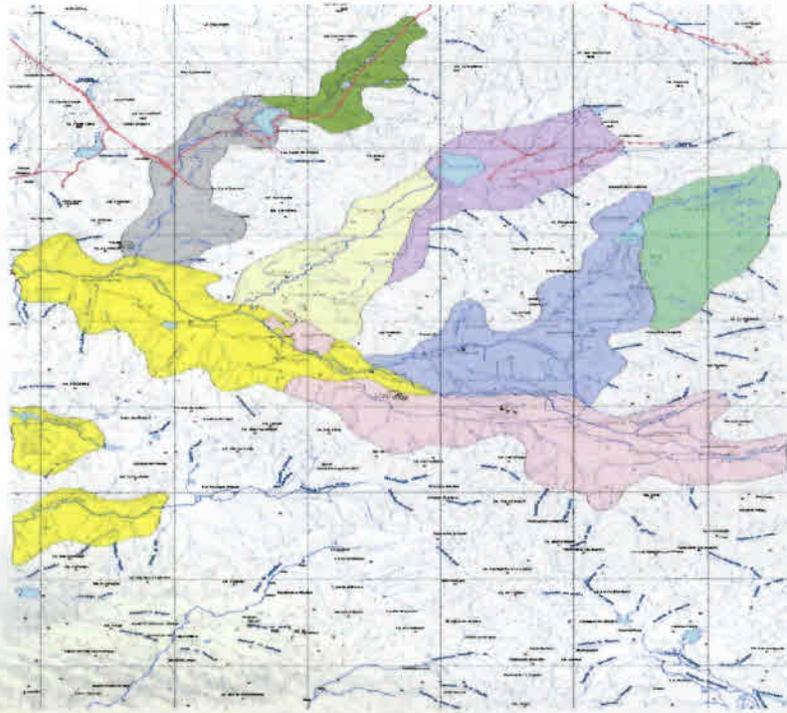
Año 2005

- Zonificación bajo modelamiento matemático por la U de Chile.
- Datos de estudio anterior más observación de campo.



MORANDÉ

Zonificación por modelamiento matemático.



MORANDÉ

Experiencia en el Valle de Casablanca

Año 2006

- Se implementa la red meteorológica de Casablanca, con 16 estaciones,
- Información centralizada, confección de índices bioclimáticos .
- Alta densidad, 1 estación por cada 330 háts plantadas.

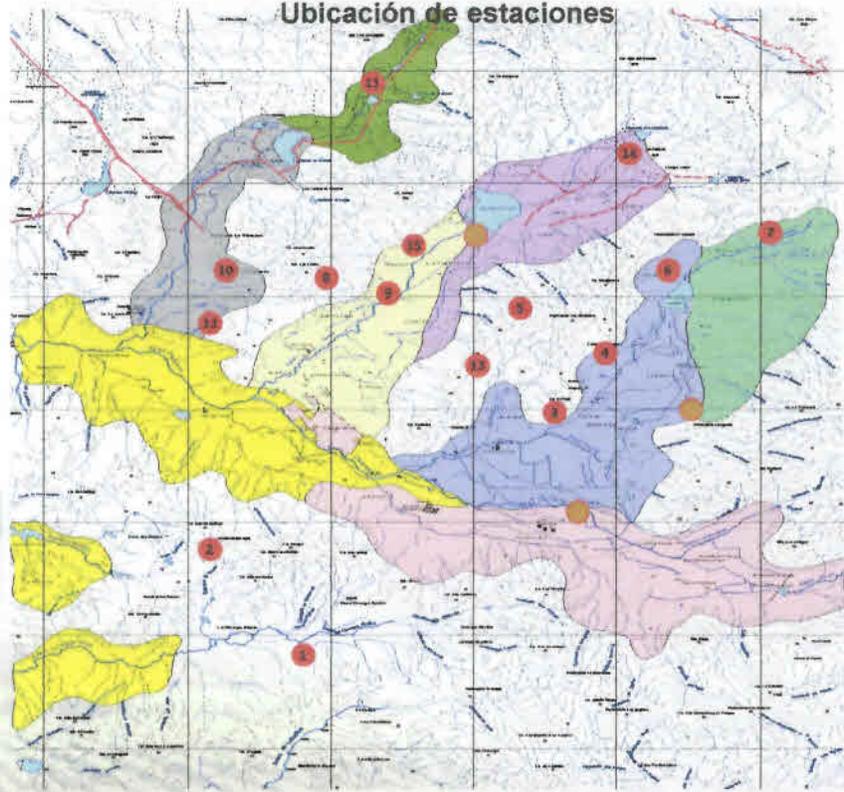
Año 2006 a la fecha: Productos de la red

- **Primera** zonificación climática basada en datos reales de campo.
- Estudio de la relación vinos terminados y clima (Centro de Aromas PUC)
- Mejora en la comprensión del Terroir de Casablanca.
- Se incrementa la toma de decisiones acertadas.



MORANDÉ

Ubicación de estaciones



Asociación de empresarios vitivinícolas del Valle de Casablanca A.G.

MORANDÉ

Experiencia en el Valle de Casablanca

- 1- Los viticultores compraron las estaciones y se integraron en red.
- 2- Las estaciones se ubicaron en los puntos estratégicos dentro del Valle, de acuerdo a experiencia de campo.
- 3- Los Viticultores comienzan a tomar decisiones con mayor certeza, basados en la información generada por la red.
- 4.- Comienza la segunda generación de viñedos en el Valle, con selección de Clones específicos y su ubicación depende del clima.
- 5- Los vinos reflejan fielmente el clima de origen y avalan la zonificación.
- 6- Las uvas y vinos se valorizan de acuerdo a los climas de origen



MORANDÉ

3. Red nacional de meteorología para la industria del vino : Meteovid (www.meteovid.cl)



MORANDÉ

Meteovid

Red nacional de meteorología para la industria del vino.

- **Origen:** Necesidad de la industria del vino por conocer el comportamiento climático de todos sus valles productivos.
- **Propietarios:** Vinos de Chile A.G y Consorcios del Vino (Tecnovid y Vinnova) y Viñas.
- **Financiamiento inicial:** Apoyo CORFO Innova Chile, ADCON y Viñas.
- **Tamaño de la red:** 70 (Meteovid, Viñas y Asociados)
- **Ubicación:** Desde el Elqui hasta Lago Ranco (aprox 1.800 km)
- **Asociados ejecutores:** Universidad de Talca
 - Índices bioclimáticos de todos los Valles
 - Informes semanales públicos (www.meteovid.cl)



La red cubre desde El Elqui
hasta Los Lagos



Meteovid

Red nacional de meteorología para la industria del vino.

- **Servicios públicos en línea: (datos cada 15 min)**
 - Informes semanales elaborados por la U de Talca
 - Acceso a datos por estación de cada parámetro climático

(T/H.R, Pp, Vv,RS)

- Diario
- Semanal
- Mensual



MORANDÉ



Ni Login ni Password son necesarios

El software en línea entrega fichas resúmenes de cada estación, en intervalos de 15 minutos.



MORANDÉ



Resumen Agroclimático Semanal - Meteovid

Semana 18 del 02/05/2011 al 08/05/2011

Valle Maipo

Estación	Temperatura °C			Humedad Relativa (%)			Pps. (mm)	Rad. (MJ/m ²)	Vel. Viento (km/h)		ET ₀ (mm)
	Media	Mín.	Máx.	Media	Mín.	Máx.	Acumulado	Acumulado	Media	Máx.	Acumulado
V. Casa Rivas	11.8	1.4	27.2	76.3	24.2	99.9	0.0	85.1	3.2	9.4	NeR
V. Chocalán	12.6	2.8	26.3	78.4	31.0	100.0	0.0	86.6	2.2	7.8	NeR
V. Demartino	11.4	-0.8	26.5	80.3	24.2	100.0	0.4	78.2	3.6	13.2	NeR
V. Morande Romeral	10.9	1.8	26.2	77.3	18.5	100.0	0.0	77.6	3.3	11.1	NeR
V. Morande San Bernardo	11.6	0.4	28.0	69.7	19.9	100.0	0.0	74.4	1.9	5.8	NeR
V. Perez Cruz	11.6	1.3	28.9	71.3	16.7	100.0	0.2	82.0	2.1	9.8	NeR
V. San Pedro El Transito	11.2	0.5	27.0	74.4	17.4	100.0	0.0	76.8	2.7	12.0	NeR
V. Ventisquero	11.2	1.2	25.6	82.4	28.4	100.0	0.0	79.6	2.3	9.3	NeR
V. William Fevre	8.6	-4.2	28.0	73.3	18.9	99.8	0.0	92.9	2.6	10.6	NeR
V. Santa Rita	10.5	-0.7	26.2	70.5	17.4	98.4	0.0	84.8	4.5	20.0	18.0

Cada Valle con su informe semanal



MORANDE

Meteovid

Red nacional de meteorología para la industria del vino

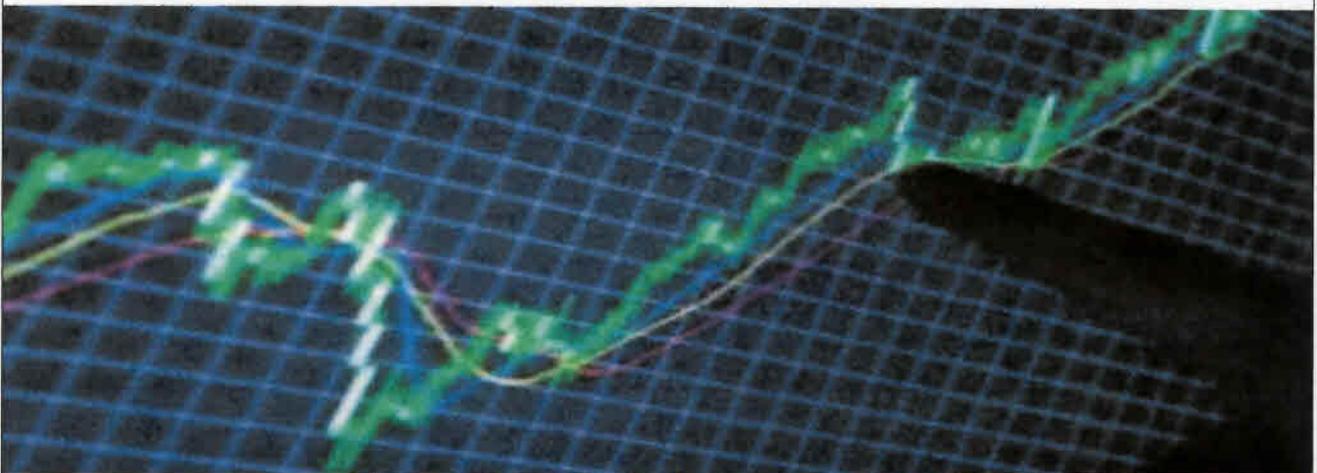
- **Servicios de pago:**

- Acceso al software en línea para comparación de estaciones meteorológicas
- Uso de predictores (Oidio, Botritis, Mildiu)
- Alarmas para eventos de interés productivo (heladas, enfermedades y plagas)
- Suma térmica (Grados Días y Horas Frío)
- Et0 horaria, diaria y sumas



MORANDE

4. Resultados del uso de la información



MORANDÉ
**Resultados del uso de la información
Agroclimática a nivel predial**

Información
Datos Climáticos



Terroir

Predicción

Gestión



MORANDÉ
**Resultados del uso de la información
Agroclimática a nivel predial**

1. Terroir

1. Descripción del "Sitio Específico"
2. Elección del cultivar, clon y porta injerto.
3. Diseño de plantación (marco de plantación, exposición, conducción)
4. Diseño del riego
5. Análisis temporada anterior de las viñas establecidas (datos climáticos, rendimiento y calidades, análisis de viticultores , enólogos y comerciales).
6. Acumula información relevante del terroir. Carácter único del vino.



MORANDÉ
**Resultados del uso de la información
Agroclimática a nivel predial**

2. Predicción

1. Estimación rendimientos temporada venidera.
2. Predicción de enfermedades y plagas
3. Alertas de heladas
4. Predicción de fechas de cosecha.
- 5- Predicción de fecha de venta.



MORANDÉ
**Resultados del uso de la información
Agroclimática a nivel predial**

3. Gestión

1. Manejo del riego / Huella del Agua/ Huella de Carbono.
2. Decisión de poda para determinar rendimientos
3. Programa fitosanitario
4. Programa de control de malezas
5. Gestión de cosecha
6. Gestión de bodega
- 7- Gestión Comercial
8. Programa de fertilización Nitrogenada.



MORANDÉ

Experiencia en Viña Morande adicionalmente a lo expresado en la gestión

- Contribuye con 5 Estaciones a Meteovid.
- Acceso Premium a 15 Estaciones
- Correlación de Índices Bioclimáticos con Estados Fenológicos y Evolución de Madurez.
- Predicción de posibilidades de lograr Pudrición Noble.
- Evolución de desarrollo de Pudrición Noble.
- Determinación de fecha de inicio de senescencia.
- Determinación de fecha de fertilización antes de cosecha.

25



MORANDÉ

**Experiencia en el uso de información
agroclimática en la viticultura nacional**



GRACIAS

Junio 2011 – Pablo Morandé





NUEVAS HERRAMINETAS PARA LA GESTIÓN AGRÍCOLA: "PROYECTO RED DE PRONÓSTICO FITOSANITARIO SAG-UE-AGCI"



Ing. A. Gonzalo Fuentes Oppliger
 Servicio Agrícola y Ganadero
 Subdepartamento Vigilancia y Control Oficial
 Agrícola
<http://vigilanciarpf.sag.gob.cl>



Objetivos

- Conocer sobre la Red de Pronóstico Fitosanitario, Proyecto SAG-UE-AGCI, destacando componentes intermedios con sinergias positivas para otras aplicaciones de la actividad Agrícola.
- Visualizar el uso de la red agrometeorológica (agroclima) en nuevas herramientas desarrolladas por RPF, que permitirán el pronóstico de estados fenológicos de plagas presentes dentro del territorio nacional.



¿Cuál es el modelo funcional territorial de alerta fitosanitaria que permite realizar pronóstico de acciones de monitoreo y control fitosanitario?

- Componente 1 (C1) : Modelo de Temperatura territorial (interpolación de data (celdas de 500X 500 y 30 X 30 mts).
- Componente 2 (C2): Modelo de acumulación térmica grados días territorial.
- Componente 3(C3): Modelo Fenológico (huertos de monitoreo en terreno).
- Componente 4 (C4): Modelo Acción Fitosanitaria territorial (sistema de alerta)
- Componente 5 (C5): Modelo de Pronóstico Fitosanitario (sistema de alerta)
- Componente 6 (C6): Modelo de Retroalimentación (evolución a estocástico).



Fecha de Analisis: 30-04-2011, 127 estaciones correctas

Listado de Estaciones con Problemas

Número	Última Fecha Disponible	Código	Nombre
1	29-04-2011	350030	Maule
2	28-01-2011	8101	Los Armones
3	22-04-2011	350050	Pencahue
4	19-12-2010	5076	Retiro
5	19-12-2010	330025	La Pintana
6	19-03-2011	350070	Yerbas Buenas
7	12-04-2011	350080	Linares
8	08-01-2011	310015	Ilaapel

Sin datos
 1 - 29
 30 - 59
 60 - 83
 83 - 95
 Todos

estación). <http://sigwebdesa.sag.gov.cl/rpf>

Nombre	Influencia	Código	Ver Datos
Vigilante	Prósica	1100	Ver
Isa De Itaco	May Ramona	330120	Ver



UNION EUROPEA



Paso 3. Generación Áreas de Influencia para las EMA s (Sr. MSc. Ph.D. Aldo Norero).

•Estudio de la variación de las temperaturas medias anuales en el valle central, se determinó que la temperatura media variaba en función de la Latitud, la Longitud y Altitud del lugar. La fórmula determinada para explicar esta variación fue:

$$IC = 0,69987 - 0,99058 La - 0,00429 A - 0,0044061 (R2 = 0,855)$$

Donde

IC = Índice Calórico o Térmico

Lg = Longitud del lugar

La = latitud del lugar

A = Altitud del lugar

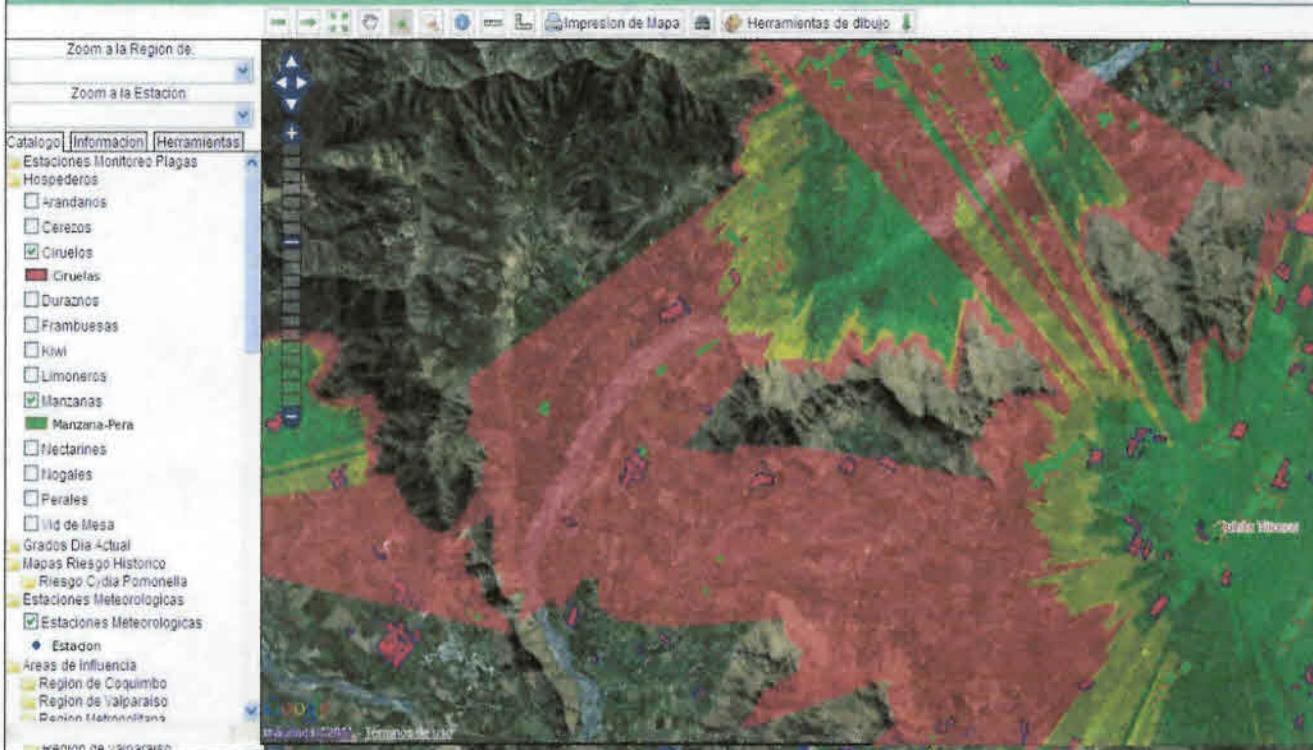


UNION EUROPEA



■Para cada estación se determinó su IC y se realizó una búsqueda espacial radial en 360° alrededor de la estación, asignándose cinco niveles de cercanía o validez (1, 2, 3, 4 y 5), cuando las diferencias del IC de la estación (Ica) y el IC del punto analizado (ICp) cumplieran las siguientes condiciones:

Valor Asignado	Diferencias (Ica-ICp)	Nombre Clase	FC
1	Entre 0 y 0.05	Próxima	1
2	entre 0.06 y 0.1	Cercana	0.75
3	entre 0.11 y 0.15	Lejana	0.5
4	entre 0.16 y 0.20	Remota	0.25
5	Mayor a 0.20	Muy Remota	0.1



Paso 5. Acumulación grados días

Las capas de información que se utilizan para trabajar son las siguientes:

- Estaciones Meteorológicas.
- Áreas de influencia.
- Celdas simples sobre las áreas de influencia
- Celdas por área influencia de cada estación meteorológica.

El proceso que se realiza todos los días consiste en:

- Cálculo de los Grados Día Acumulados, al día anterior al actual, para cada estación, en base a una fecha de biofix, una temperatura base (T_b), una temperatura de corte (T_c) y un método de corte (M_c) Los valores por defecto (en caso que no se especifique lo contrario) para estas variables son: Fecha Biofix = "01-07-2010", $T_b = 11.5$ °C, $T_c = 32$ °C y $M_c =$ Horizontal.



Impresión de Mapa Herramientas de dibujo

Fecha Inicio	Fecha Término	Temperatura Base	Temperatura Corte	Método Corte
01/07/2010	9/6/2011	10	32	Horizontal

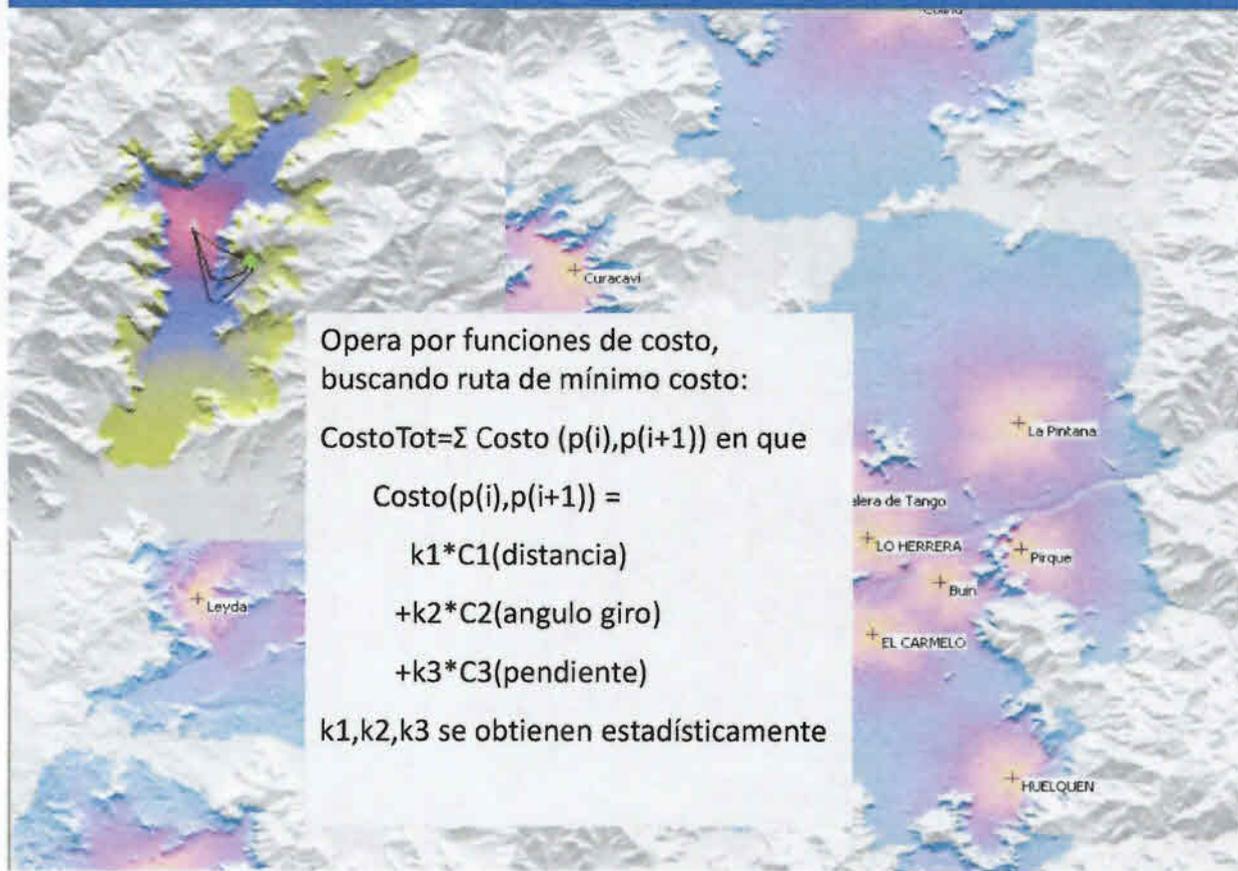
Estación FDF Marchigue Código: 340130

Fecha	Mínima	Máxima	Promedio	Grado Día (10-32°C)	Base a Escal	GC Acumulada	Datos Día
01-07-2010	5.7	9.3	7.6	0	0	0	96
02-07-2010	7.3	9.4	8.2	0	0	0	96
03-07-2010	5.1	10.4	7.6	0	0	0	96
04-07-2010	10	14.3	11.3	1.3	1.4	1.4	96
05-07-2010	8.3	14.7	11.2	1.4	2.8	2.8	96
06-07-2010	6.2	12.6	9.9	0.6	3.4	3.4	96
07-07-2010	1.8	15	8.3	0.9	4.4	4.4	96
08-07-2010	3.9	17.5	10.2	2.2	6.5	6.5	96
09-07-2010	1.3	16.8	8.3	1.8	8.4	8.4	96
10-07-2010	-1.9	18.4	7	1.5	9.9	9.9	96
11-07-2010	2.6	12.1	7.6	0.2	10.1	10.1	96
12-07-2010	-3.6	12.3	3.9	0.2	10.2	10.2	96
13-07-2010	-4.1	12.9	2.7	0.3	10.5	10.5	96
14-07-2010	-4.7	10.4	1.3	0	10.6	10.6	96
15-07-2010	-4.2	8.5	0.6	0	10.6	10.6	96
16-07-2010	-2.9	11.6	2.5	0.1	10.6	10.6	96
17-07-2010	-0.2	15	6.1	0.9	11.6	11.6	96
18-07-2010	-3.6	15.5	4.3	0.9	12.5	12.5	96
19-07-2010	-3.4	15.7	3.9	0.8	13.3	13.3	96
20-07-2010	-2.9	6.7	2.9	0	13.3	13.3	96
21-07-2010	0	8.5	4.2	0	13.3	13.3	96
22-07-2010	-0.9	15.2	6.7	0.7	14	14	96
23-07-2010	5.1	9.3	7.1	0	14	14	96



Evolución de los modelos de temperaturas-Grados días

Modelo discreto	Modelo continuo
Data espacial vectorial	Data espacial raster
Método de búsqueda radial, Interpola grados día entre estaciones agrometeorológicas	Extrapolación de temperaturas desde las estaciones a cada punto del área de interés, cada una hora Calcula grados día integrando la temperatura en cada punto
No extrapola bien a rinconadas o entornos de lomas.	Cubre los valles hasta los bordes.
Opera por algoritmos de visibilidad, distancia y diferencias de altura	Opera por algoritmos de cálculo de ruta de mínimo costo
Opera en celdas de 500 x 500 m	Opera en celdas de 30 x 30 m y entrega resultados en celdas de 90 x 90 m.
Alto costo de proceso.	Bajo costo de proceso.

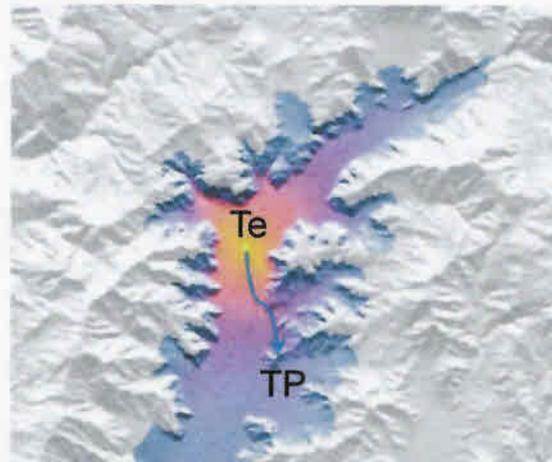


UNION EUROPEA



M2. Modelo de ajuste local de la temperatura que usa los siguientes datos

- Del Modelo digital de terreno:
 - Altitud,
 - Pendiente,
 - Exposición,
 - Perfil vertical en la dirección del viento
- De las estaciones meteorológicas cercanas:
 - T°
 - Velocidad del viento
 - Humedad relativa
 - Presión atmosférica
 - Radiación



$$T_p = T_e + F(\Delta H, \Delta rad, V * d \text{ etc.})$$



Otras Utilidades del modelo de Temperatura y Acumulación Térmica (GD)

Productivas:

▪Directas:

- Sistema de alertas para heladas
- Planificación de cosecha
- Perfeccionamiento de las prácticas productivas y de protección ambiental.

▪Con adaptaciones:

- Evaluación de potencial de captación de energías solar y eólica de baja potencia (uso doméstico agrícola)
- Mapas territoriales de evapotranspiración

MINAGRI-SAG (Modernización):

- Mapas de riesgo: Desarrollo de mapas de incidencia de plagas cuarentenarias estratégicas para actividades económica , a nivel meso climático (probabilidad de establecimiento).
- Modelar dispersión potencial territorial PC (PCO).
- Requisitos fitosanitarios: Información fundamental para objetivar la incidencia de plagas presentes en las distintas zonas agrícolas y establecer criterios de negociación sobre requisitos fitosanitarios de exportación.



*Uso de la información climática
en los programas de manejo de
manzanos*

Luis Espíndola P.
Ing. Agrónomo
COPEFRUT SA

Copefrut SA., es una empresa exportadora nacional, con más de 50 años de existencia.

Superficie

Pomáceas	3.500 ha.
Carozos-Kiwi-Berries	4.000 ha.
Total	7500 ha.

Distribución Geográfica

R Metropolitana – IX región.

Volumen Exportación (cajas)

	Temporada 2008-09	Temporada 2009-10
Pomaceas	3.250.000	3.500.000
Caroz-Kiwi-Berries	5.550.000	5.500.000

1983 Copefrut inicia programa Control de Venturia “a condición”. Programa desarrollado por Dr. Alan Jones.

20 pronosticadores Reuter Stokes.



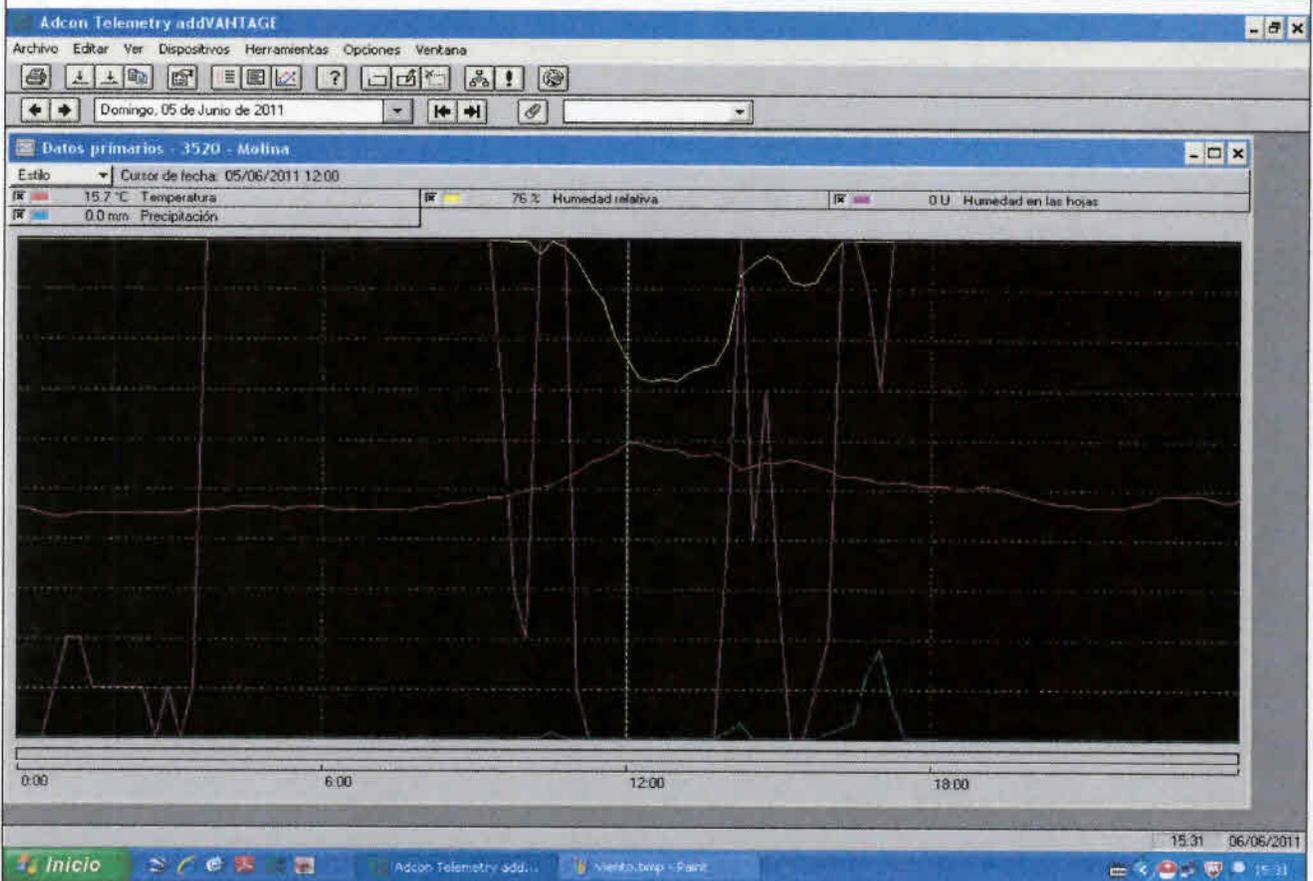
- 1996 Copefrut S. A. prueba sistema Adcon para Control de Venturia “a condición”. en VII región.
- 1997 Sistema Evaluado en Ensayo INIA-Copefrut.
- 1998 Red estaciones meteorológicas automáticas (9), instaladas en zona Curicó

Red Copefrut

Objetivos

Información exacta y oportuna a los productores para pronóstico de enfermedades.

Convenios cooperación entre empresas (Unifrutti) o instituciones (universidades).



Reemplazo de antiguos venturiómetros para pronosticar desarrollo de Venturia.

Obtención de gran cantidad de datos proporcionados por red meteorológica instalada en zona Curicó.

Generación de información clave para el cultivo de frutales:

Información agroclimática para elaboración de curvas de crecimiento de frutos, pronósticos y fecha de cosecha.

Pronóstico de enfermedades, desórdenes fisiológicos.

Información para la aplicación de nuevos pesticidas.

Otros de los objetivos originales de la red meteorológica Copefrut, fué compartir información con otras empresas con redes similares (Unifrutti) y así obtener una mayor cobertura geográfica, abarcando más zonas agroclimáticas dentro de la VII región.

Cuando FDF estableció la actual Red Agroclimática hace más de una década, nuestras estaciones meteorológicas fueron parte de ésta desde el comienzo, apoyando así a la toma de decisiones técnicas en el manejo de los frutales de muchos usuarios.

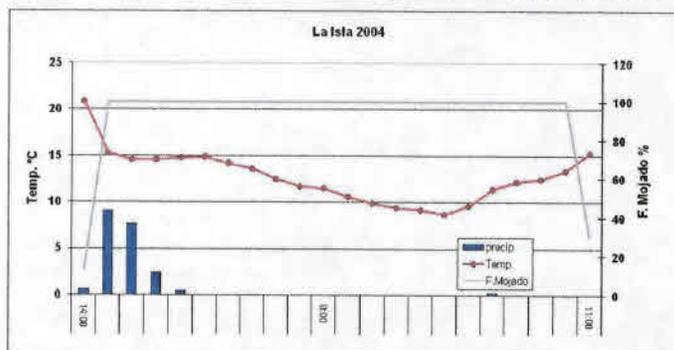
Por nuestra parte, el poder acceder a más de 200 estaciones, ha sido una gran ventaja ya que nos permite elaborar información en un mayor número de zonas climáticas, cubriendo gran parte de las hectáreas manejadas por Copefrut.

1 Diagnóstico y Control de Enfermedades

1.2 Colletotrichum, Neofabrea

Enfermedades de los frutos de manzanos, los cuales se infestarían en el huerto pero el desarrollo ocurre durante la postcosecha.

Las lluvias abundantes lluvias y temperaturas medias cercanas a 20°C previo a la cosecha, son predisponentes para el desarrollo de la enfermedad.



2 Control de Plagas

2.1 Desarrollo y Control Insectos

El desarrollo de los insectos depende de la temperatura ambiente a que están expuestos, éste puede ser estimado por la acumulación de DG, entre los umbrales de temperatura máximo y mínimo específicos para cada especie (Modelos Fenológicos).

Polilla de la Manzana (umbral Inferior 11.2 °C)

ETAPA FENOLOGICA	D G	DG
Acumulados		
1 Hembra adulta en pre-oviposición	28° D	
2 Postura huevos a eclosión	69° D	100° D
3 Desarrollo larvario total	296° D	396° D
4 Larva en pupación	144° D	537° D
Acumulación mínima teórica para una generación : 537 °D		



2 Control de Plagas

2.2 Condiciones Aplicaciones

-Temperatura. Las altas temperaturas aumentan la volatilización de algunos productos, lo que acorta su efecto residual .

En el caso de los herbicidas esta volatilización puede provocar fitotoxicidad en los frutales.

Con temperaturas sobre 30 °C, las gotas pequeñas (< 40 μ) no alcanzan a impactar sobre los árboles ya que se evaporan a los pocos segundos, alcanzando una distancia de no más de 25 cm.

2 Control de Plagas

2.2 Condiciones Aplicaciones

-Viento. El viento es un factor que incide fundamentalmente en la deriva de los productos aplicados. Este punto es muy importante en las aplicaciones de herbicidas, donde una deriva hacia los árboles los afectará negativamente.

No se deben realizar aplicaciones cuando la velocidad del viento es mayor a 6,5 Km/h.

-Precipitaciones. Las precipitaciones ocurridas después de aplicados los agroquímicos, disminuye su efecto residual dependiendo de la formulación.

Una lluvia mayor a 10-15 mm, acorta la duración del producto sobre la fruta.

Otro efecto negativo ocurre cuando llueve antes que se complete el secado de la aplicación, en este caso el lavado es importante y se debe asperjar nuevamente.

3 Fisiología – Crecimiento Frutos

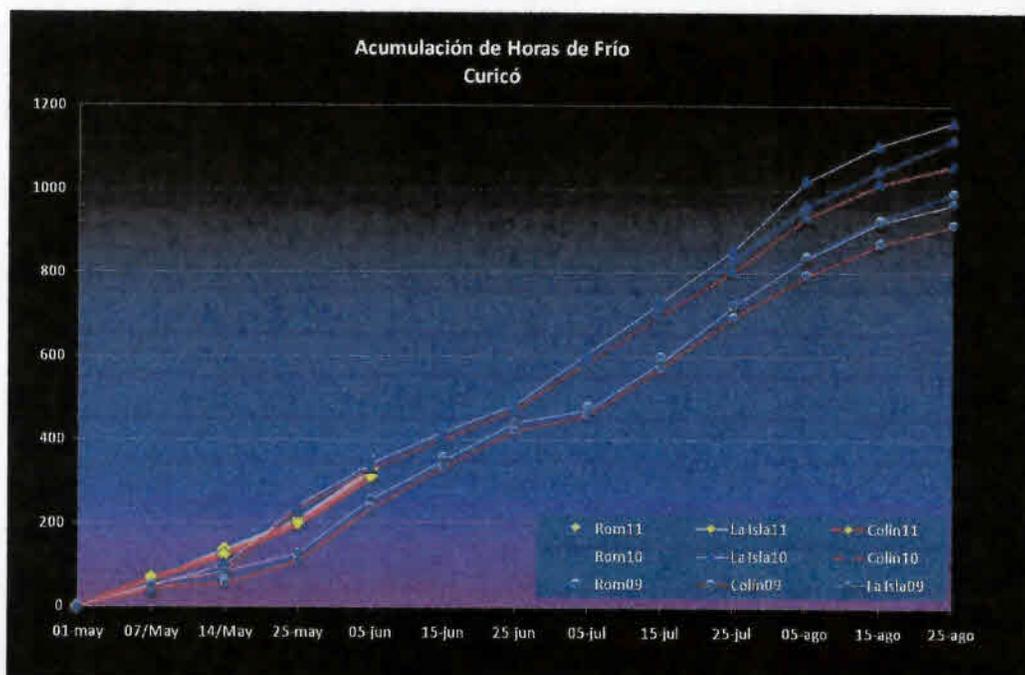
3.1 Acumulación de Frío Invernal

El requisito de frío para que los frutales terminen con su letargo invernal es el *número de horas de exposición de las yemas a temperaturas bajo 7.2 °C o entre 0 y 7.2 °C*. Existen además otros rangos de temperaturas óptimas según la especie frutal que se trate (unidades de Richardson, Shaltout).

ESPECIE	Horas < 7 °C	Temperatura °C	Horas Frío	Unidades de Richardson
Ciruelo Japonés	600 – 1000	0 – 1.4	1	0
Frambueso	800 – 1600	< 1.4	1	0
Cerezo	800 – 1500	1.5 – 2.4	1	0.5
Kiwi	800 – 1400	2.5 – 9.1	1	1.0
Manzano	800 – 1700	9.2 – 12.4	0	0.5
Peral	500 – 1500	12.5 – 15.9	0	0
Vid	500 – 1400	16.0 – 18.0	0	-0.5
		>18	0	-1.0

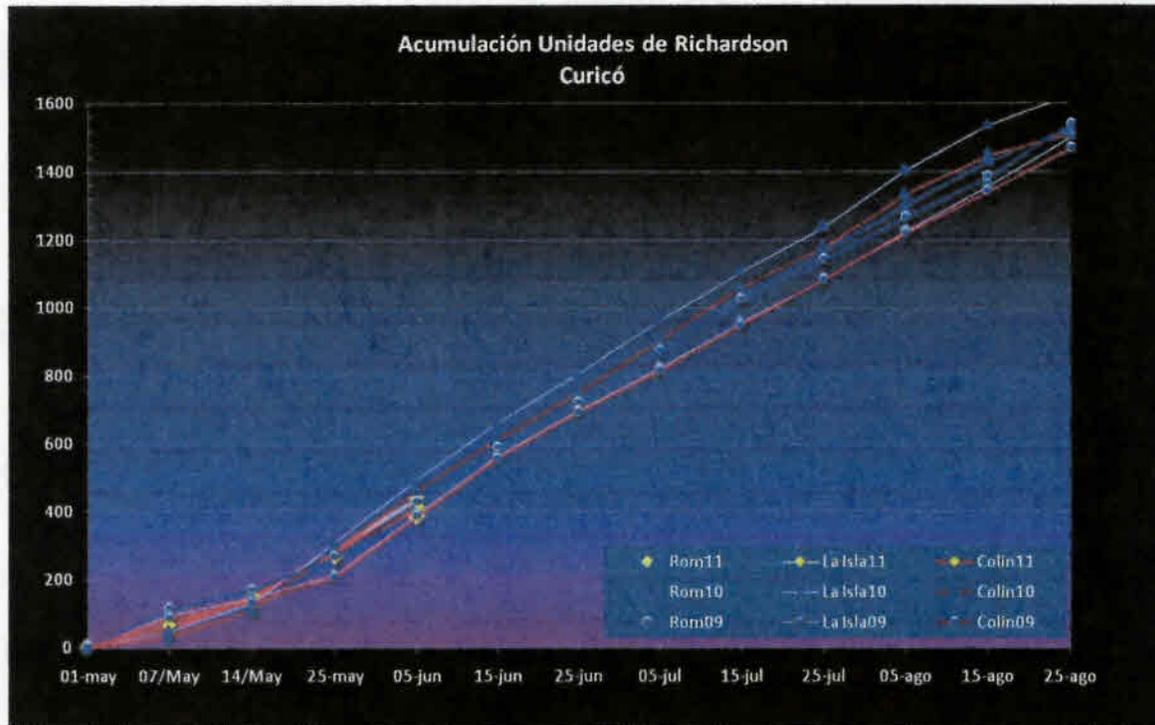
3 Fisiología – Crecimiento Frutos

3.1 Acumulación de Frío Invernal



3 Fisiología – Crecimiento Frutos

3.1 Acumulación de Frío Invernal



3 Fisiología – Crecimiento Frutos

3.2 Crecimiento Fruto

Tabla predictiva de diámetro de manzanas (cv. Royal Gala), en función de los grados días acumulados (GDA) para el patrón MM 106 y la zona Cálida en las 3 temporadas (1999-2000; 2000-2001 y 2001-2002), Zona de Curicó.

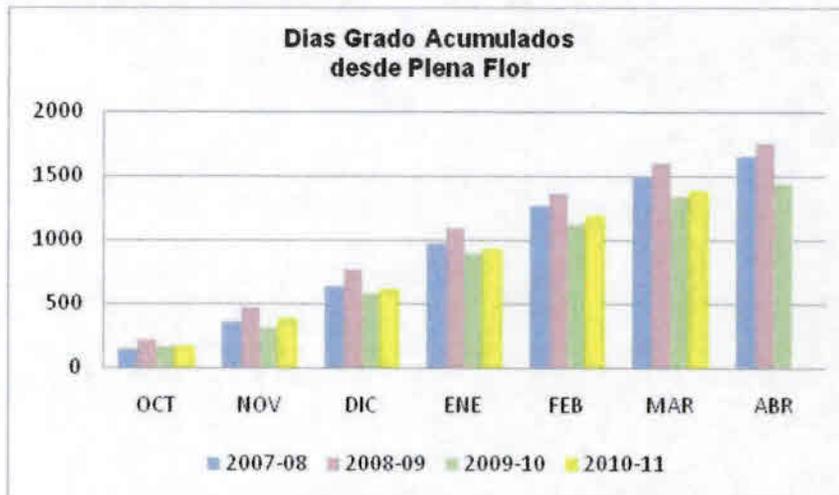
CAL	150	135	120	110	100	90	80
GDA	58-63	63-68	68-73	70-75	72-77	75-80	77-82
(°C)	(mm)						
200	29,5	29,6	31,05	31,36	31,47	31,17	34,4
250	32,13	32,29	33,76	34,3	34,62	34,46	37,58
300	34,77	35,03	36,53	37,3	37,86	37,85	40,85
350	37,39	37,79	39,34	40,36	41,14	41,29	44,15
400	39,97	40,55	42,17	43,42	44,43	44,74	47,47
450	42,47	43,26	44,98	46,47	47,67	48,16	50,76
500	44,87	45,91	47,74	49,46	50,85	51,5	53,99
550	47,14	48,46	50,44	52,37	53,91	54,71	57,12
600	49,27	50,9	53,04	55,17	56,83	57,77	60,14
650	51,25	53,2	55,54	57,83	59,58	60,64	63
700	53,07	55,36	57,91	60,35	62,15	63,31	65,71
750	54,73	57,36	60,14	62,7	64,53	65,77	68,23
800	56,23	59,21	62,23	64,88	66,71	68,01	70,57
850	57,58	60,9	64,16	66,89	68,68	70,04	72,73
900	58,79	62,43	65,95	68,72	70,47	71,85	74,69
950	59,86	63,82	67,58	70,38	72,06	73,46	76,48
1000	60,8	65,06	69,07	71,89	73,48	74,89	78,08
1050	61,63	66,17	70,42	73,23	74,74	76,14	79,53
1100	62,36	67,16	71,64	74,44	75,85	77,24	80,82



FONTEC-COPEFRUT S. A.
 PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
 DETERMINACIÓN DEL NIVEL ÓPTIMO TÉCNICO-
 ECONÓMICO DE LA CARGA FRUTAL PARA
 VARIEDADES DE MANZANOS EN LA REGIÓN DEL
 MAULE

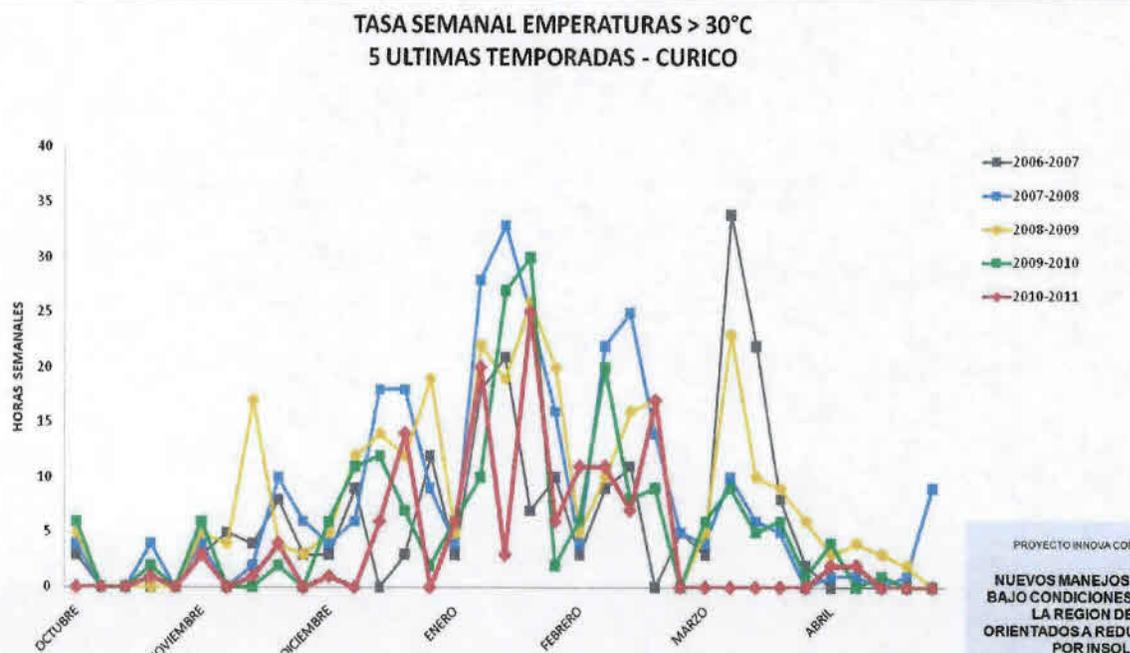
3 Fisiología – Crecimiento Frutos

3.3 Días Grados Acumulados desde Floración a Cosecha (pronóstico fecha cosecha)



3 Fisiología – Crecimiento Frutos

3.4 Golpe de Sol



PROYECTO INNOVA CORFO - COPEFRUT

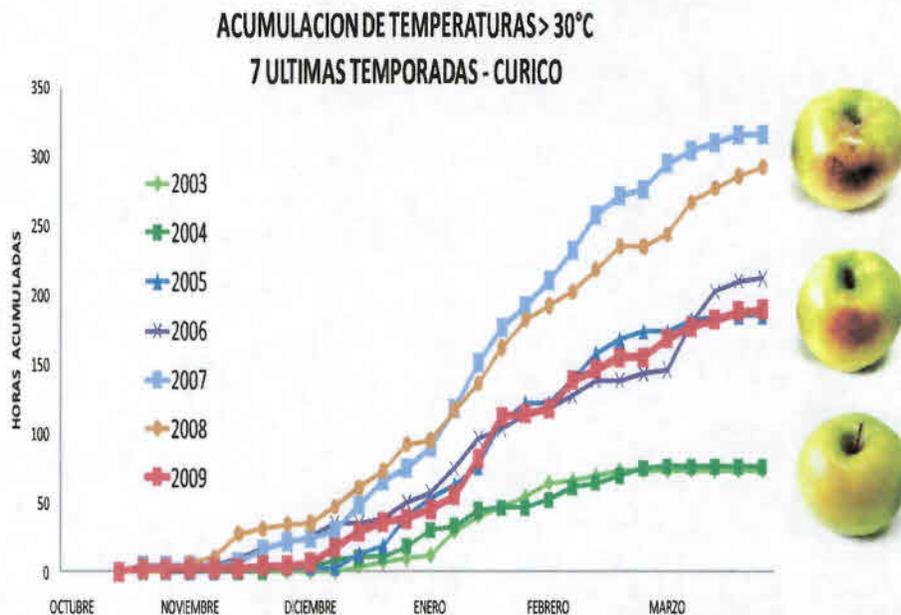
**NUEVOS MANEJOS DEL MANZANO
BAJO CONDICIONES CLIMÁTICAS DE
LA REGION DEL MAULE,
ORIENTADOS A REDUCIR LOS DAÑOS
POR INSOLACION.**

Resultados 1er año



3 Fisiología – Crecimiento Frutos

3.4 Golpe de Sol



PROYECTO INNOVA CORFO – COPEFRUT

**NUEVOS MANEJOS DEL MANZANO
BAJO CONDICIONES CLIMÁTICAS DE
LA REGIÓN DEL MAULE,
ORIENTADOS A REDUCIR LOS DAÑOS
POR INSOLACION.**

Resultados 1er año 

3 Fisiología – Crecimiento Frutos

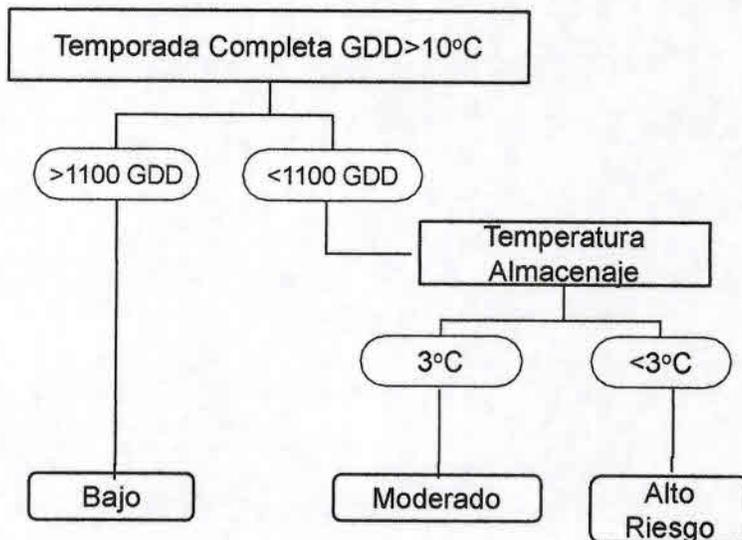
3.5 Heladas

El daño de heladas en pomáceas dependiendo del estado fenológico del huerto y las temperaturas, provoca daños de importancia económica. Caída de flores y frutos, daño parcial a las semillas, russet característico.

Temperaturas Críticas (°C)	Estado Fenológico				
	Receso	Puntas Verdes	Botón Rosado	Plena Flor	Cuaja
0 % Daño	-10,0	-9,0	-2,2	-1,7	-1,7
10 % Daño	-15,0	-7,8	-2,5	-2,2	-2,2

4 Desórdenes Fisiológicos

4.1 Pardeamiento Interno Difuso Crisp Pink

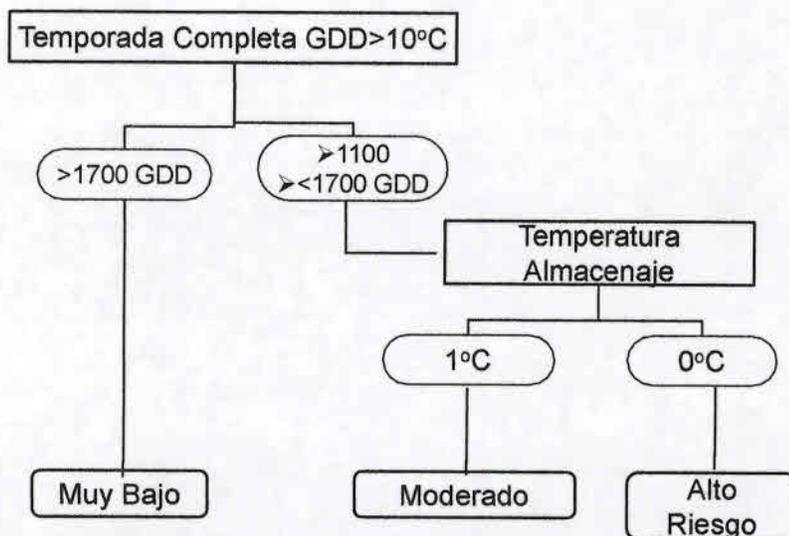


Dr Jenny Jobling

Horticulture Australia Project number: AP02009 & extension AP04008

4 Desórdenes Fisiológicos

4.1 Pardeamiento Interno Radial Crisp Pink



Dr Jenny Jobling

Horticulture Australia Project number: AP02009 & extension AP04008

4 Desórdenes Fisiológicos

4.1 Pardeamiento Interno Crisp Pink

PINK LADY CLIMA VS HISTORICO Y POTENCIAL A IB EN EL 2010-2011

TEMP.	COD	PRODUCTOR	Patrón	Fecha Plena Flor	Fecha Cosecha	GDD >10° PF a Cos.	% PI-Difuso	%PI-Radial	PI
06-07	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	Franco	08-oct-06	03-may-07	1.496		21,7	Alto
07-08	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	Franco	08-oct-07	17-may-08	1.689		0,8	Bajo
08-09	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	Franco	08-oct-08	11-may-09	1.684		0,6	Bajo
09-10	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	Franco	08-oct-09	03-may-10	1.348	6,5	18,3	Alto
09-10	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	Franco	08-oct-10	26-abr-11	1.393			
06-07	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	106	10-oct-06	24-abr-07	1.334		27,0	Alto
07-08	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	106	10-oct-07	09-may-08	1.507		2,6	Bajo
08-09	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	106	10-oct-08	19-may-09	1.529		1,3	Bajo
09-10	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO	106	10-oct-09	03-may-10	1.260	8,5	16,8	Alto
09-10	1111	SOC.AGRIC.EL BOLDO		10-oct-10	26-abr-11	1.380			
06-07	2222	SOC.AGR.LA PATAGUA	106	02-oct-06	23-abr-07	1.370		21,6	Alto
07-08	1189	SOC.AGR.LA PATAGUA	106	02-oct-07	05-may-08	1.530	2,0	1,8	Bajo
08-09	1190	SOC.AGR.LA PATAGUA	106	02-oct-08	23-abr-09	1.550	3,1	2,0	Bajo
09-10	1191	SOC.AGR.LA PATAGUA	106	02-oct-09	23-abr-10	1.160	6,3	19,8	Alto
09-10	1191	SOC.AGR.LA PATAGUA		02-oct-10	26-abr-11	1.226			

4 Desórdenes Fisiológicos

4.2 Escaldado

El escaldado superficial en manzana, se manifiesta con manchas de color café sobre la piel de los frutos, es uno de los desórdenes más comunes en postcosecha. Aparece, luego de períodos prolongados de almacenaje (sobre 4 meses).

Si a cosecha se logran acumular alrededor de 150 horas bajo 10°C, el riesgo de escaldado sería moderado y con más de 200 h, muy bajo o nulo. Resultados poco consistentes (problema DPA en UE).

5 Riego - Precipitaciones

5.1 Evapotranspiración de Referencia (ET o)

Uso de la E_{to} calculada mediante la ecuación de Penman-Monteith.

Cálculo de necesidades hídricas de los frutales y programación de riego.

6 Otros

6.1 Orientación Huerto (Golpe de Sol) Proyecto Innova

6.2 Temperatura y Color de Fruta

6.3 Modelos de Raleo Químico en función de la temperatura y radiación solar (Terence Robinson, U. Cornell)

Gracias



SEMINARIO INTERNACIONAL
"EL CLIMA Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA: ¿CÓMO
PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE?"
SANTIAGO, 9 Y 10 DE JUNIO DE 2011

*Pasado, presente y futuro del aporte de la Agrometeorología
a la modernización de la agricultura*



Fernando Santibáñez Q

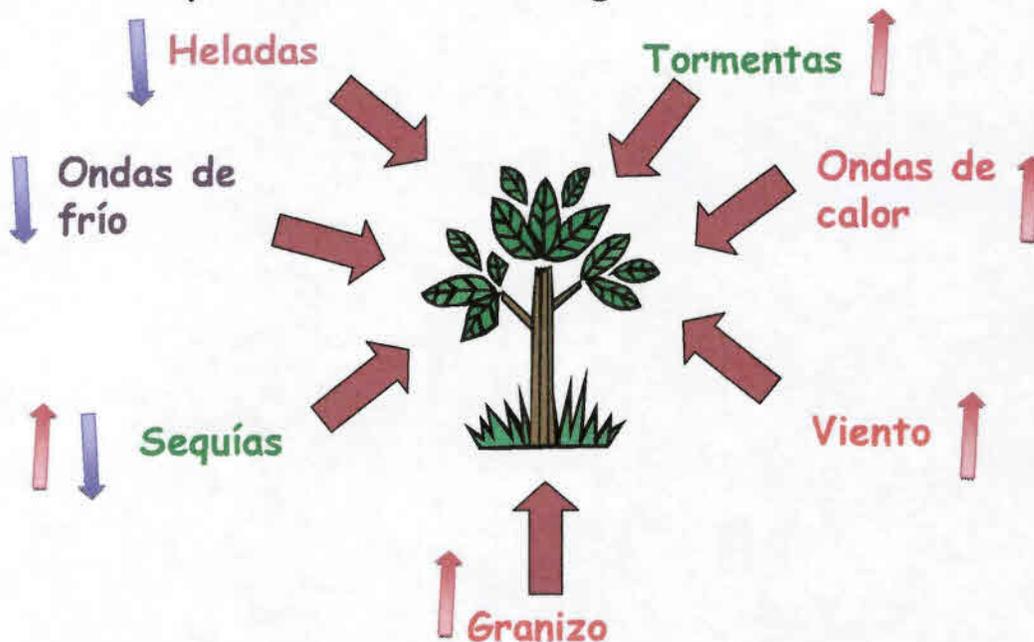


EL CLIMA:
una fuente de riesgo



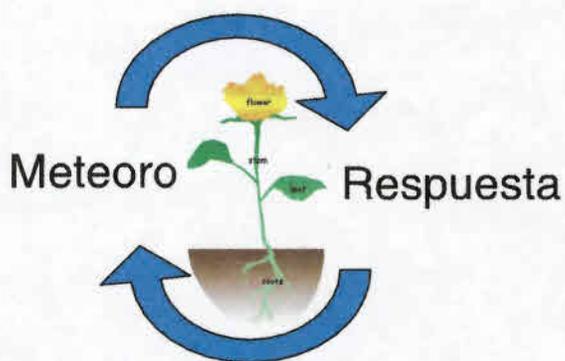
La vida de las plantas: una aventura permanente

Principales fuentes de riesgo climático



Todos estos riesgos, con la excepción de las heladas, aumentaran en los nuevos escenarios climáticos

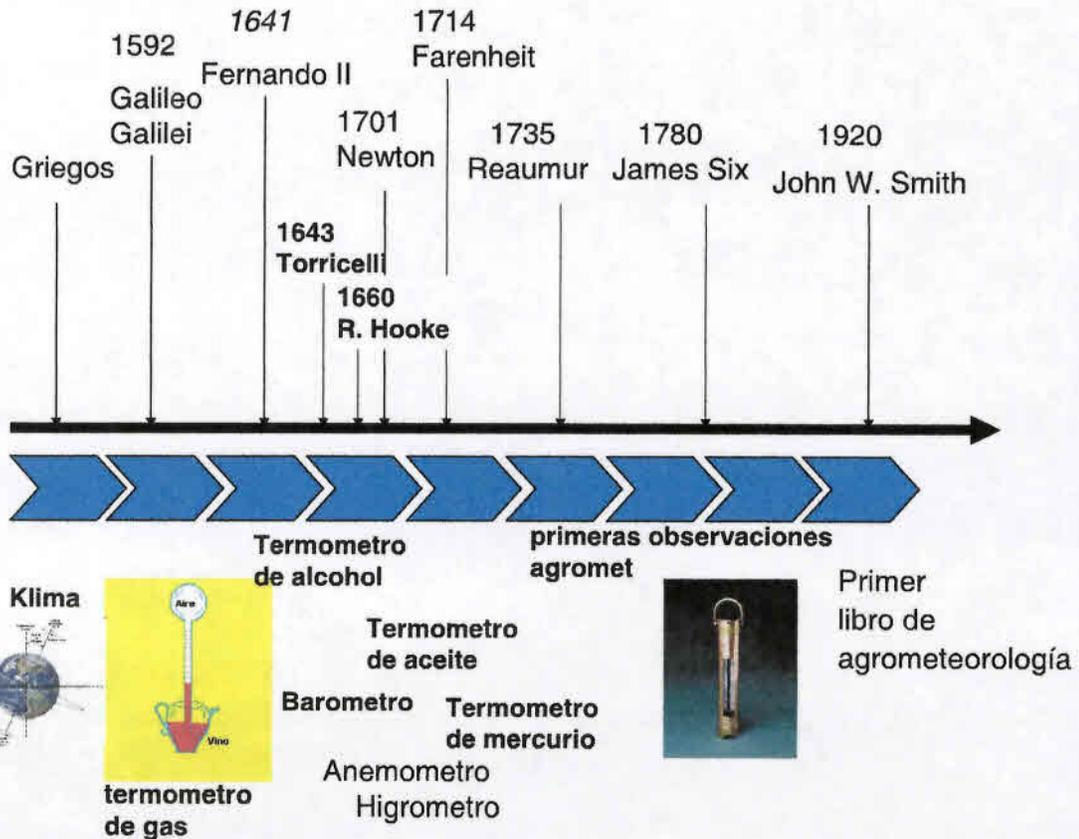
Todos estos fenómenos, llamados meteoros, son el objeto de análisis por la agrometeorología. Ella nos ayuda a conocer su naturaleza, intensidad, frecuencia y posible impacto.





René Reaumur
1683-1757

Breve historia de la Agrometeorología



AGRICULTURAL METEOROLOGY

THE EFFECT OF WEATHER ON CROPS

BY
J. WARREN SMITH, B.S.M.S.
SPECIALIST IN WEATHER AND CROPS

New York
THE MACMILLAN COMPANY
1920

All rights reserved

The Rural Text-Book Series

EDITED BY L. H. BAILEY

Carlson: THE SMALL GRAINS.
H. M. Duggar: THE PHYSIOLOGY OF PLANT PRODUCTION.
J. F. Duggar: SOUTHERN FIELD CROPS.
East: THE BOOK OF ICE-CREAM.
Gay: BREEDS OF LIVESTOCK.
Gay: PRINCIPLES AND PRACTICE OF JUDGING LIVESTOCK.
Giff: PRINCIPLES OF PLANT CULTURE.
Gilbert: THE BOOK OF BUTTER.
Harper: ANIMAL HIGIENE FOR SCHOOLS.
Harris and Stewart: THE PRINCIPLES OF AGRICULTURE.
Hatchcock: TEXT-BOOK OF GARDENING.
Jaffrey: TEXT-BOOK OF LAND DRAINAGE.
Jordan: FEEDING OF ANIMALS. *Revised.*
Leitch: FIELD CROP PRODUCTION.
Lynn: SOILS AND FERTILIZERS.
Lynn, Piggan and Buchanan: SOILS: THEIR PROPERTIES AND MANAGEMENT.
Mason: BEGINNINGS IN AGRICULTURE.
Montgomery: THE COTON CROP. *Revised.*
Morgan: FIELD CROPS FOR THE COTTON-BELT.
Manly: THE BREEDING OF ANIMALS.
Piper: FORAGE PLANTS AND THEIR CULTURE.
Sampson: EFFECTIVE FARMING.
Smith: AGRICULTURAL METEOROLOGY.
Thorn and Field: THE BOOK OF CHEESE.
Warren: ELEMENTS OF AGRICULTURE.
Warren: FARM MANAGEMENT.
Whaley: MANURES AND FERTILIZERS.
White: PRINCIPLES OF FLOUTURE.
Willson: PRINCIPLES OF IRRIGATION PRACTICE.

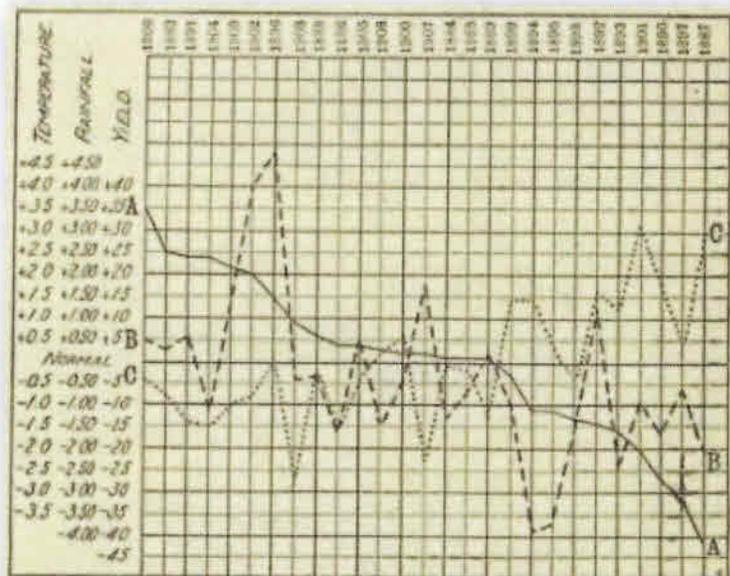
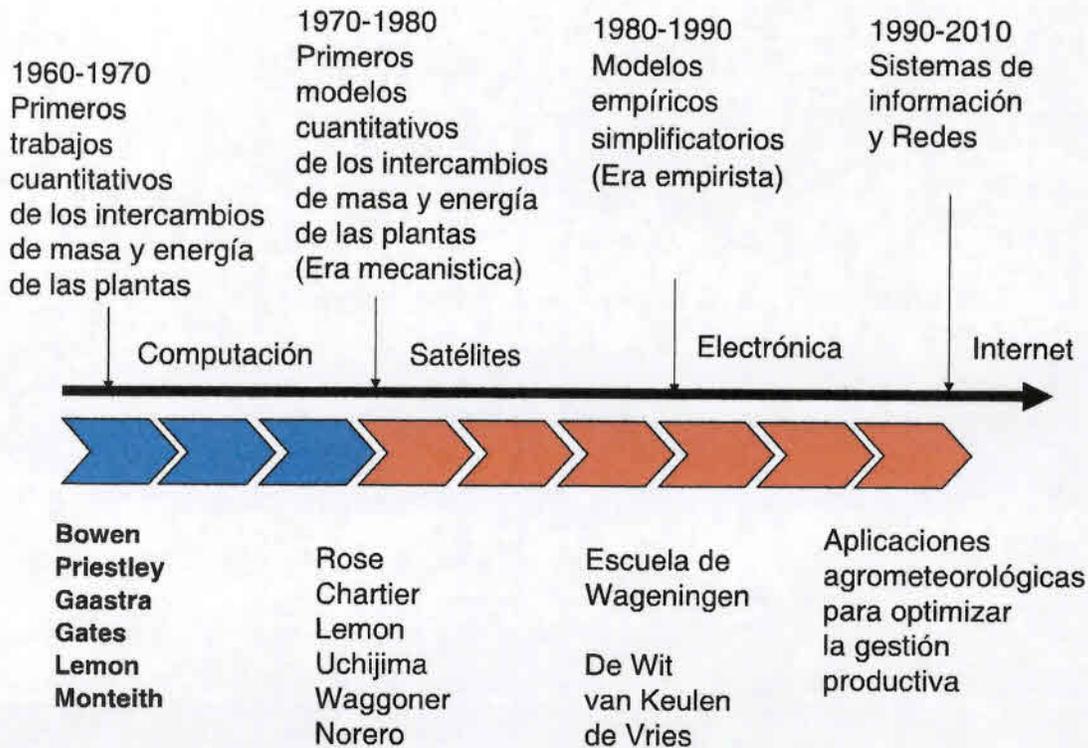
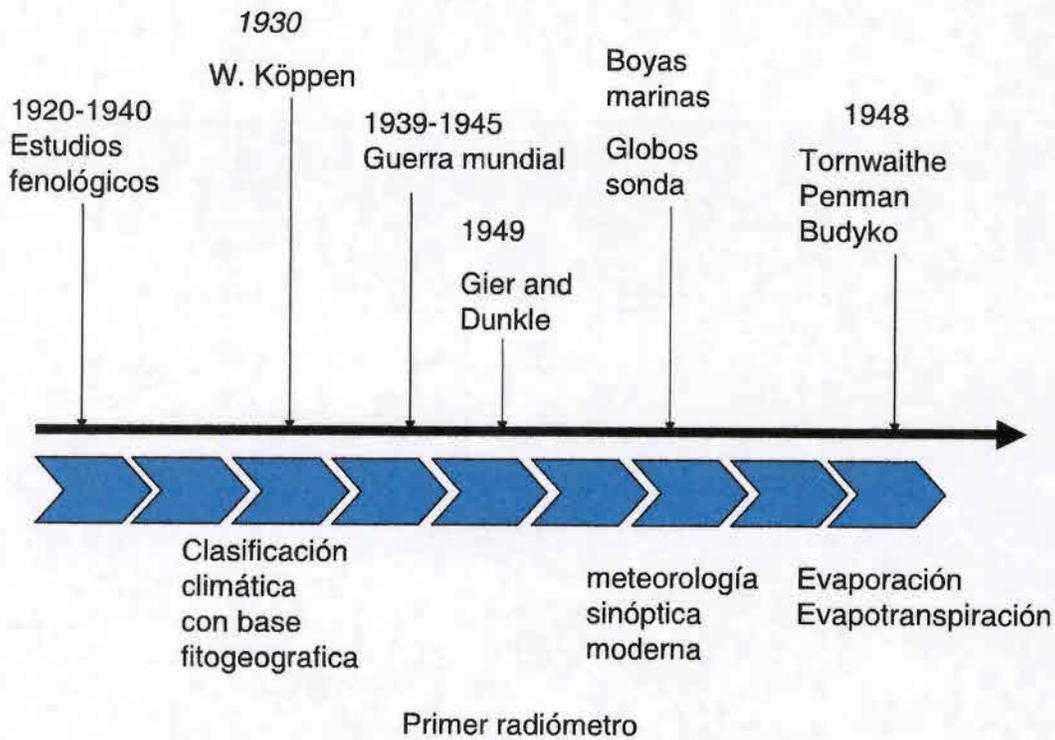


FIG. 12.—Relation of rainfall and temperature to the yield of potatoes in Ohio, 1883-1909.

Correlaciones agrometeorológicas de principios de siglo



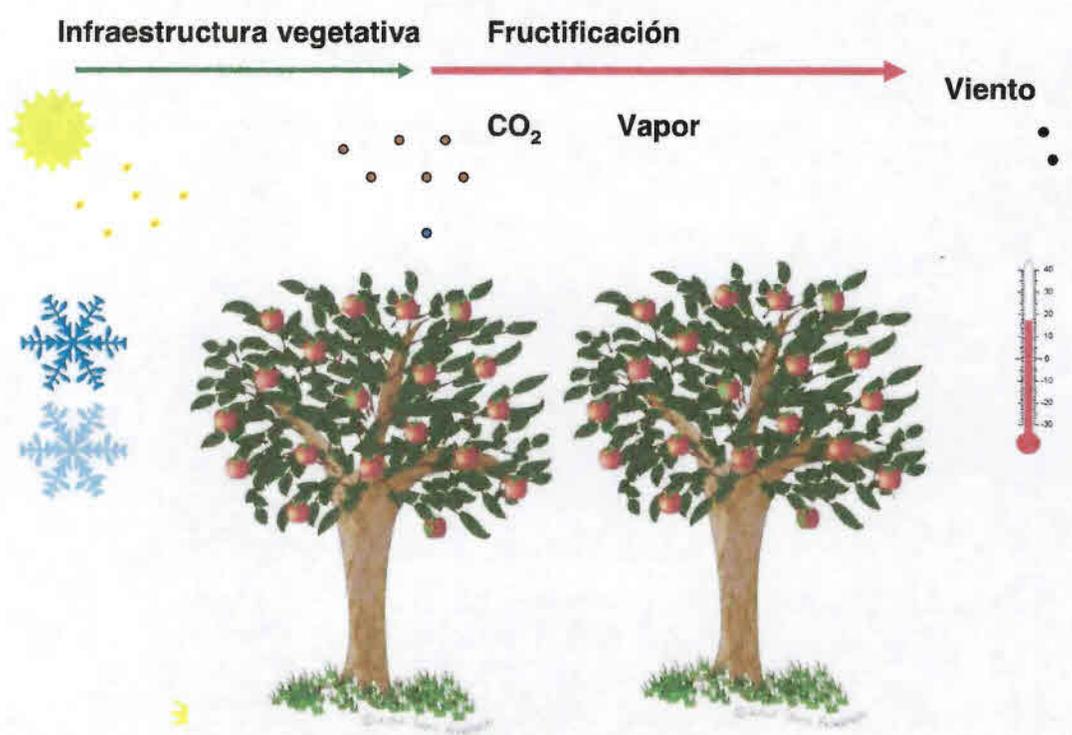


*El científico que percibe lo
mucho que recibió y cuando
poco agregó al
conocimiento
no puede sino mirar con
humildad la grandeza del
universo*

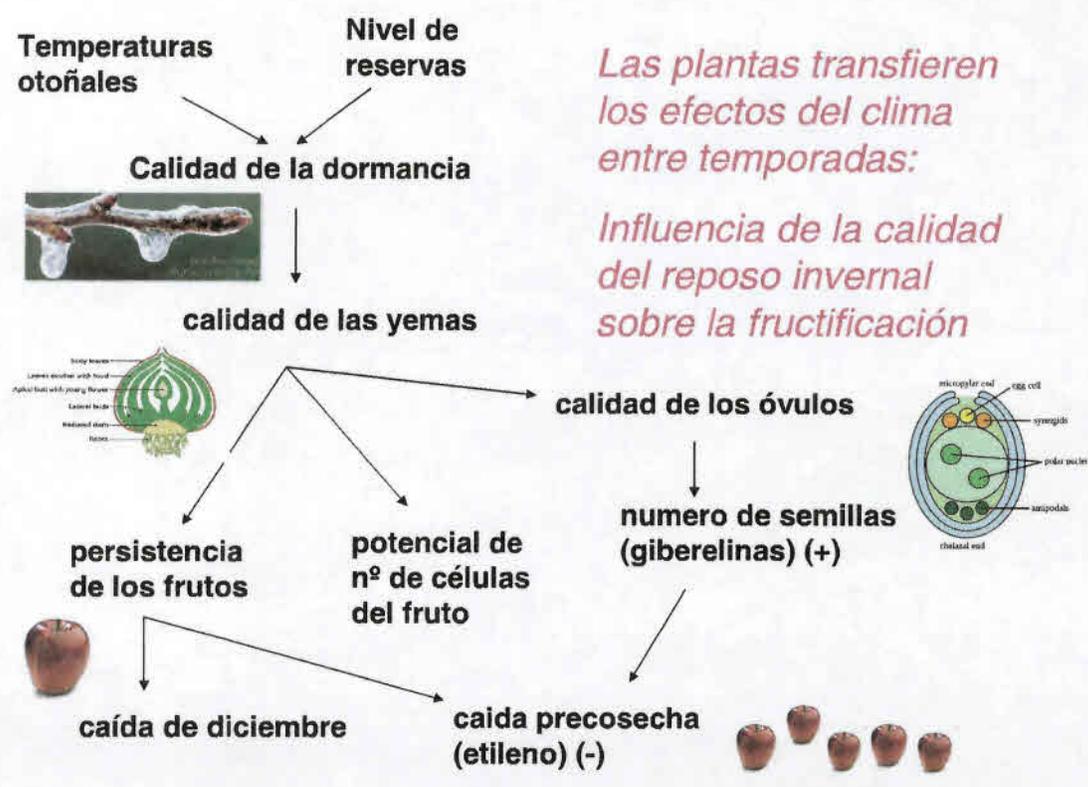
La sabiduría consiste en entregar a los hijos más de lo
que se recibió de los padres



Algunos elementos agrometeorológicos
importantes



El resultado productivo es la síntesis de acontecimientos que ocurren durante la temporada, antes y después de la fructificación.



Las plantas transfieren los efectos del clima entre temporadas:

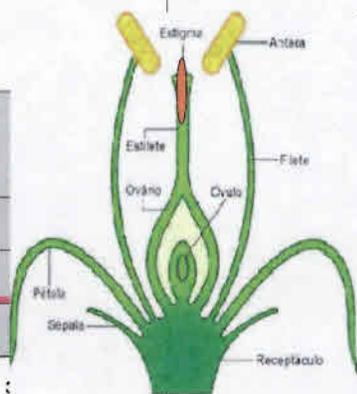
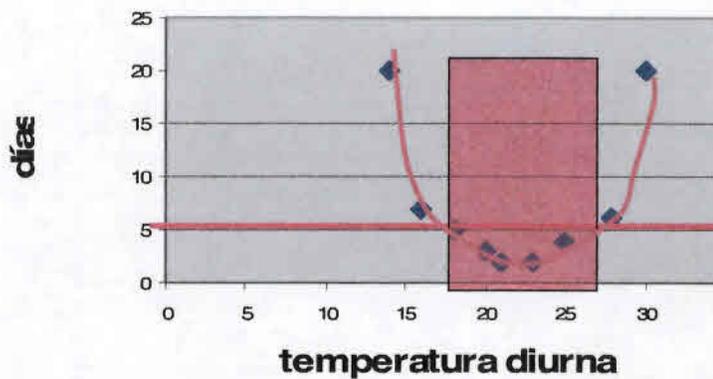
Influencia de la calidad del reposo invernal sobre la fructificación

caída de diciembre caída precosecha (etileno) (-)

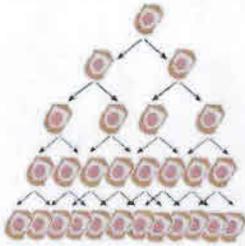
Muchas veces la excesiva caída de frutos se gestó en la temporada anterior



Tiempo para que tubo polínico alcance el ovario

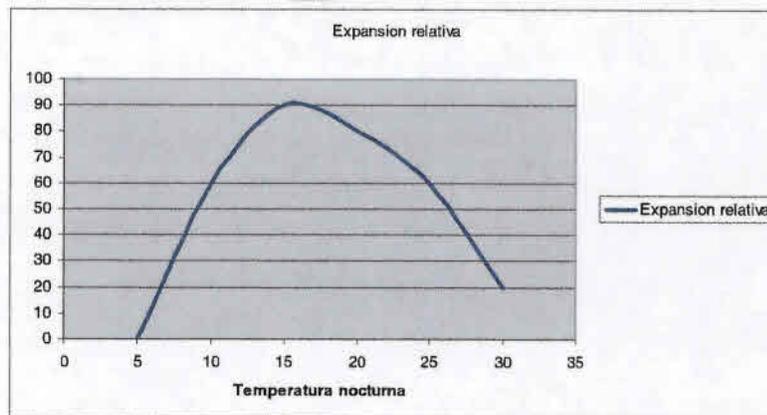
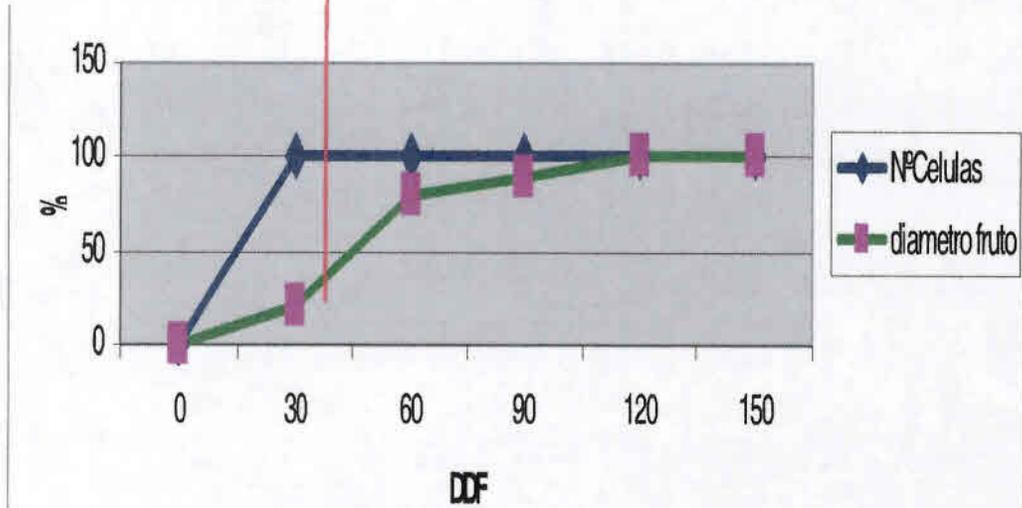
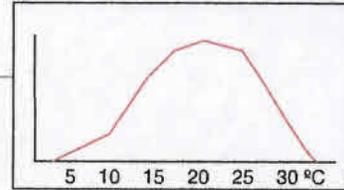


El tubo polínico dispone de pocas horas para alcanzar los óvulos y fecundar la flor, la temperatura diaria juega un rol esencial.

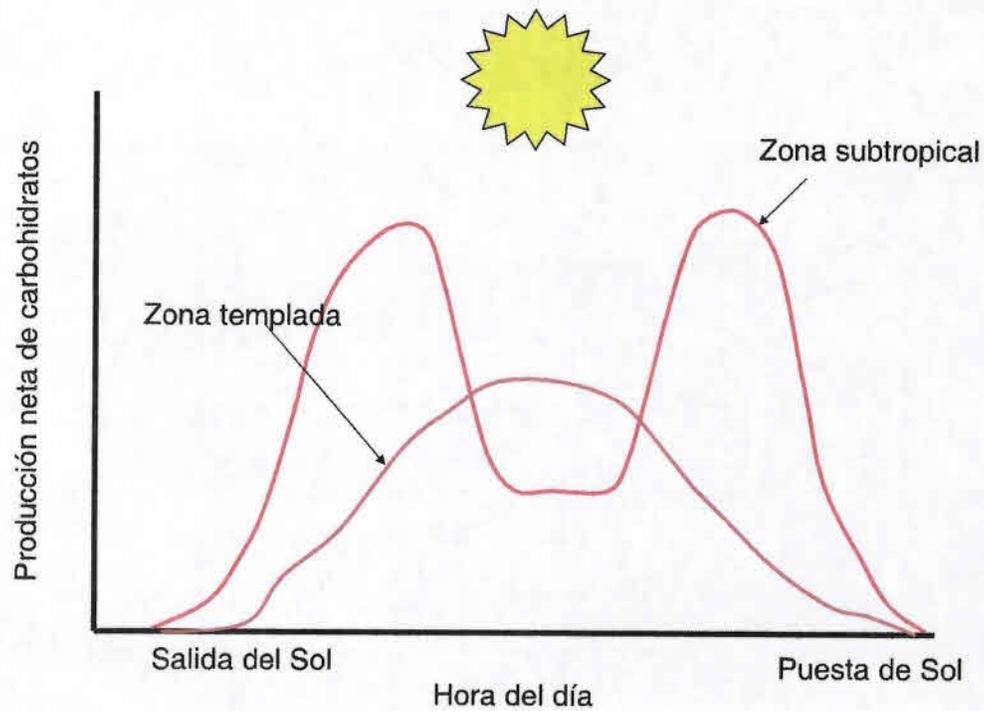


La división celular en la fase inicial del fruto determina el calibre final de la fruta.

Diametro fruto y Nº células



La temperatura nocturna junto a la luminosidad juegan un rol clave en la expansión del fruto



Balance de carbohidratos y temperatura diaria
Excesivas temperaturas a medio día provocan una depresión
en la síntesis de carbohidratos.

Temperaturas sobre 29°C, radiación solar superior a 1000 Wm² provocan "golpes de sol" o tostado (sunscauld) en fruto y hojas



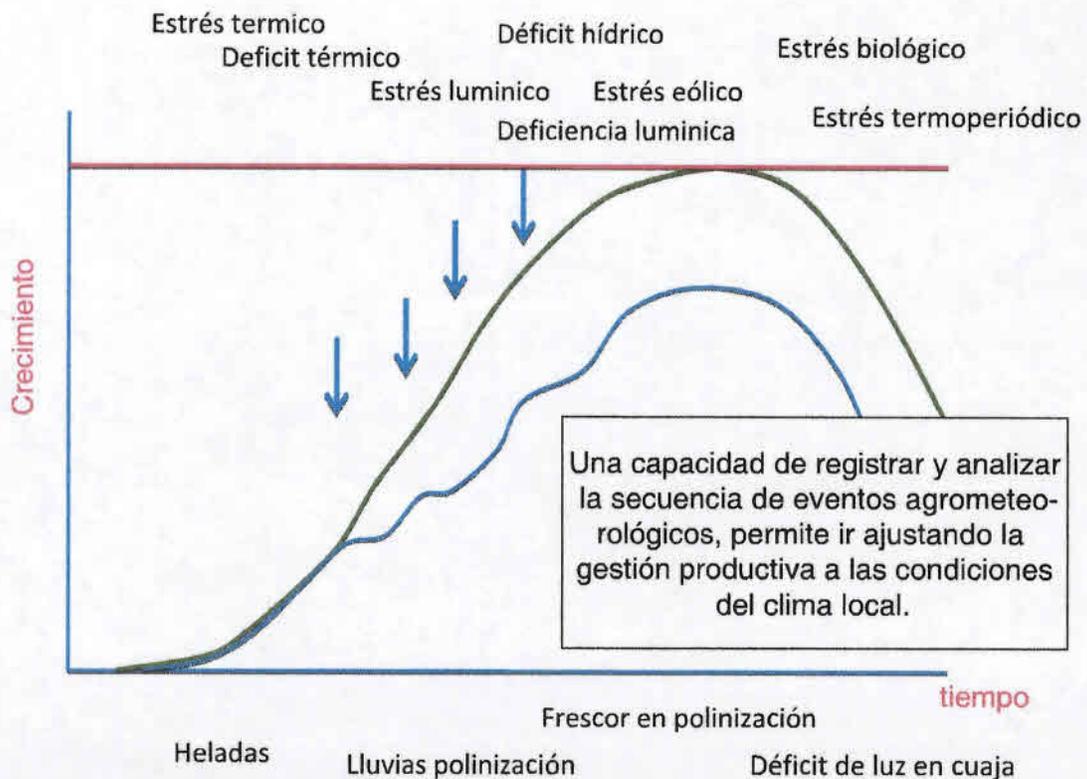


25



25

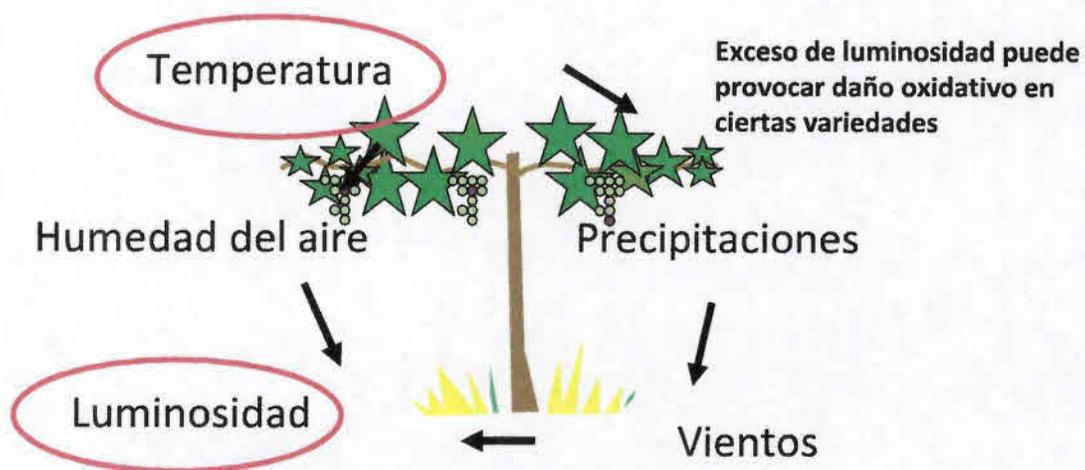
En manzanos se requiere una superficie de 500 a 800 cm² de hojas por cada fruto, para una producción de carbohidratos que garantice elevados calibres. Para elevadas luminosidades esta superficie puede disminuir en un 20% y para bajas intensidades de luz, aumentar.



Revisemos algunos de estos hitos productivos



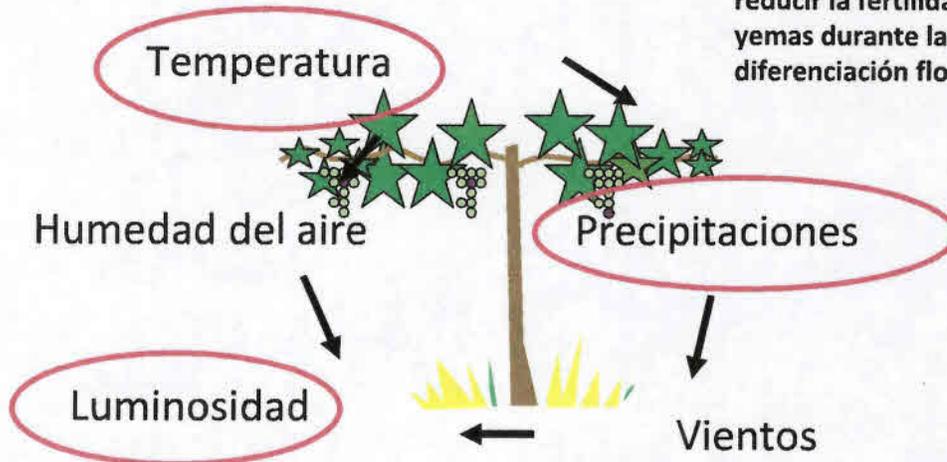
Las temperaturas máximas crecientes aumentarán el estrés térmico afectando negativamente al rendimiento.



La fructificación es anormal cuando hay alternancia de días calurosos con días fríos

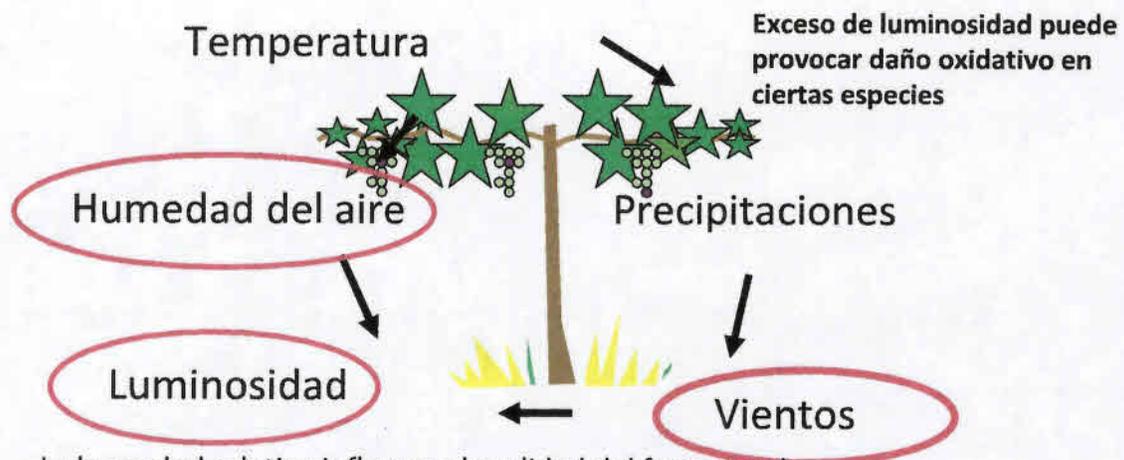
Nuevas plagas y enfermedades, mayores poblaciones de insectos

Falta de luz puede reducir la fertilidad de la yemas durante la diferenciación floral.



Exceso de precipitaciones durante la floración-cuaja puede provocar caída en el número de frutos

El viento en floración puede afectar a la polinización, especialmente si es seco, pues deseca los estigmas.

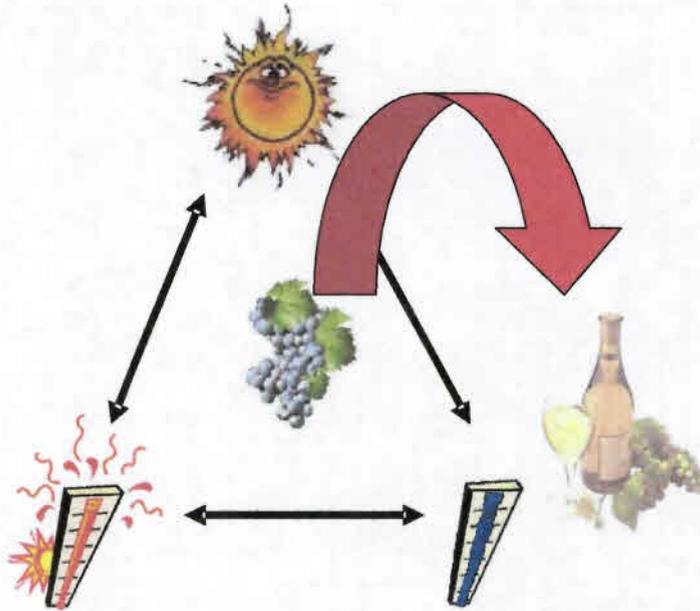


Exceso de luminosidad puede provocar daño oxidativo en ciertas especies

La humedad relativa influye en la calidad del fruto y en la sanidad de la parte aérea. Se considera que una humedad ambiental óptima esta entre 50% y 70%. Su aumento generara problemas sanitarios.

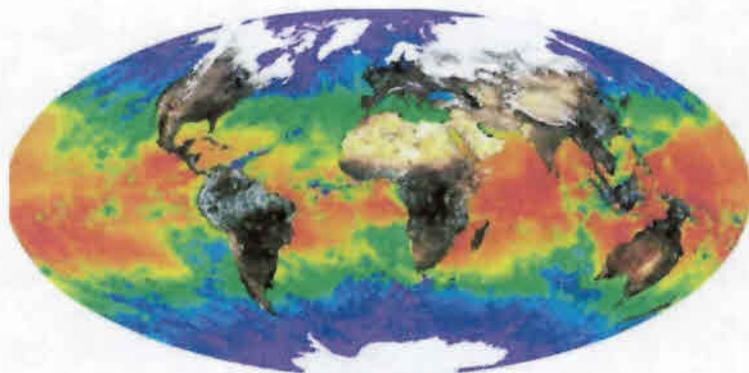
INDICE FOTOTERMICO

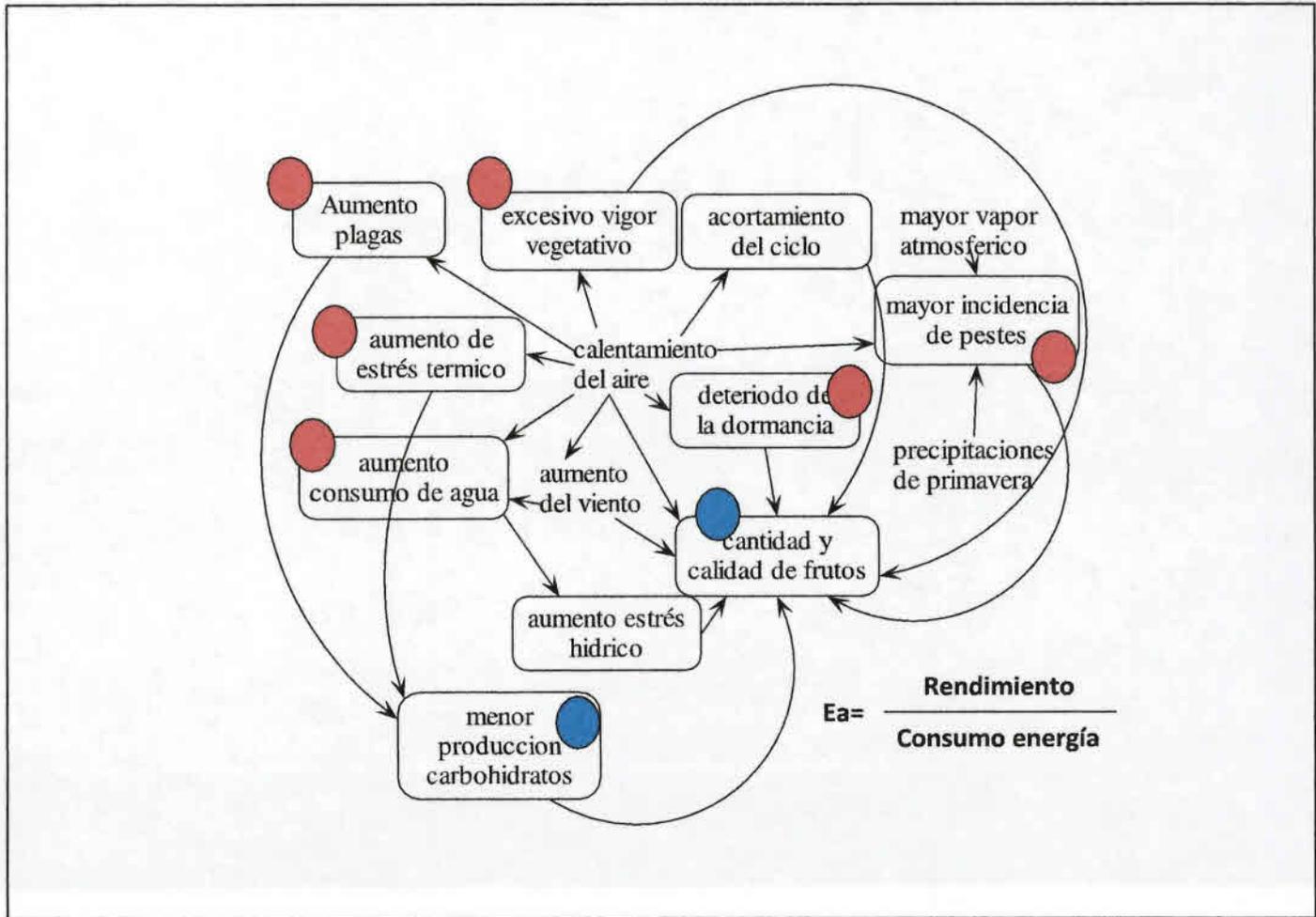
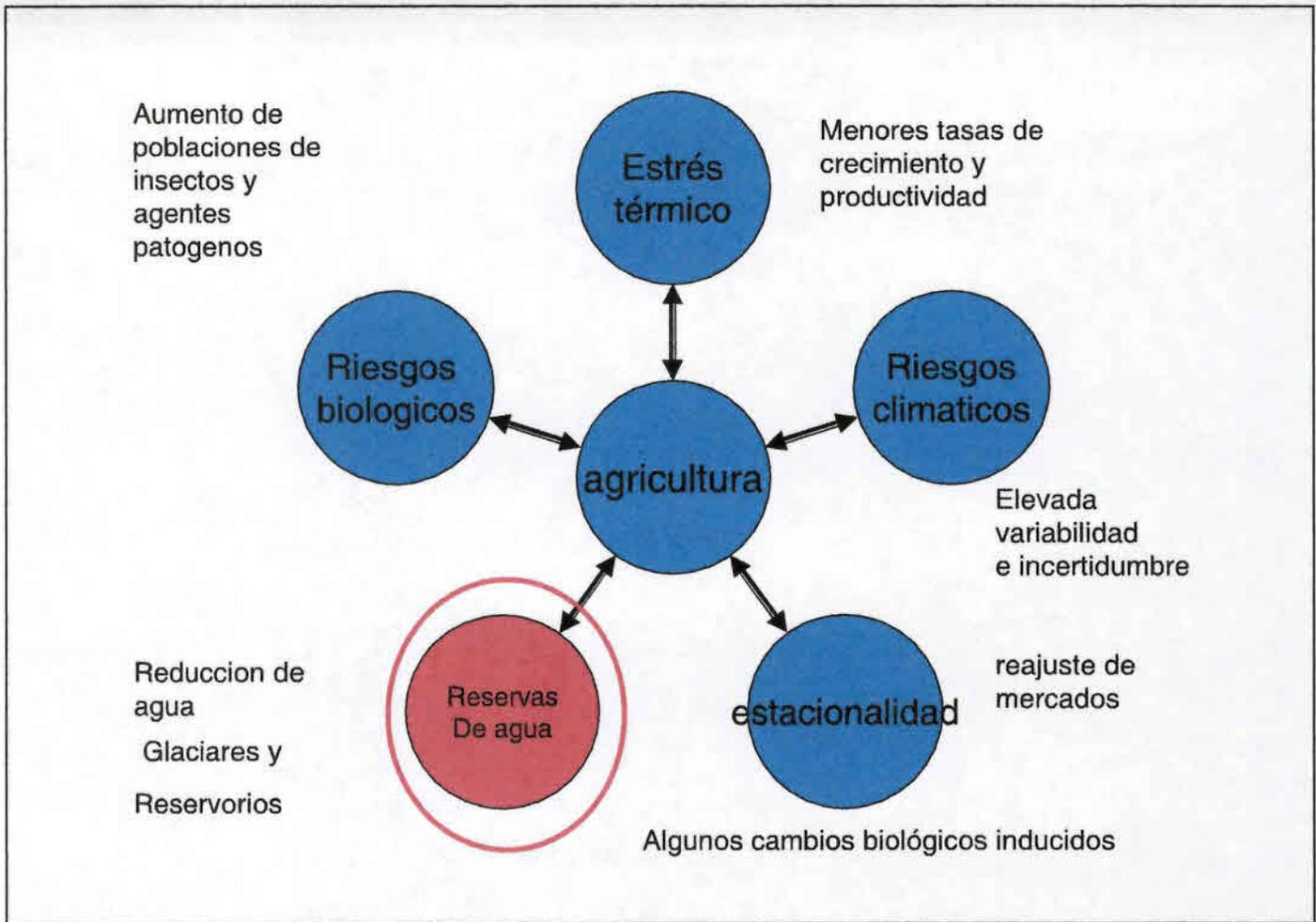
Combinando LUZ-CALOR-FRESCOR , para un óptimo equilibrio



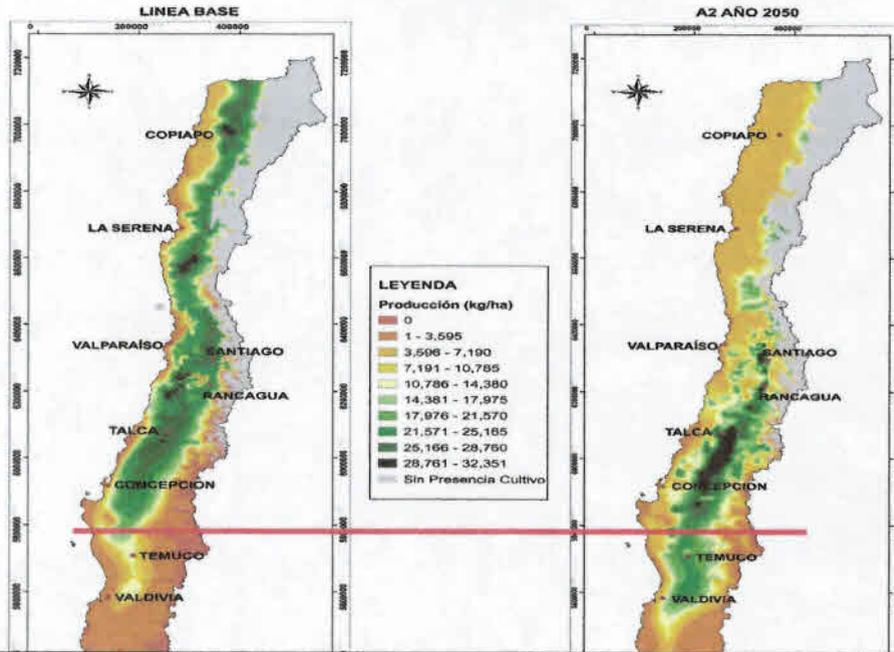
En la calidad del producto final se conjugan estos tres fenómenos garantizando el equilibrio de la madurez de las uvas. En esto se basa la personalidad local de los vinos.

La amenaza del cambio climático

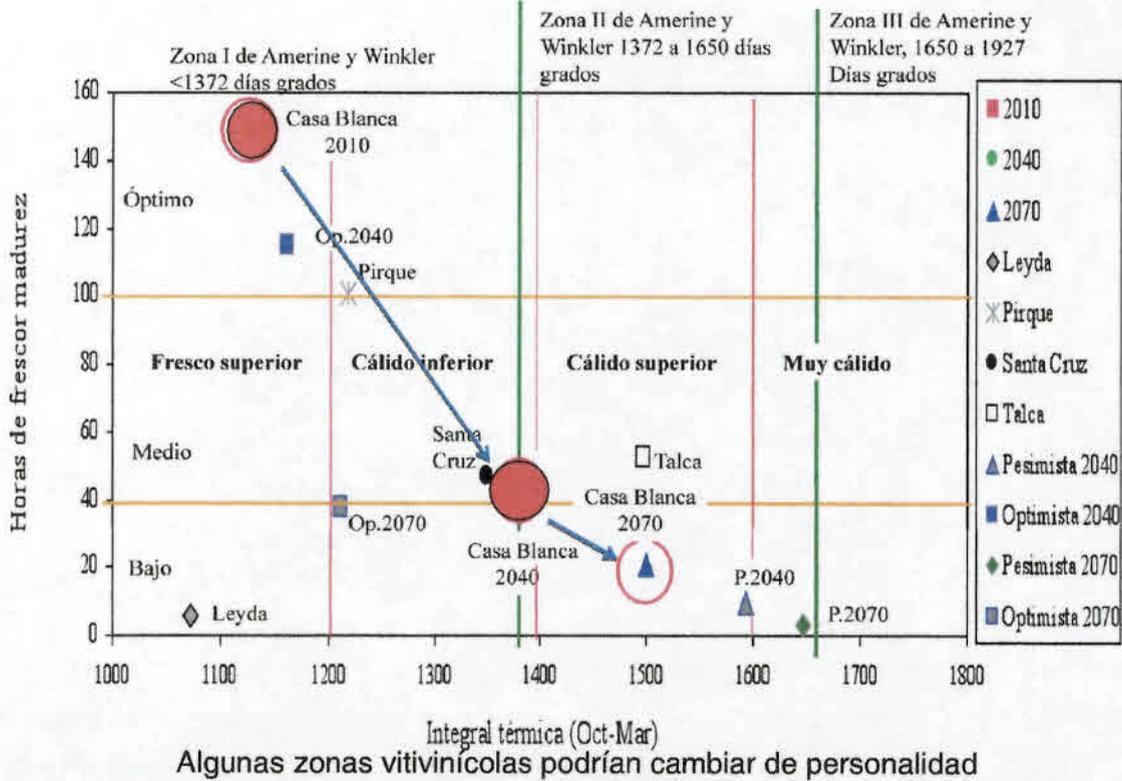




PRODUCCIÓN VID

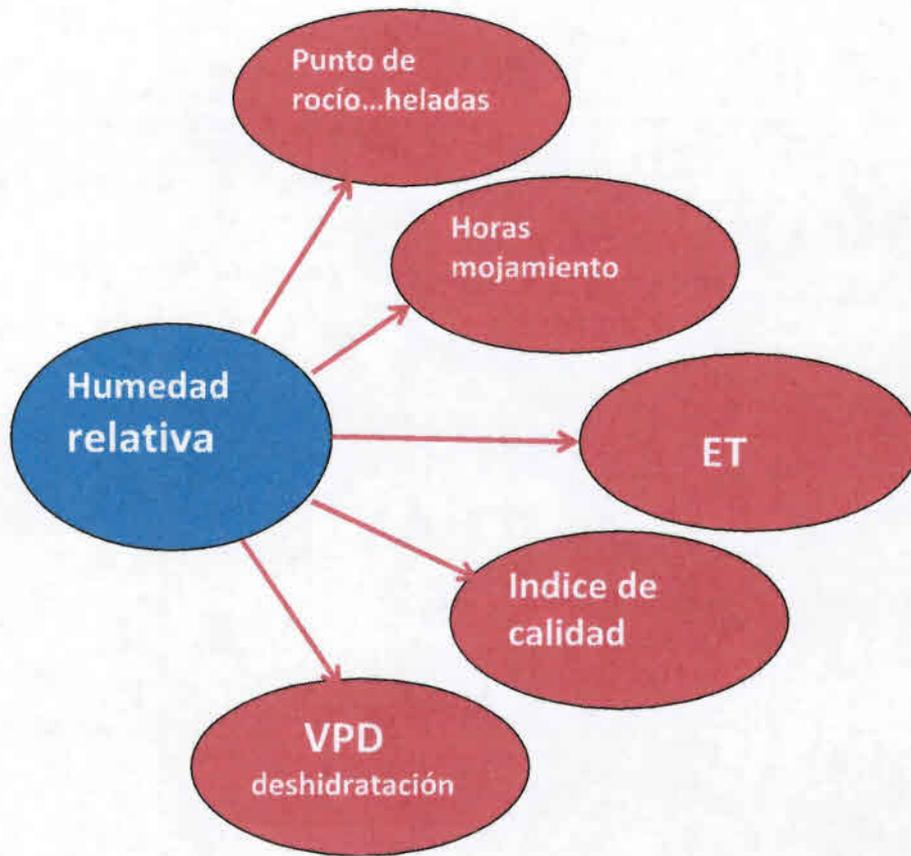


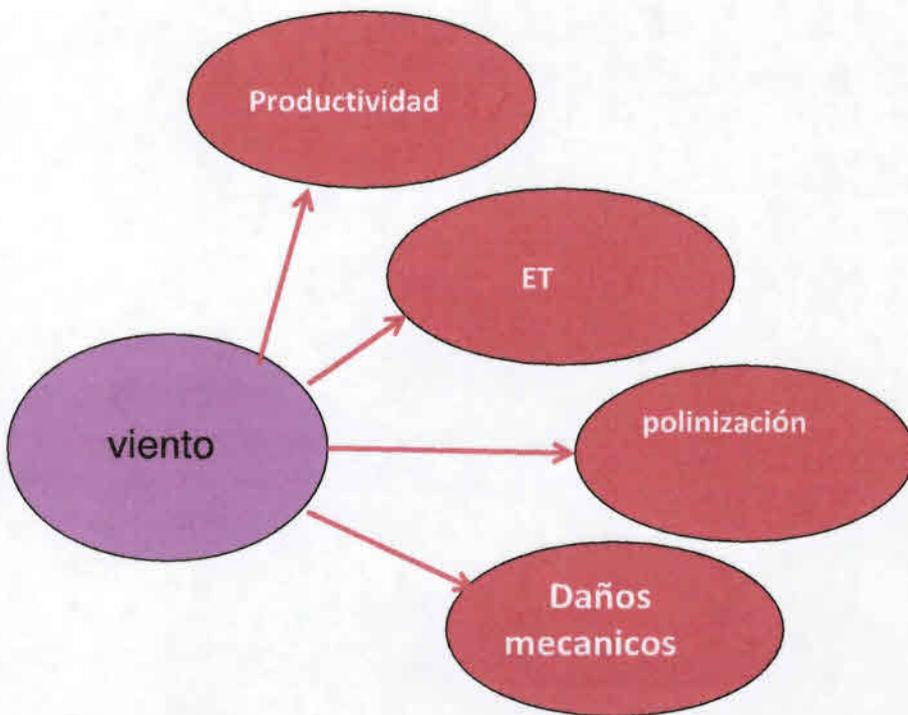
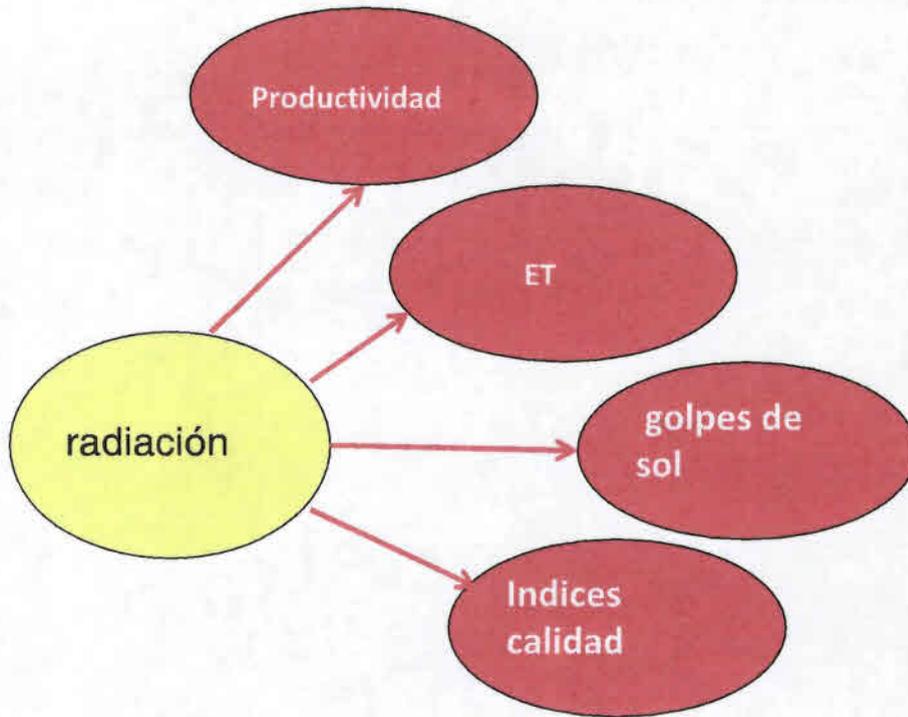
La vides viníferas podrían ganar ventajas agrometeorológicas hacia el sur



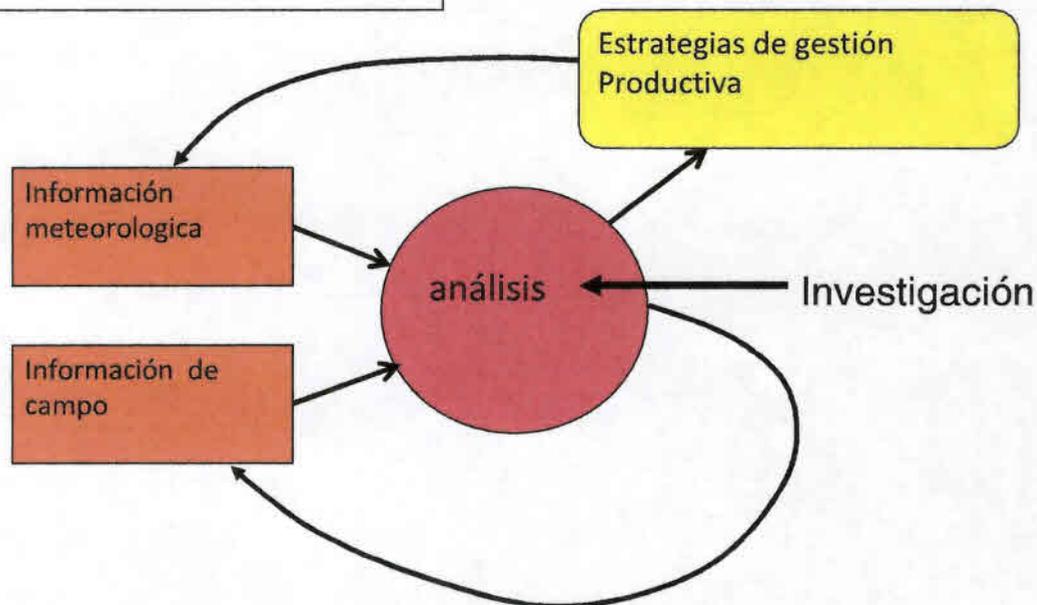
Los servicios de un sistema de información agrometeorologica



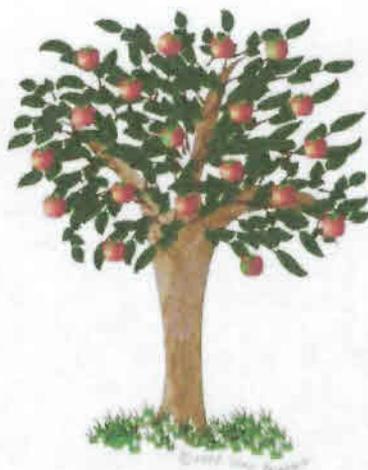




APREDIZAJE EN BASE A LA EXPERIENCIA



Sistema de gestión de información agrometeorológica
Una forma moderna de optimizar la gestión productiva
con base en la investigación científica.



Mientras mas cómodo me sienta todo el año,
mayores serán mis posibilidades de retribuir los esfuerzos
de quienes me cuidan.

Gracias

Seminario Internacional de Agroclima:

*“EL CLIMA Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA: ¿CÓMO
PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE?”*

Jaime Lavados G.
Presidente

9 de Junio de 2011

1

Los inicios



Red Agro meteorológica FDF

- A partir del año 1997, FDF inició un proyecto de Red Agro meteorológica reuniendo las 12 estaciones de sus asociados mas 5 que adquirió a través de un proyecto FDI-Corfo.
- En paralelo se desarrollaron iniciativas similares en el Inia y algunas otras instituciones como la U de Talca.
- Al año 2007 y con la colaboración de productores, exportadores así como el Centro de Pomáceas de la U. de Talca logró establecer una Red de servicios, con 43 estaciones y con más de 600 usuarios.

3

Red Agro meteorológica FDF- INIA-DMC

- Con el objeto de ampliar la cobertura y servicios que prestaba la Red, junto a una visión de futuro, se convino con INIA establecer una Red conjunta, de carácter nacional y comprometiendo Inia 44 estaciones en su inicio, que complementarían las 43 de la red de Fundación. Ese mismo año se integró la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) incorporando sus Estaciones y aportando su experiencia y conocimiento.
- El año 2009 las tres instituciones presentaron el proyecto de Fortalecimiento de la Red con un aporte significativo de FIA en la que se adquirieron 128 estaciones automáticas, inaugurándose esta Red con 185 estaciones automáticas más otras manuales.

4

Hoy hemos crecido



5

- La red cuenta hoy con más de 220 estaciones automáticas, que se actualizan cada 15 minutos.
- La red tiene una cobertura de app el 85% de la superficie frutícola y un 47% de la superficie agrícola.
- La red cuenta con estaciones activas en 13 de las 15 regiones del país. Las únicas excepciones son Tarapacá y Magallanes.

6

- El nivel de servicio, medido como número de estaciones activas sobre el total de estaciones es superior al 95%.
- Hoy visitan el Portal www.agroclima.cl un promedio superior a las 900.000 visitas mes desde más de 11.000 IP's (computadores).

7

ESTADO DE LA RED www.agroclima.cl (al: 30 De MAYO DE 2011)					
Región	N° EMAs al día	N° EMAs Servicio Técnico	N°EMAS en servicio operativo	Cobertura frutal (%)	Cobertura cultivos (%)
Arica y Parinacota	6	0	6	90%	80%
Tarapacá	0	0	0	0%	0%
Antofagasta	5	0	5	0%	0%
Atacama	11	0	11	85%	70%
Coquimbo	13	1	12	75%	60%
Valparaíso	29	0	29	81%	58%
Metropolitana	21	1	20	80%	70%
O'Higgins	31	0	31	92%	80%
Maule	43	2	41	90%	29%
Bío - Bío	28	0	28	88%	17%
La Araucanía	19	1	18	80%	8%
Los Ríos	7	0	7	80%	15%
Los Lagos	6	0	6	85%	14%
Aysen	3	0	3	95%	65%
Magallanes	0	0	0	0%	0%
Totales/Promedios	222	5	217	85%	47%
			SERVICIO OPERATIVO	97,7%	

8



La red se ha sofisticado

9

- Hoy la Red cuenta con una veintena de aplicaciones que permiten apoyar la toma de decisiones técnicas a los agricultores, consultores y extensionistas.
- Apoya a diversas instituciones públicas y privadas en Informes Especiales para un mejor desempeño de sus funciones: SAG (Sistema de Monitoreo de Plagas), Minagri (Sistema de Gestión del Riesgo Agroclimático).
- Apoya a Empresas productoras y exportadoras de frutas, empresas agroindustriales y viñas, Medios de comunicación y otras.

10

PARÁMETROS 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)

11

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

Alertas de Enfermedades de origen fungoso:

Oídio 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

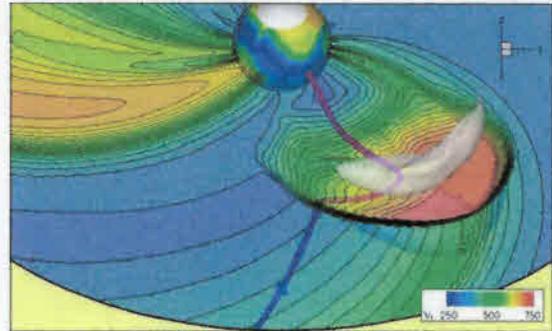
Alerta de Riesgo de muerte de yemas en varios frutales

Alerta y Alarma de Heladas



12

El futuro



13

- Agroclima es un instrumento concebida como una suerte de supercarretera de información climática. Desde esa perspectiva hay tres temas relevantes para los administradores de la red:
 - Cobertura
 - Oportunidad de la información
 - Calidad de los datos
- No obstante hay otras dimensiones. Si bien como veremos en este Seminario, creemos que nuestra Red es de clase mundial, aun se requiere:
 - Un mayor número de aplicaciones (Modelos predictivos de eventos biológicos, físicos y otros) para mejorar la prevención o mitigación de daños.
 - Ampliar la red a otros sectores de la agricultura con aplicaciones específicas para cada sector.
 - Un programa de capacitación a nivel productores de alcance nacional.

14

- Si bien es un líder mundial en fruticultura, Chile requiere avanzar hacia una agricultura mucho más tecnificada aún. Nuevas tecnologías deberían ser ensayadas y gradualmente incorporarlas para avanzar en la mejora de la productividad y competitividad del sector agrícola.
- En eso estamos

Gracias





Seminario Internacional

“El Clima y sus Efectos en la Agricultura: ¿Cómo Prevenir y Actuar Oportunamente?”

La Gestión del Riesgo Climático: Visión de la FAO para Latinoamérica

Laura E. Meza
Equipo Multidisciplinario para América
del Sur - FAO

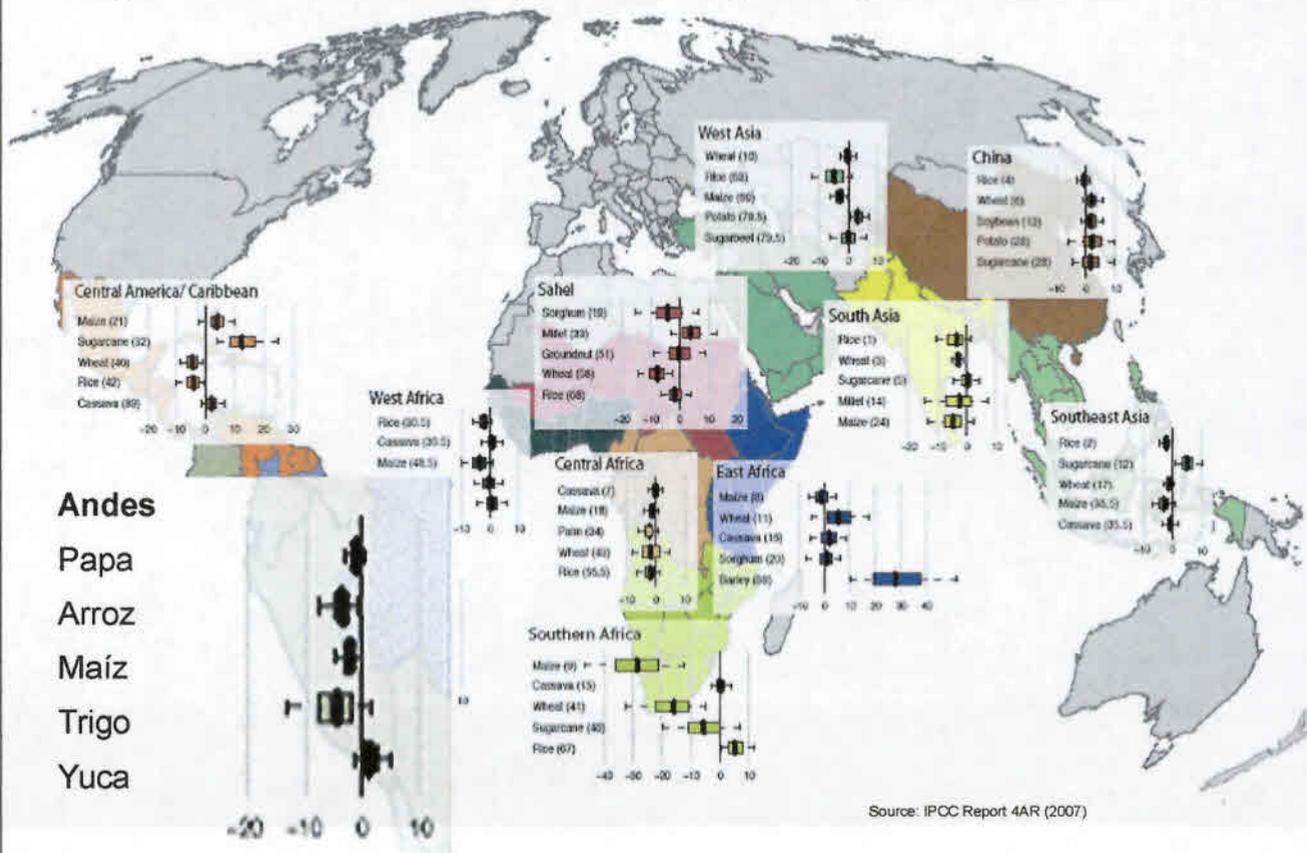
Santiago, 10 de Junio del 2011

Contenido de la Presentación

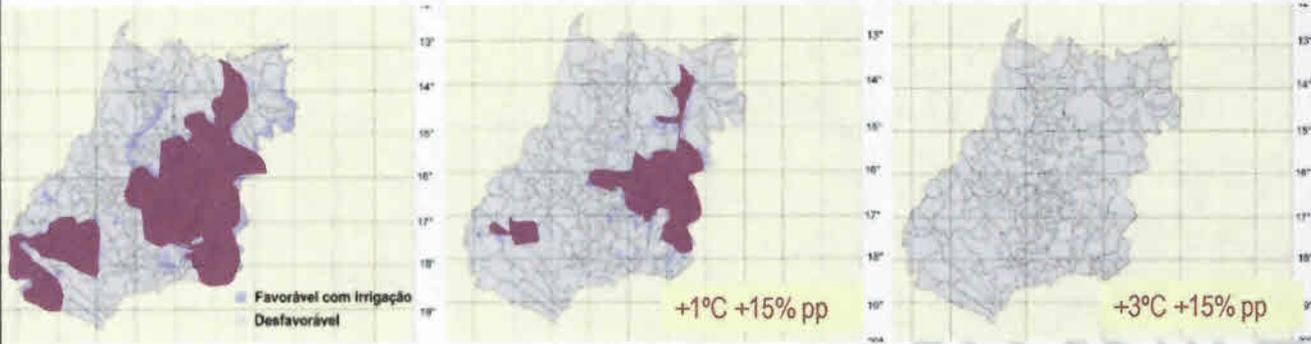
- 1. La Adaptación Climática**
- 2. ¿Cómo prevenir y actuar oportunamente?**
- 3. Ejemplo de Colaboración de FAO en Chile**

I. La Importancia de la Adaptación Climática

Projected impacts of climate change by 2030, for top 5 most important crops in each region
 Boxes represent 25th-75th percentile of model projections, whiskers 5th-95th, and dark line the median projection.
 Number in parentheses is the overall rank of the crop/region in terms of importance to global food security.



Cambios en las zonas aptas para producción



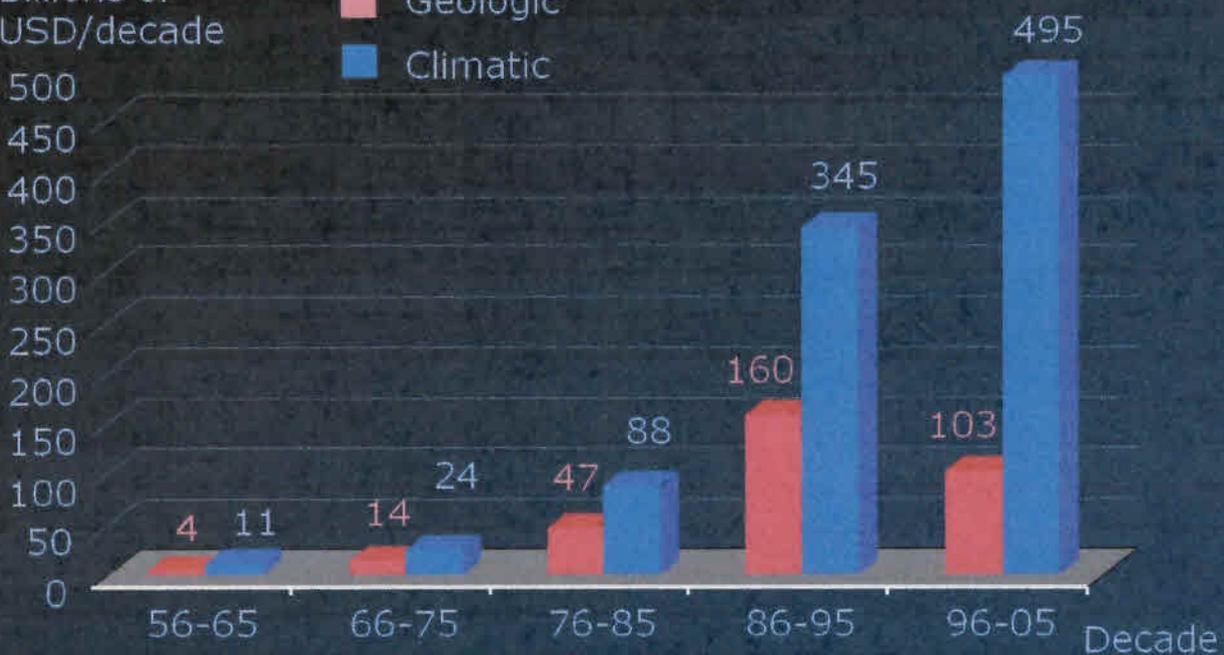
Café en Brasil

Swiss Re, 2007

Costs related to natural hazards

Billions of USD/decade

■ Geologic
■ Climatic



Cambio Climático: Incremento de Eventos Extremos

Evento Extremo	Cambio Esperado
Ciclones Tropicales/Huracanes	Probable incremento
Tormentas Invernales/Nor-estes	Probable incremento en la precipitación asociada a tormentas, a pesar de la disminución probable de la intensidad de las mismas,
Tormentas	Incremento muy probable
Areas de inundación	Incremento muy probable, primordialmente debido al incremento en el nivel medio del mar
Sequías	Incremento Probable/Muy probable
Olas de calor	Incremento virtualmente cierto

Virtuamente cierto: >99% probabilidad de ocurrencia;
 Muy probable: >90%; probable: >66%

Basado en el IV Informe de Evaluación del IPCC. Guía sobre Incertidumbres



DISPONIBILIDAD



ACCESO



ESTABILIDAD



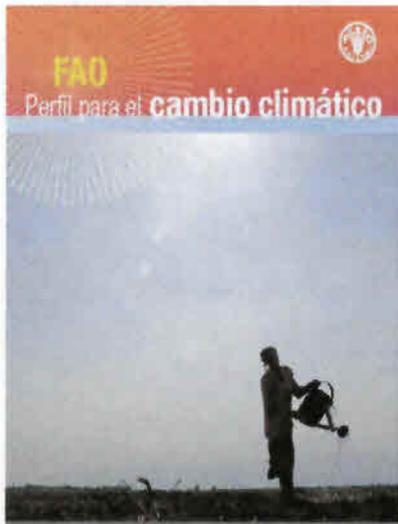
USO

- Daños a activos productivos, no agrícolas y de preparación de alimentos.
- Pérdida gradual de biodiversidad
- Cambios en la distribución geográfica del rendimiento de suelos.

- Pérdida de ingreso agrícola y empleo no agrícola.
- Dependencia a ayuda alimentaria

- Aumento de precios.
- Alteraciones en la cadena de suministro de alimentos y aumento de costos de comercialización y distribución

- Contaminación del agua utilizada en la producción.
- Cambios en los hábitats naturales de plagas y enfermedades que afectan la salud humana y productividad



Las seis áreas de acción prioritaria de la FAO para la adaptación al cambio climático en la agricultura, silvicultura y pesca:

- datos y conocimiento para la evaluación del impacto y la adaptación
- gobernanza para la adaptación al cambio climático
- resistencia de los medios de vida al cambio climático
- conservación y manejo sostenible de la biodiversidad
- tecnologías innovadoras
- mejor gestión del riesgo de desastres

Marco FAO para la Adaptación en construcción

Gestión de Riesgo v/s Adaptación

- Diferencias de Escala Temporal y espacial. GR orientada a mitigación y prevención de shocks y ACC añade un marco estratégico de largo plazo que oriente un cambio de comportamiento
- Ambos gestionan Incertidumbre
- La ACC requiere tanto de la GRD como de una gestión de adaptativa de cambio. Ambas estrategias son interrelacionadas y mutuamente complementarias.



¿Qué es lo nuevo de adaptarse?

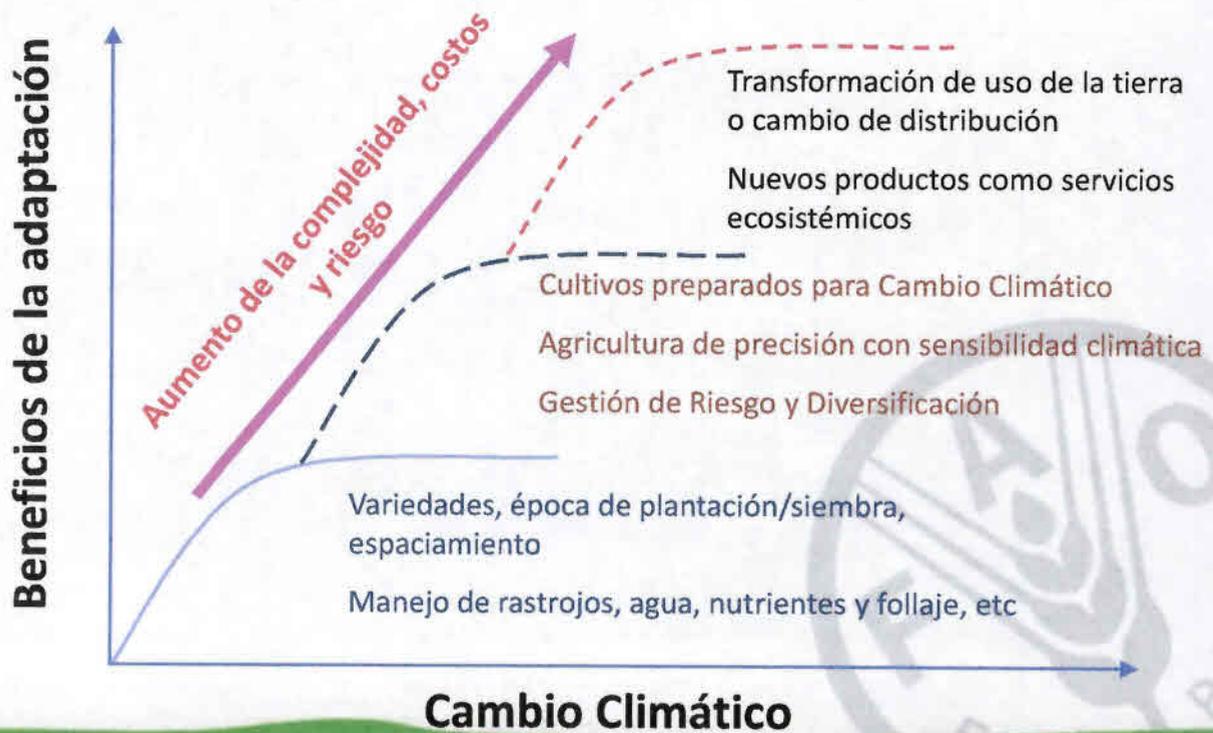
- Desafío para tomadores de decisión y la ciencia
 - Intensidad de los desafíos **Actuales**
 - p.ej. sequías, eventos extremos, inequidad, pobreza
 - **Extensión** de los desafíos
 - p.ej. Cambios de dirección, aumento de la variabilidad, falta de certeza y errores de comunicación
 - **Nuevos** desafíos
 - p.ej. Producción vegetal en altas [CO₂], umbrales de cambio para una transformación, aumento de nivel del mar de largo plazo, otros

Enfoque hacia decisiones y no a la Información

Mark Stafford - CSIRO

II. ¿Cómo prevenir y actuar prontamente?

Gestión Adaptativa



Mark Howden - CSIRO

Desarrollo de Menú de Opciones presentes y Futuras



- Riego y Drenaje
- Ahorro de agua/ Uso eficiente
- Cambios en los calendarios de cultivo
- Variedades tolerantes a amenazas.
- Compostaje,
- Terrazas y camellones.
- Tratamiento y uso de forraje
- Gestión de enfermedades y plagas
- Almacenamiento de semillas (seco)
- Manejo de Heladas (vientos, aplicaciones foliares, otros)
- Uso energético
- Otros

Biodiversidad & Diversificación Productiva

Los recursos genéticos
juegan un papel en la
adaptación del Cambio
Climático

i.e. Variedades con menor
requerimiento de horas
frio, resistencia a
patógenos, menor
requerimiento de riego,
rescate de especies nativas
con potencial valor
frutícola, entre otras.



Plagas y Enfermedades: T° y H°

- Debido al cambio climático las plagas y pueden extender sus áreas de dist. geográfica
- **Malezas:** Cambio de frecuencia, mayor incidencia de malezas de verano, herbivoros y predadores naturales pueden ser alterados, favorables para malezas mejor adaptadas a variación de precipitaciones
- **Plagas:** Cambio de frecuencia, mayor número de ciclos por temporada, adelanto de ciertas plagas, variación de la ventana de control.
- **Patógenos:** generación más corto, alta tasa de reproducción, dispersión efectiva.

Sistemas de Emergencia Prevención de Pestes y Enfermedades Transfronterizas

Las plagas, los patógenos y las malezas causan la pérdida de más del 40 % del suministro mundial de alimentos.

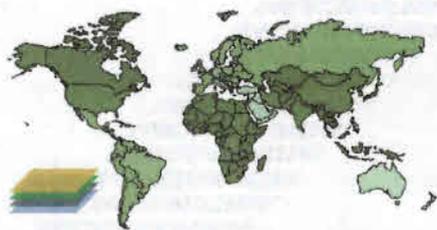
Debido al cambio de las temperaturas y la humedad, las poblaciones de estos insectos y plagas pueden extender su zona geográfica



empres-i.fao.org

Un joven mauritano contempla una densa nube de langostas

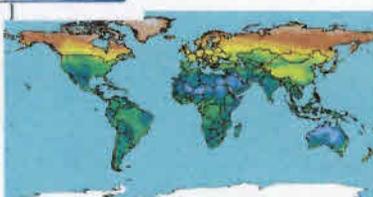
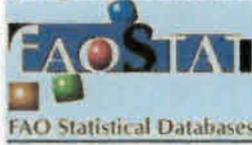
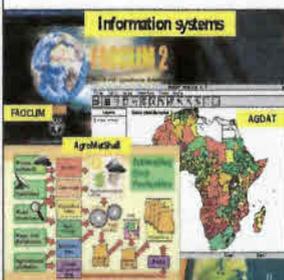
Datos, Herramientas y Métodos



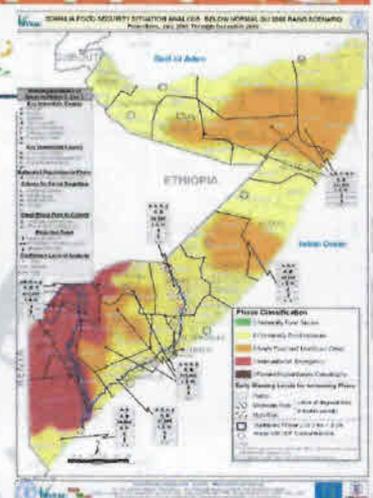
Agro-MAPS



Climpag



Global Agro-Ecological Zones
(Global - AEZ)
CD-ROM FAO/IIASA, 2000



¿Como Prevenir y Actuar Próntamente?

Adaptarse ahora

Integrar la gestión de riesgo y la adaptación en el desarrollo

Ampliar el conocimiento de productores

Mecanismos financieros & (des)incentivos

Involucrar a los que están en riesgo

Usar estrategias propias para cada sitio

Mejorar los pronósticos y robustez de escenarios:
discriminando lo importante

**Construir sistemas no basados en la información sino en
las decisiones que se tomar a partir de ella**

Adaptado de Leary N. et al. May 2007

III. Apoyo de la FAO en la Gestión del Riesgo Climático en Chile



GOBIERNO DE
CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA

Diagnósticos del Riesgo en las regiones



Extensión de la amenaza	Severidad de la Amenaza	
	Alto Impacto	Bajo a medio Impacto
Gran escala	<ul style="list-style-type: none">• Terremoto Blanco (Incluye escarcha)• Erupción Volcánica• Sequia	<ul style="list-style-type: none">• Deshielo, lluvias excesivas-inundaciones• Temporales de viento
Media a pequeña escala	<ul style="list-style-type: none">• Heladas de Primavera• Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none">• Incidencia de Plagas y Enfermedades• Crecidas de ríos• Terremoto y Tsunami

Información: Diagnóstico de la Situación Inicial

- Información dispersa
- Uso de múltiples fuentes (DGA, DMC, INIA)
- Falta de interacción e integración de equipos expertos (INIA-FDF).
- Información subutilizada (Odepa)
- Falta de representatividad de todas las regiones.
- Falta de comunicación difusión de la información generada.
- Baja representación de EMAS en secano (Agroclima).
- Generación de productos y no servicios.

Diagnóstico y Propuesta de Sistema de Información

Red AgroClimatica [privada-pública]



EMAS (20 variables)



EMAS 20 variables



Informes



Modelos Predictivos Agrícola

Dirección Meteorológica de Chile (DMC) [pública]



EMAS 20 variables



EMAS 20 variables



T° diaria



Pronósticos 1-3 días



Pronósticos semanales Agrícolas



Modelos dinámicos

Ministerio de Agricultura (INIA & ODEPA) [público]



Declaraciones de Emergencia



ndvi



Informes Especializados (Inia)



radio



Informativo Sectorial



Balance Hídrico



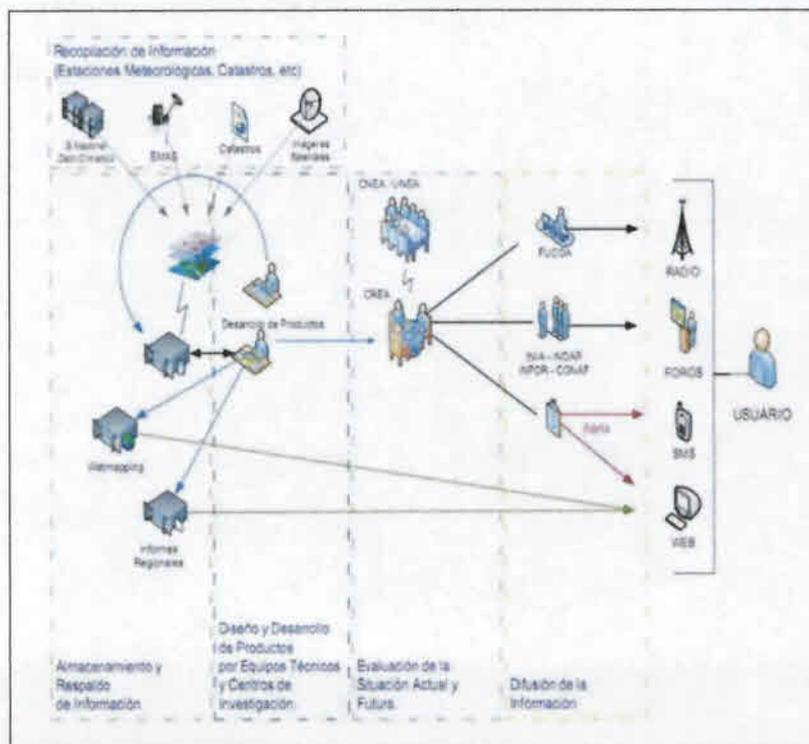
Cartillas Informativas



Difusión y Capacitación

MINAGRI - UNEG

Visión del Sistema de Información al que se aspira





Curso de Gestión de Riesgos Climáticos Vinculados al Sector Silvoagropecuario

Bienvenido al Curso. Haga click en alguno de los siguientes enlaces para acceder a los contenidos:

- ▶ Módulo I: El Clima y el Tiempo
- ▶ Módulo II: El Clima y la Sociedad
- ▶ Módulo III: El Clima y la Sociedad
- ▶ Módulo IV: Aplicaciones de los Pronósticos del Clima
- ▶ **Módulo V: Probabilidades**

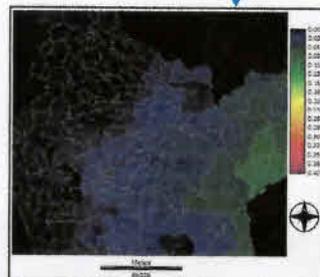
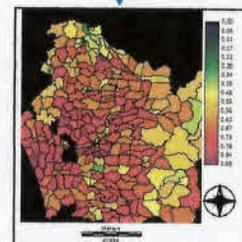
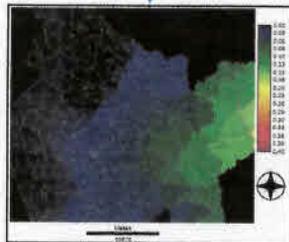
- [Introducción](#)
- [Objetivos](#)
- [Pronósticos y Probabilidades](#)
- [Series de Tiempo](#)
- [Probabilidad de Excedencia](#)
- [Distribución Anual de las Precipitaciones](#)
- [Uso de Probabilidades en la Agricultura y Otras Actividades Rurales](#)
- [Incerteza en la Toma de Decisiones](#)
- [Cambio Climático: Aumento de la Incertidumbre](#)
- [Resumen: Lecciones Aprendidas](#)

Curso E-Learning en Gestión Climática



Índice de Riesgo de Heladas

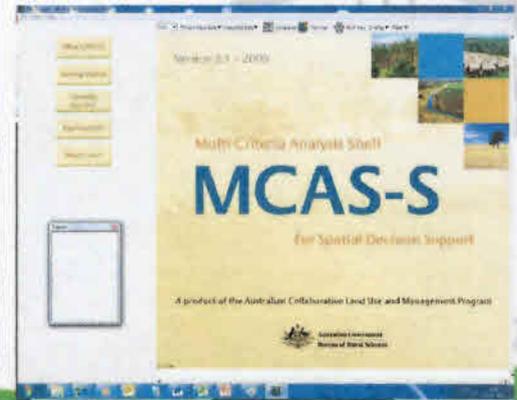
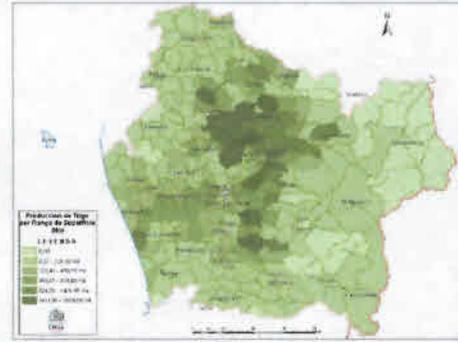
$$IR = P(t^{\circ} \text{ min crítica}) \times P(\text{existencia cultivo sensible}) \times \text{Vulnerabilidad}$$



Por ejemplo:

Aplicación en Seguro Agrícola e incentivos de inversión

Jornadas de Capacitación



Prácticas de Reducción de Riesgo en Predio

Descripción de medidas de reducción de riesgo y adaptación a la variabilidad climática del sector silvoagropecuario de Magallanes

- Basado en la metodología de WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies).

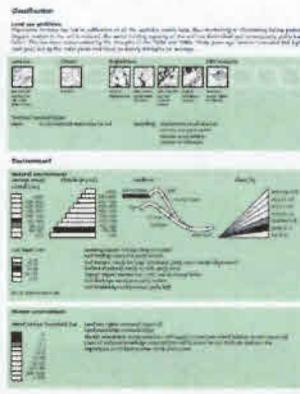


Composting associated with planting pits

Reforestation - for soil fertility in winter

Reforestation - for soil fertility in winter

The region is characterized by a semi-arid climate, with high temperatures and low rainfall. The soil is generally poor, with low organic matter and low fertility. The main agricultural activity is sheep farming, which is highly dependent on the availability of water and feed. The region is also characterized by a high degree of soil erosion, which is caused by the combination of high temperatures and low rainfall. The main objective of the project is to improve the soil fertility and reduce the risk of soil erosion. This is achieved through the implementation of various measures, including the use of compost and the creation of planting pits. The use of compost helps to increase the organic matter in the soil, which improves its fertility and its ability to retain water. The creation of planting pits helps to reduce the risk of soil erosion by creating a protective layer of soil around the plants. The project has been successful in improving the soil fertility and reducing the risk of soil erosion. This has led to an increase in the productivity of the sheep farms and a more sustainable agricultural system.



Benefit	Impact
Soil fertility	High
Soil erosion	Low
Water availability	High
Climate change	Low
Carbon sequestration	High
Soil health	High
Plant growth	High
Animal health	High
Human health	High
Community health	High
Government health	High
Private sector health	High
Academic health	High
Non-governmental health	High
International health	High
Local health	High
Regional health	High
National health	High
Global health	High



Giras Intercambio de Conocimiento

Secano Navidad



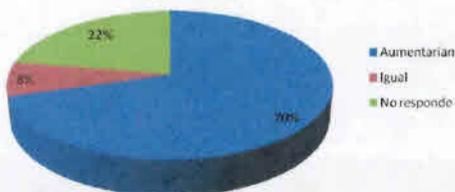
Altiplano Bolivia



Chile: Plan de Adaptación de Magallanes

- Caracterización de la Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación del Sector Silvoagropecuario.
- Lineamientos y medidas de adaptación al cambio climático.

Comportamiento de las sequías en el futuro según los productores



Propuesta de Ampliación de Red Agrometeorológica

- Propuesta para la ampliación de la red de estaciones meteorológicas de Magallanes, un protocolo de intercambio de la información y plataforma web. En colaboración con CEQUA

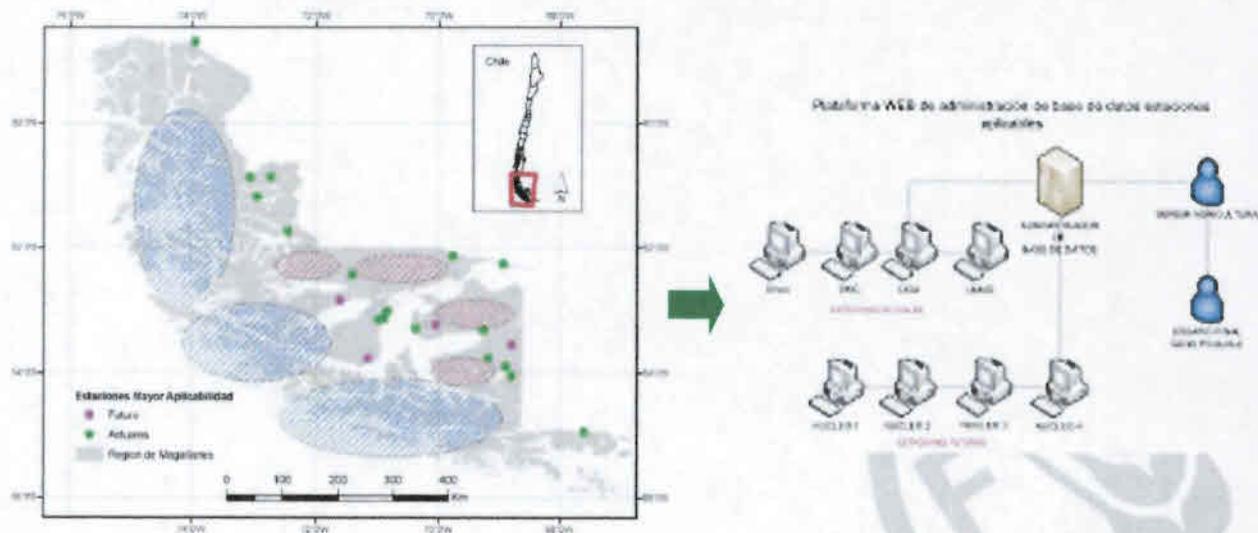


Figura nº3: Propuesta de ampliación red de estaciones en la región de Magallanes y Antártica chilena.

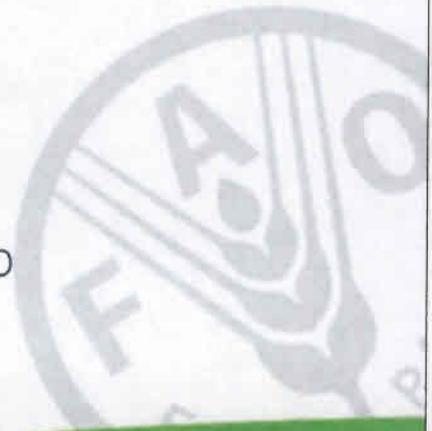
Desafíos

- Reforzar el establecimiento de redes y la cooperación para la información e innovación
- Mejora continua del conocimiento del Clima: Continuidad de estudios y grupos de investigación
- Potenciar los vínculos entre la investigación, desarrollo de política y aplicaciones en predio
- Mejorar la difusión de información y comunicación efectiva con diferentes actores
- Promover modelos locales de autogestión asociativos



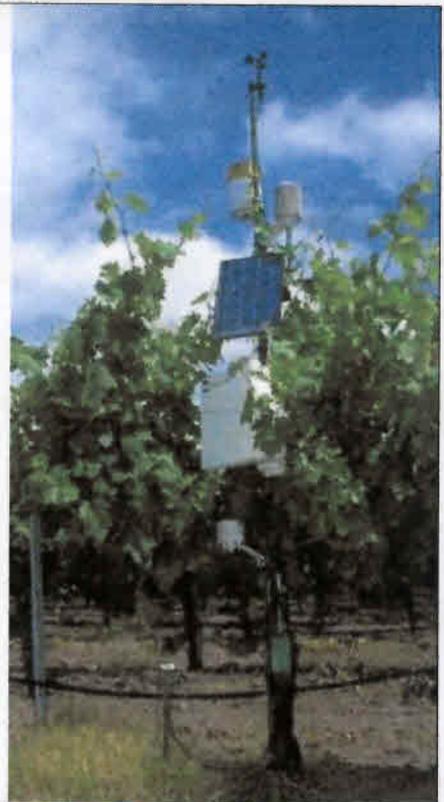
Gracias

Laura E. Meza (MSc)
Cambio Climático y Medio Ambiente
Equipo Multidisciplinario para América del Sur FAO
Laura.Meza@fao.org



California's Agricultural Weather Network: Objectives, technical services and organization

Joyce F. Strand



9 June 2011

University of California
Agriculture and Natural Resources

Outline

- The California Agricultural Weather System
- California networks
- Applications
- Distribution

University of California
Agriculture and Natural Resources

Layered Networks Work Together

4,000 stations support
Research • Applications • Forecasts

*Grower-owned
stations fill the gaps*



Commodities,
Industry

Local Network

Local Network

Local Network

Government
/ Research

Foundation Agricultural Weather Network

University of California
Agriculture and Natural Resources

Services and Applications

*Growers identify novel
applications*



Consultants and industry

**Custom monitoring, advice,
maintenance, specialized
software**

University/
Extension

General crop management advisories

Government

Agricultural Weather Data

University of California
Agriculture and Natural Resources

California Irrigation Management Irrigation System: Quality Control and Preventive Maintenance



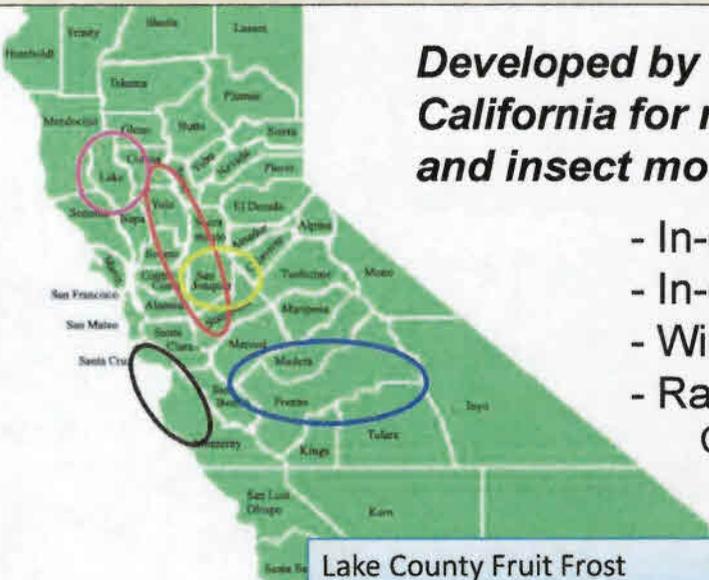
Sensor	Placement
Pyranometer	2 m
Soil temperature	15 cm below ground

Activity	Warm Months	Cool Months
Review data (computer checks with human review)	Daily	Daily
Check sensors; clean and replace as needed	Every 3 to 4 weeks	Every 5 to 6 weeks
Mow grass to 10 cm, fertilize	Every 1 to 2 weeks	As needed
Calibrate sensors	1 time	1 time

- Strict sensor and siting
- Daily collection by phone

University of California
Agriculture and Natural Resources

PestCast Regional/Local Networks

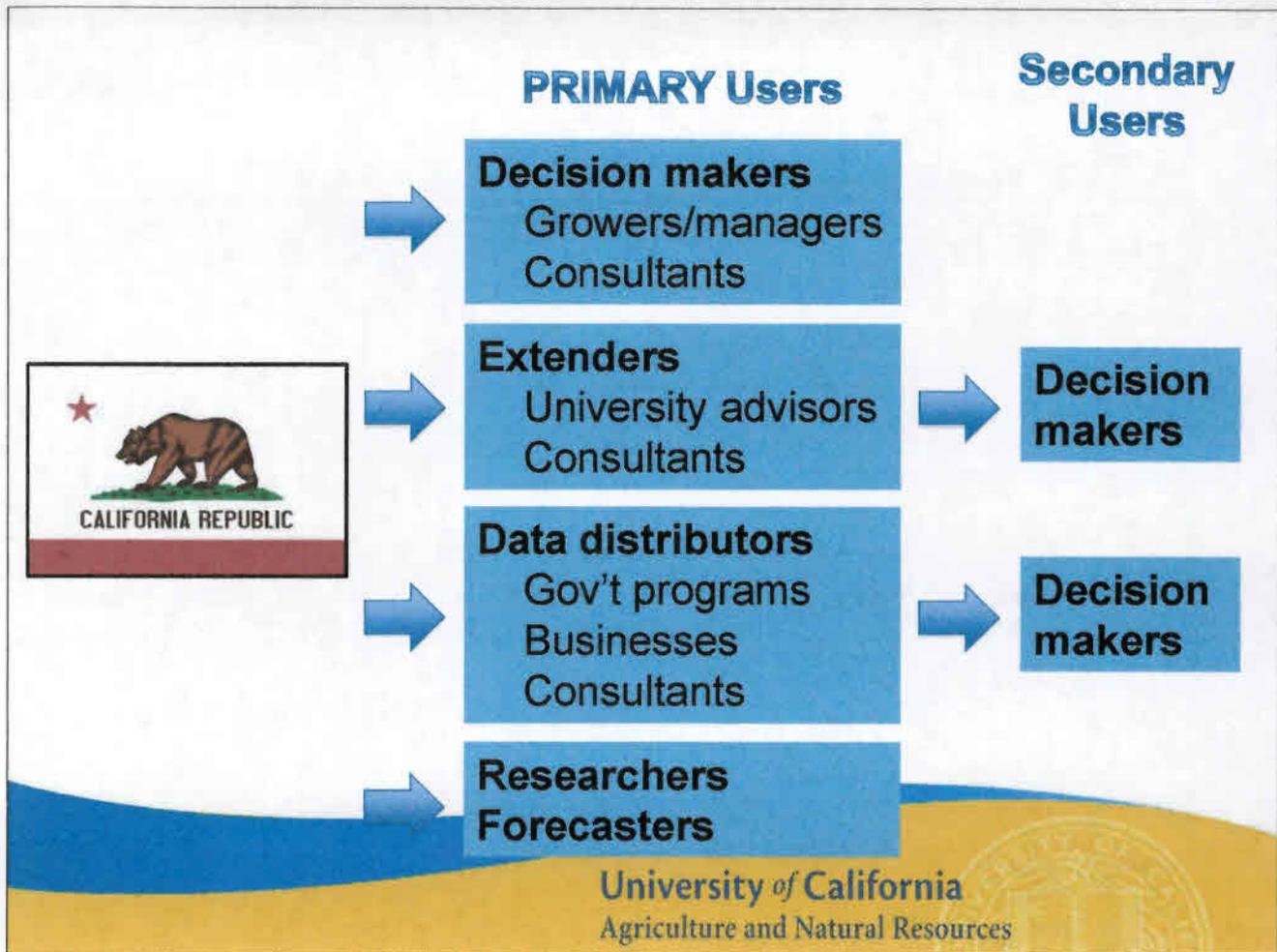


Developed by University of California for research on disease and insect models

- In-canopy air temperature
- In-canopy relative humidity
- Wind speed
- Rainfall

Collected several times daily by cellular or land line

Lake County Fruit Frost	Local grower assessment
San Joaquin Pest Management	Individually owned
Fresno Pest Management	SunMaid Raisin grower coop
Calif Processing Tomato Net	Commodity research program



Private Networks

Supported by growers, loosely coordinated by private companies such as farm suppliers

Estimated **4,000** stations in California agriculture

Varied services:

- Equipment sales and installation
- Annual maintenance
- Repair
- Data collection, quality control, storage
- Web/e-mail/text delivery

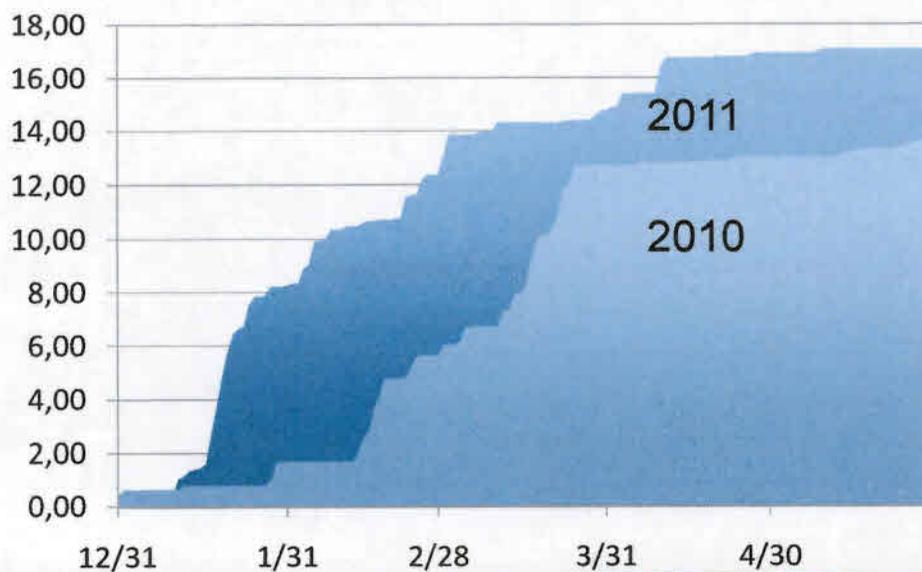


How do we use the data?

A few examples:

University of California
Agriculture and Natural Resources

Napa CIMIS Accumulated Precipitation (year to date)



University of California
Agriculture and Natural Resources

Frost Protection

- Predict when air temperature will fall to critical value
- Determine best time to turn on fans or sprinklers
- Review what happened

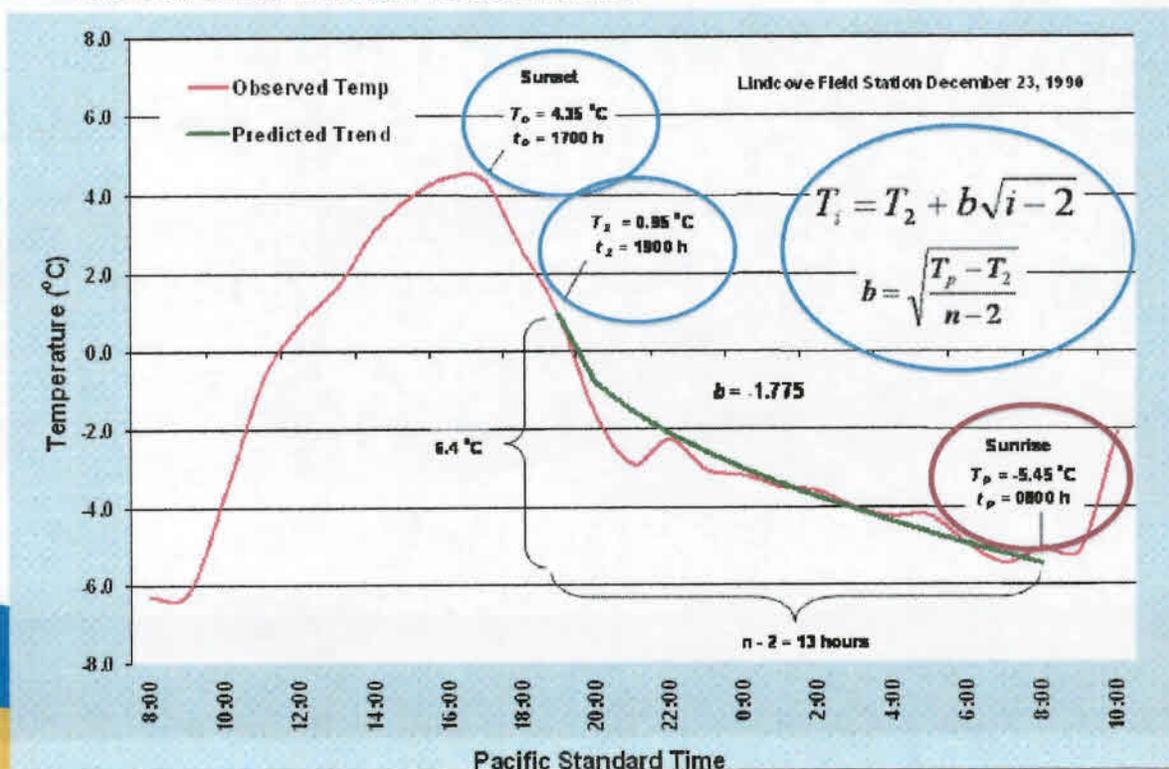


Frost alarms and monitoring are the most common uses of grower stations

University of California
Agriculture and Natural Resources

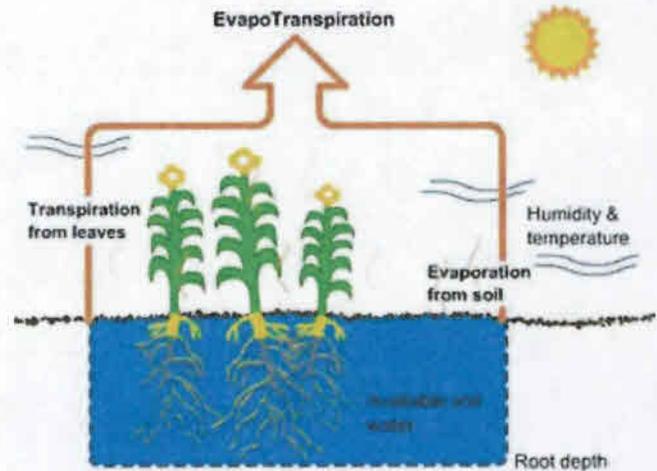
Predict Critical Values for Frost Protection

When the economic loss due to frost/freeze exceeds losses from *all other weather-related events*



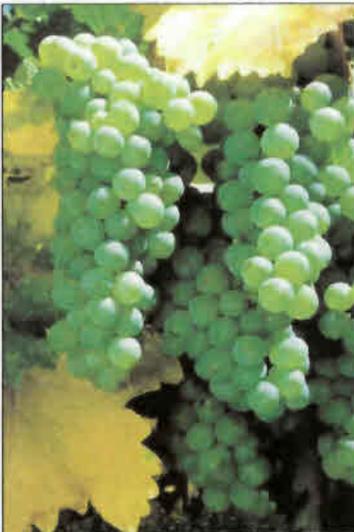
Water Management

- Estimate crop water use so we can replace it
- Weather stations sited above standard short grass
- Modified-Penman equation to calculate reference ET (ET_o)
- Apply crop coefficients to reference values



$$ET = \text{Evaporation} + \text{Transpiration}$$

University of California
Agriculture and Natural Resources



CIMIS for Irrigation Scheduling

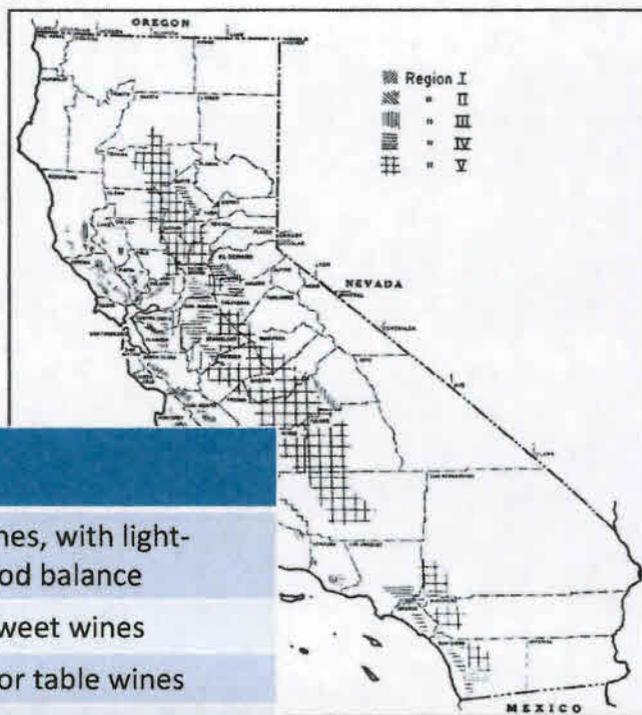
34,000 registered primary users + ?? secondary

San Joaquin Valley survey: 57% of growers

University of California
Agriculture and Natural Resources

Crop Variety Selection

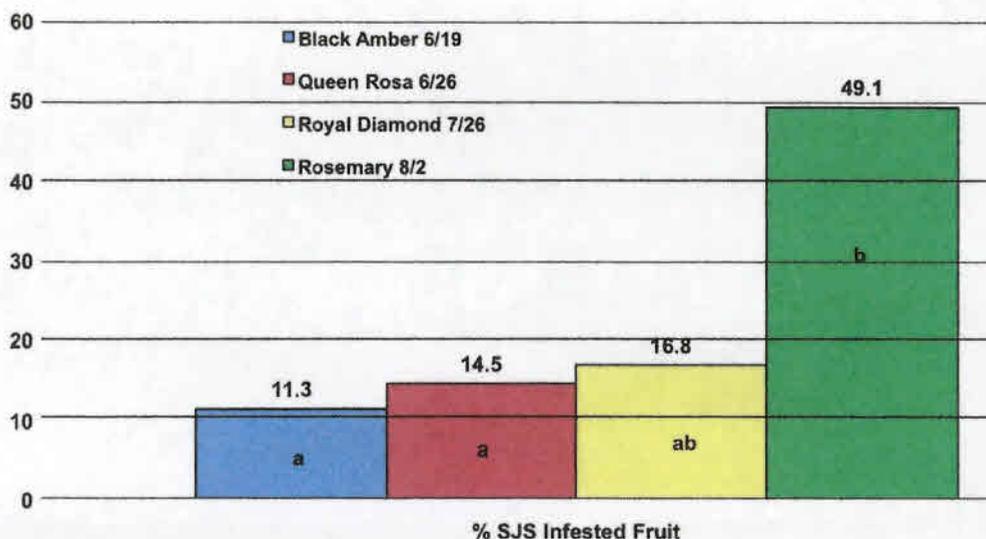
- Wine-grape growing regions classified by mean seasonal growing degree-days (April-October)



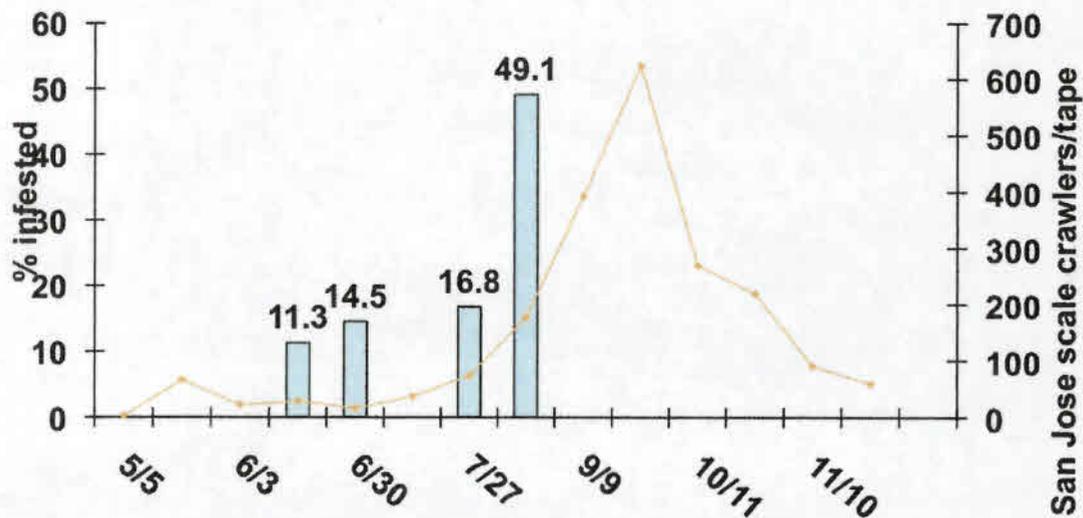
	Degree-days _{10C}	Varieties
I	1,111-1,390	The best dry table wines, with light-medium body and good balance
II	1,391-1,670	Full-bodied dry and sweet wines
III	1,671-1,950	Fortified wines, inferior table wines
IV	1,951-2,220	Table grapes, low-quality table wines
V	2,220-2,499	

University of California
Agriculture and Natural Resources

Variety Selection: San Jose scale infestation based on harvest date



Variety Selection: San Jose scale crawler abundance and plum infestation, 2001



Disease Control

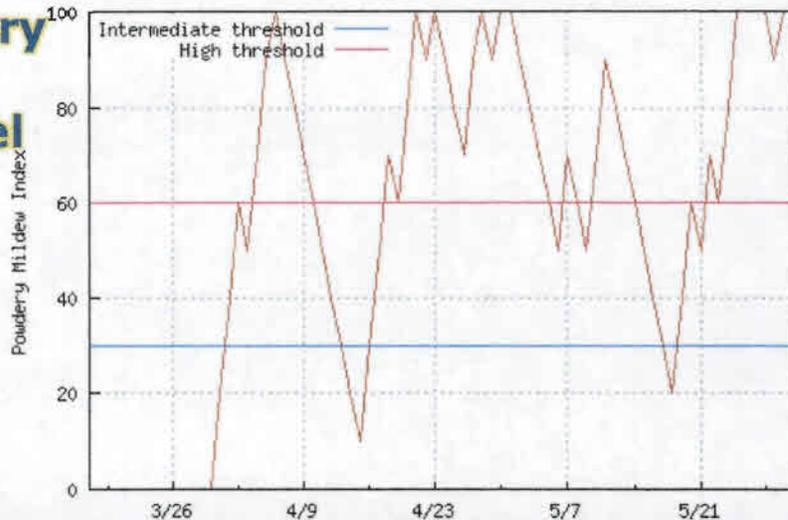
Identify periods of weather conducive to infection to predict disease pressure and recommend action

- Grape powdery mildew model estimates risk based on temperatures (hrs between 70 and 85° F)
- Time temperature rises above 95° F

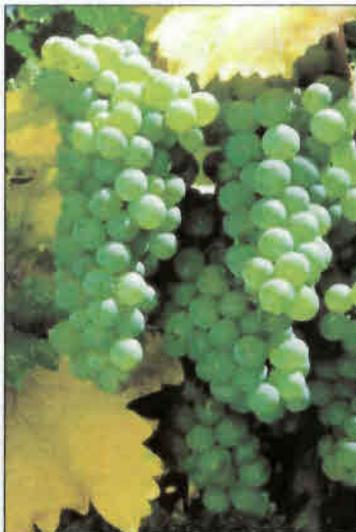


G-T Grape Powdery Mildew Risk Assessment Model

- Calculate daily index from temperature
- Stretch/shrink time between sprays
- 2-3 fewer sprays



Index	Disease	Pathogen Status	Suggested Spray Schedule by Fungicide Type			
			Biologicals and SARs	Sulfur	Sterol Inhibitors	Strobilurins
0-30	low	present	7-14 d interval	14-21 d interval	21 d interval or label	21 d interval or label
30-50	inter-mediate	reproduces every 15 d	7 d interval	10-17 d interval	21 d interval	21 d interval
>= 60	high	reproduces every 5 d	not recommended	7 d interval	10-14 d interval	14 d interval



Grape Powdery Mildew Model Usage

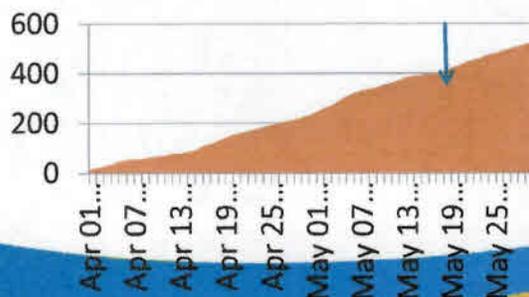
50% wine grape acres

35-40% raisin grape acres

?? table grape acres

Pesticide Timing

- Peach twig borer must be treated before it strikes ends of shoots
- Monitor with pheromone trap to determine biofix
- Spray at 400 degree-days (green fruit) or 300 (darker fruit)



University of California
Agriculture and Natural Resources



Insect Degree-day Models

Likely only 5-10% of growers, but...

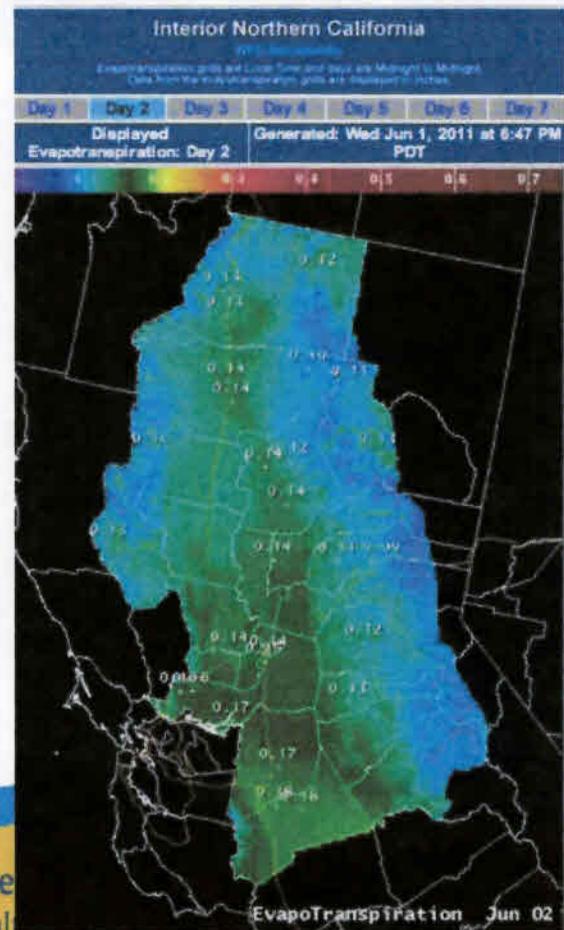
**100% of cotton growers
20%-30% of growers who
work with specific
consultants**

University of California
Agriculture and Natural Resources

Research: Reference ET

Experimental Forecasts

- Provide spatially continuous values
- Supplement CIMIS data for planning
- National Weather Service with CIMIS and University of California



Unive
Agricul

Research: Remote Sensing and Reference Evapotranspiration

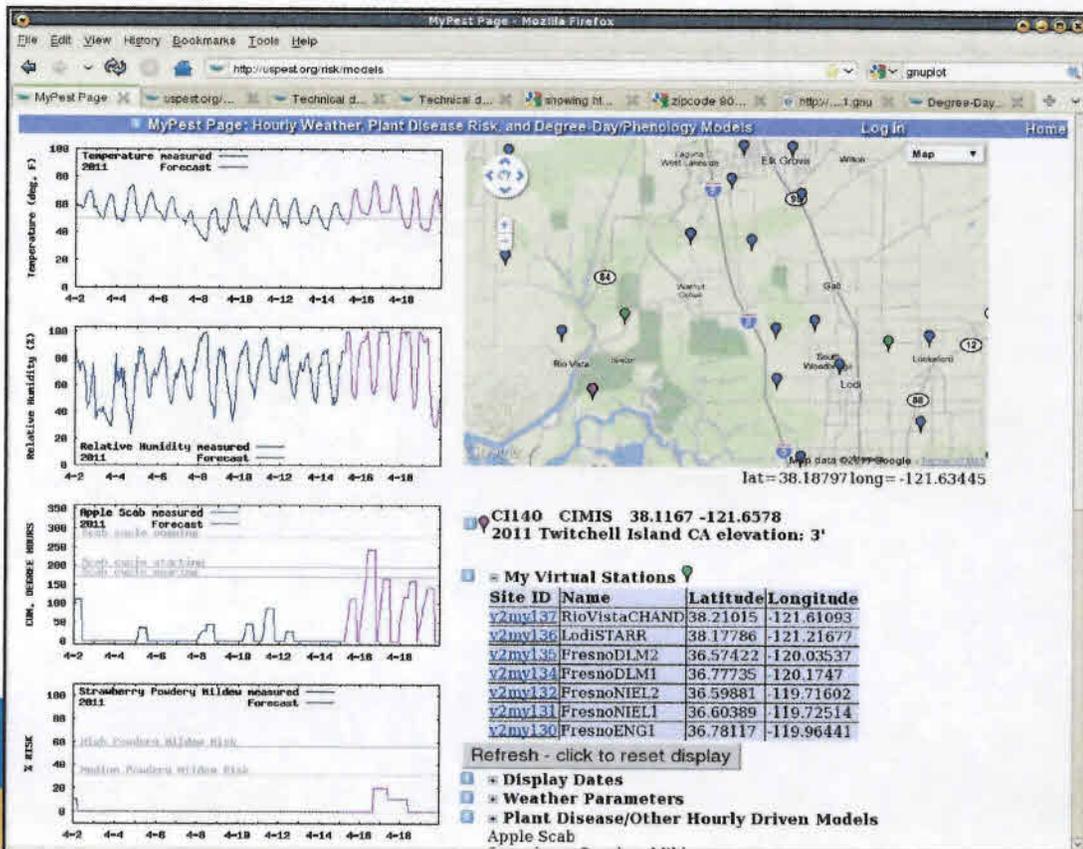
CIMIS GOES Project

- Joint with CIMIS and University of California
- Derive solar radiation, air temperature, relative humidity, wind from GOES satellite data
- Calculate reference evapotranspiration
- Validate using CIMIS data



University of California
Agriculture and Natural Resources

Research: Virtual Stations



Distribution and Use

Public Agencies vs Private Industry

Universities and state agencies deliver

- Data and techniques
- Research-based information
- To all users equally
- Without packaging or customizing
 - Direct through the Web
 - E-mail or other subscription
 - “Web services” and ftp sites for computer-to-computer retrieval

University of California
Agriculture and Natural Resources

Packaging and Delivery

Consultants, industry, other organizations

- Retrieve data from public networks
- Prepare customized applications
- Redistribute with added value



Primary Uses

Grower stations

1. Frost warning/monitoring
2. Soil moisture monitoring
3. Pest management



Public networks

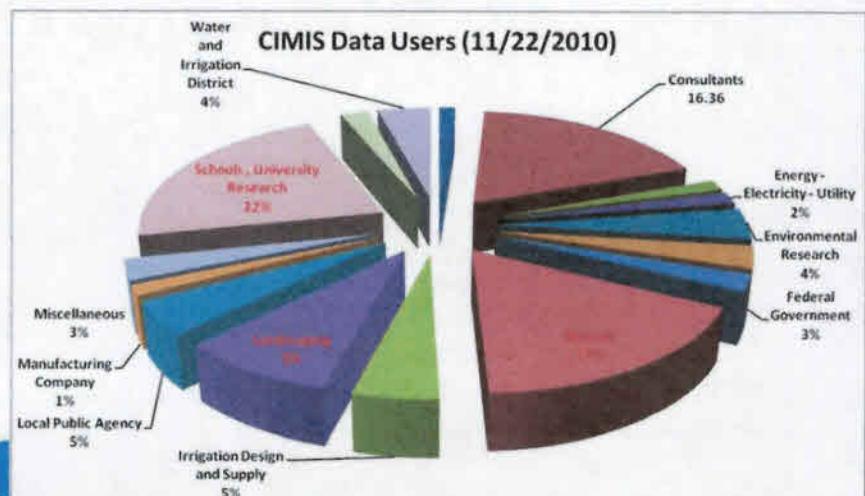
1. Irrigation management/ET_o
2. Forecasts
3. Pest management



University of California
Agriculture and Natural Resources

Varied Uses of CIMIS

- Irrigation scheduling
- Pest management
- Air quality monitoring
- Fire fighting
- Energy generation/planning
- Forecasting
- Research



University of California
Agriculture and Natural Resources

Next Steps: Focus on Adoption

1. Continue to familiarize growers with how weather affects farm operations
2. Develop case studies that compare use of weather information to make decisions to standard practices
3. Increase demonstrations and training opportunities



University of California
Agriculture and Natural Resources



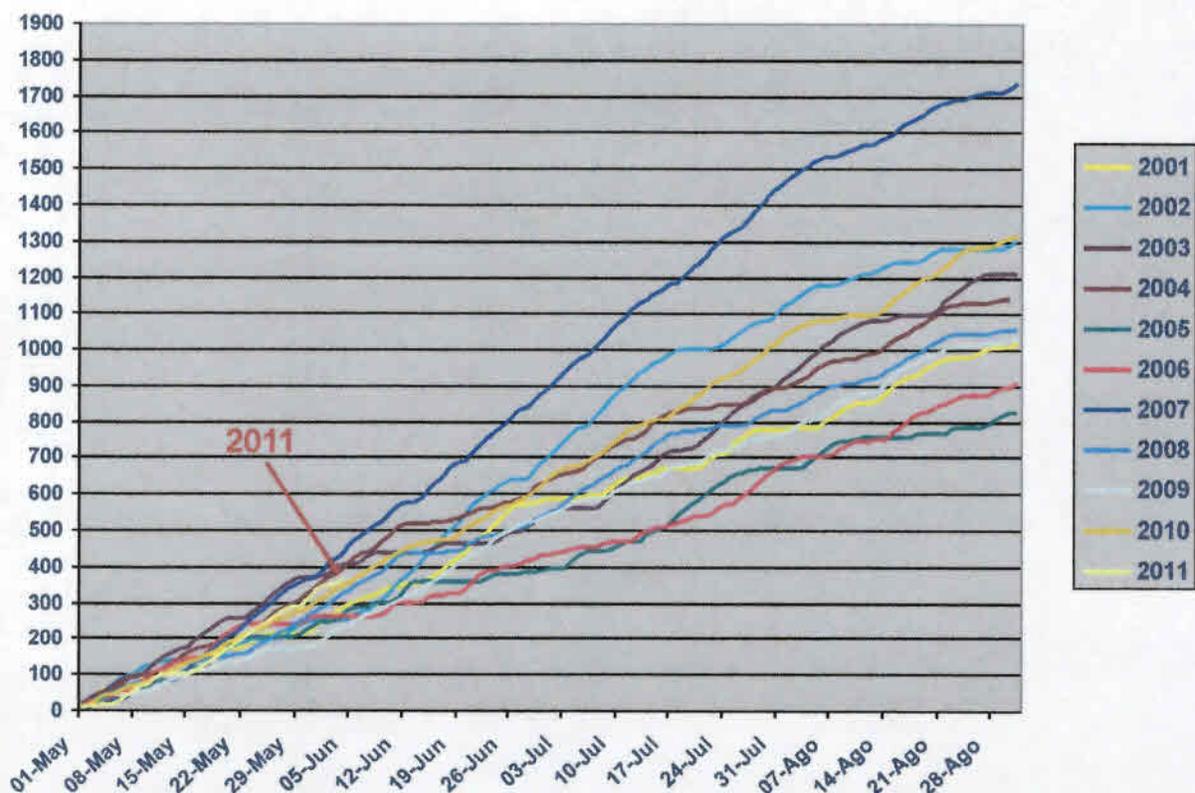
¡Muchas gracias!

Variables agroclimáticas que influencian la fenología del desarrollo del cerezo y pomáceas

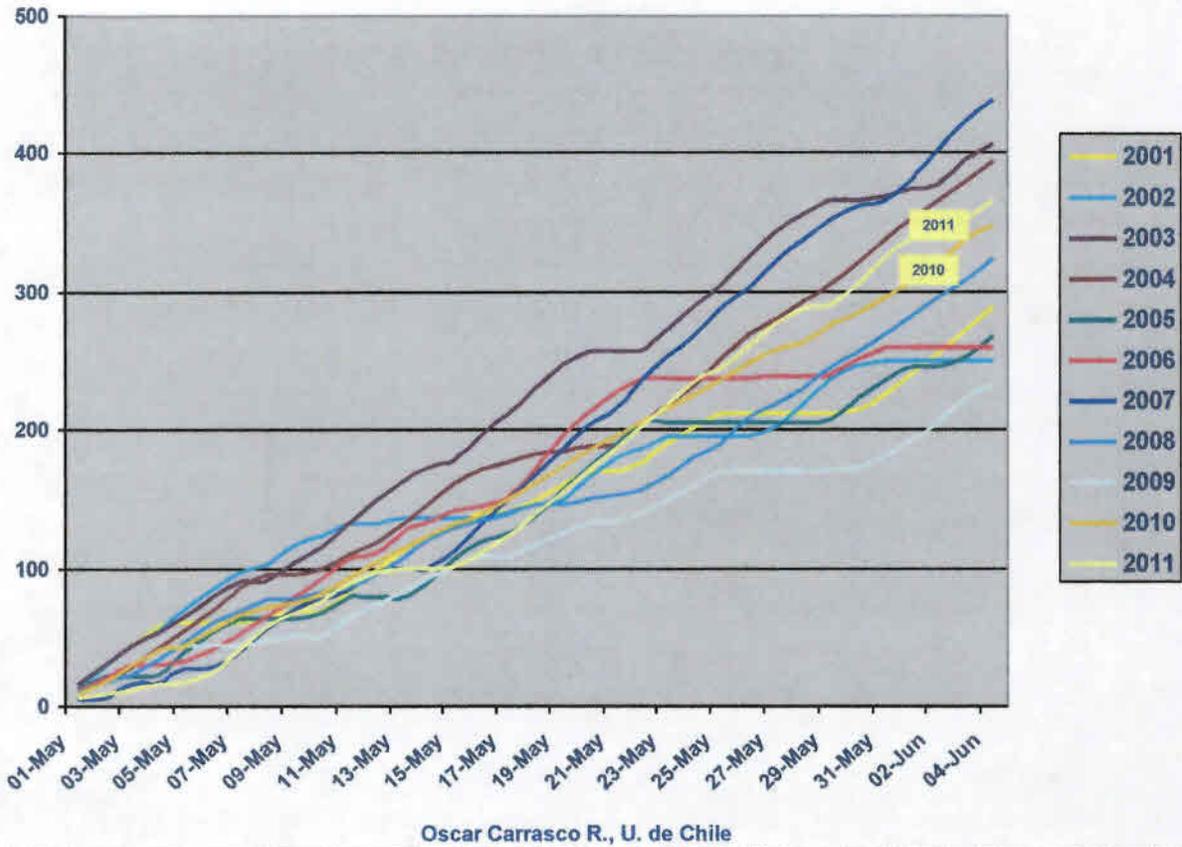


Oscar Carrasco R.
Profesor de Fruticultura
Universidad de Chile

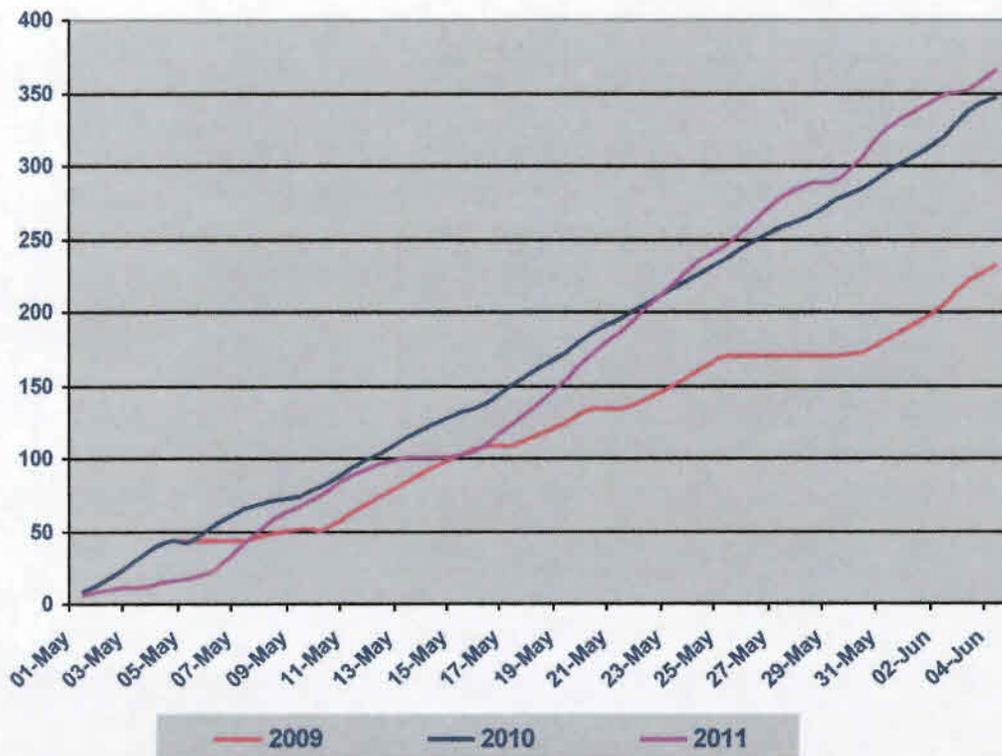
Horas Frío bajo 7.2 °C Morza



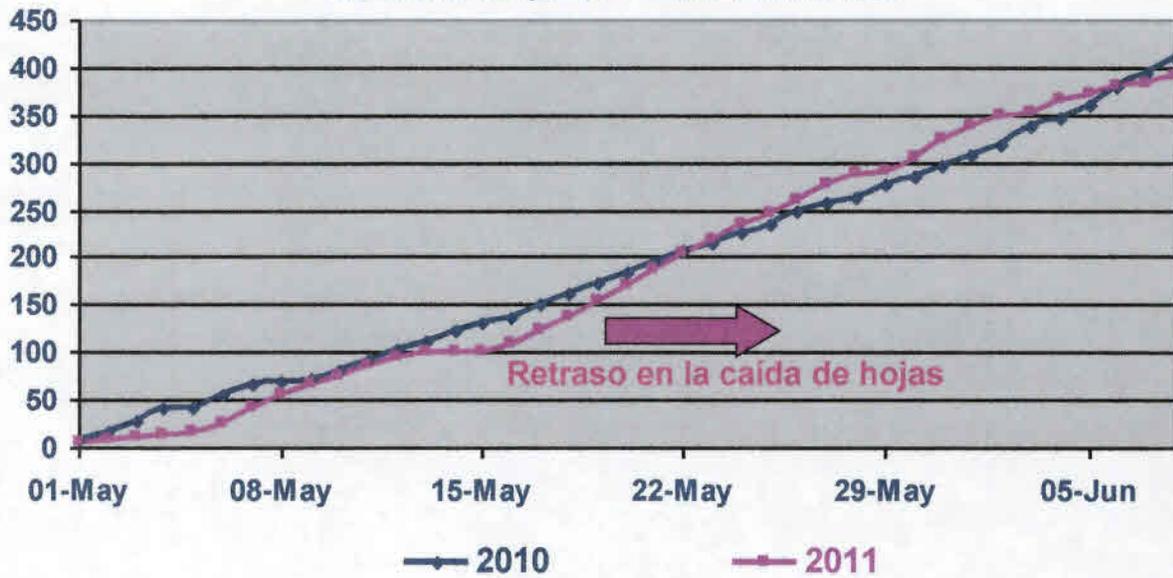
Horas Frío bajo 7.2 °C Morza



Horas Frío bajo 7.2 °C Morza

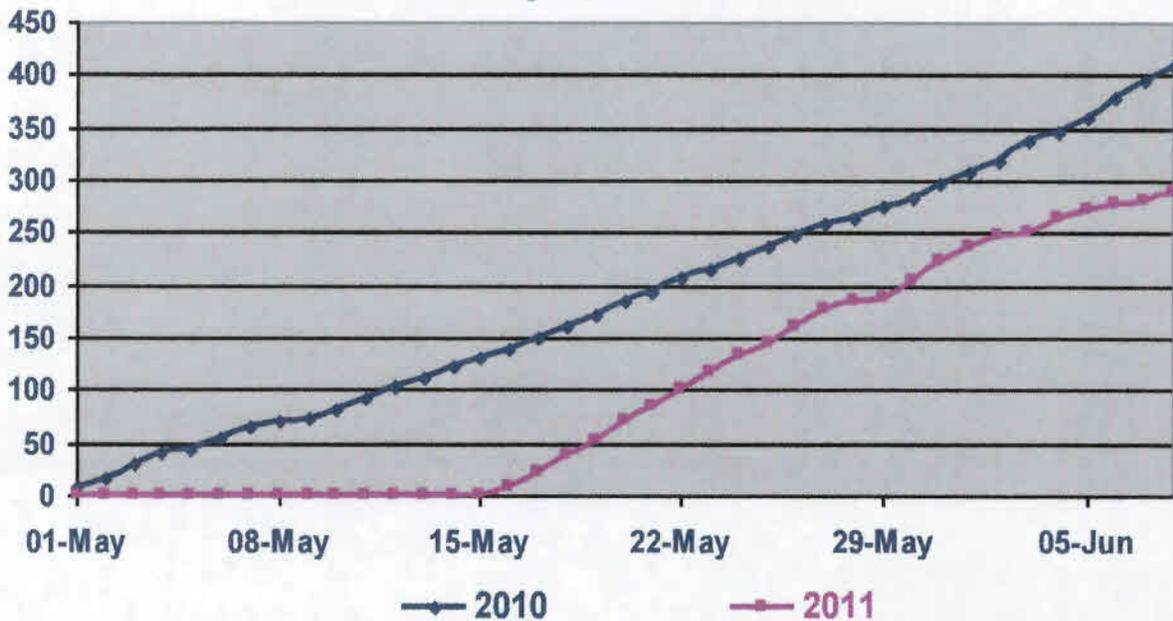


Horas Frío bajo 7,2 °C Morza al 9/Junio



Oscar Carrasco R., U. de Chile

Horas Frío bajo 7,2 °C Morza al 9/Junio



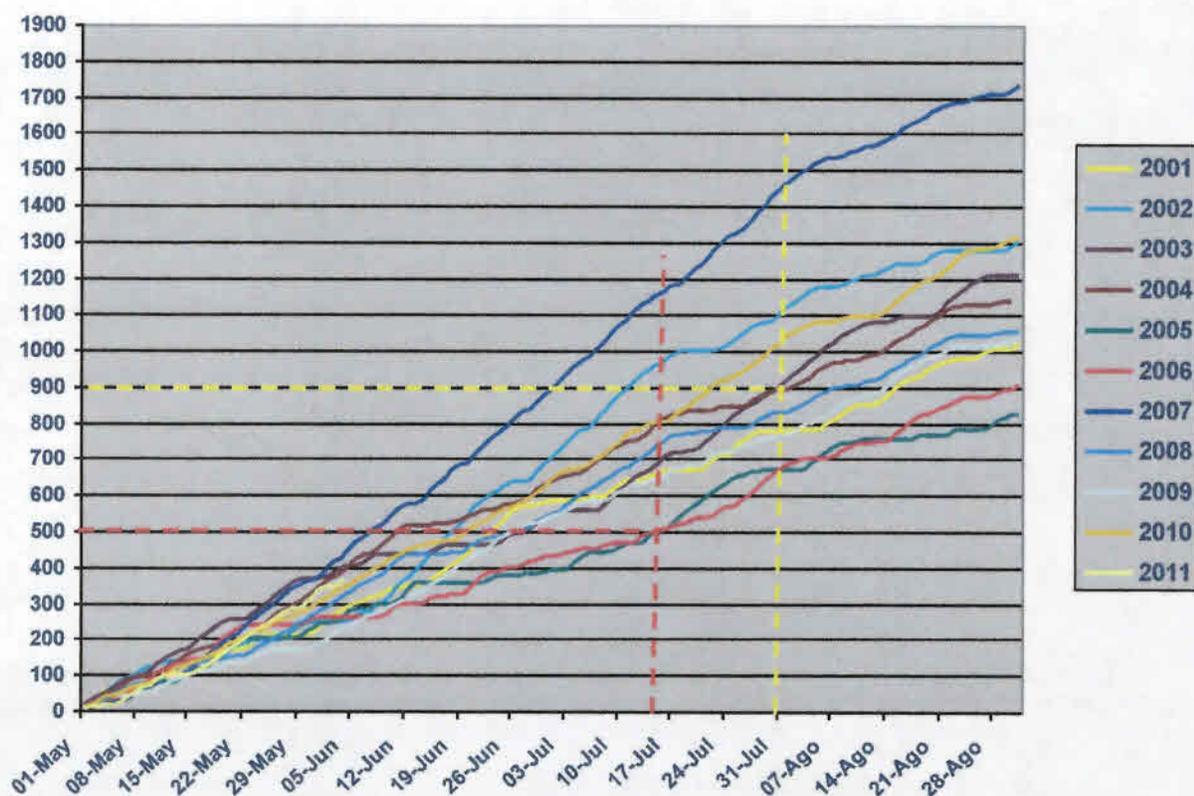
Oscar Carrasco R., U. de Chile

Cerezos

- Requerimientos de frío:
- Se debe llegar a 500 Horas Frío al 15 de Julio en variedades de bajo requerimiento.
- Se debe llegar a 900 Horas Frío al 31 de Julio en variedades de alto requerimiento

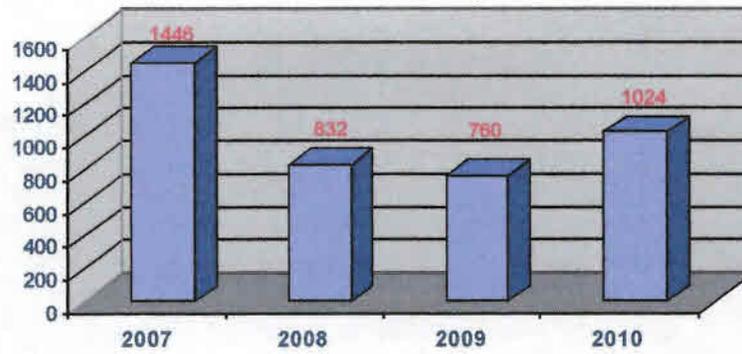
Oscar Carrasco R., U. de Chile

Horas Frío bajo 7.2 °C Morza

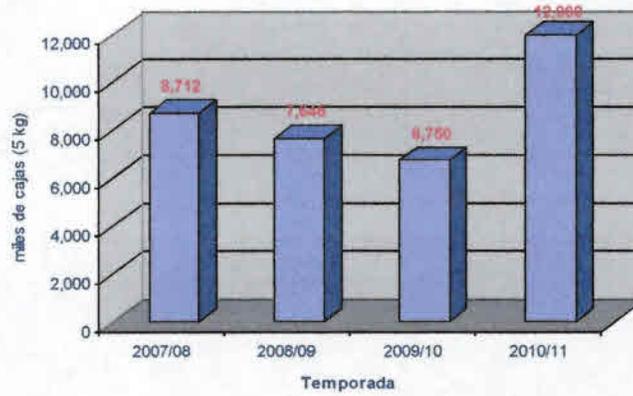


Oscar Carrasco R., U. de Chile

Horas Frio bajo 7,2 °C Morza al 31/Julio



Exportaciones chilenas de cerezas (miles de cajas 5 kg)



Oscar Carrasco R., U. de Chile



Caída de hojas en cerezos estimulada artificialmente (Urea + Sulfato de Zinc)

Oscar Carrasco R., U. de Chile

- **Salida del receso:**
- Muy dependiente de:
- Acumulación de frío invernal (HF)
- Temperaturas (acumulación de unidades de calor)
- **Brotación:**
- Reservas de la madera y raíces: N y Carbohidratos:
- A mayor cantidad de reservas en la madera, menor necesidad de absorción desde el suelo.
- La mayoría del N de las reservas va a las flores y frutos recién cuajados.
- Luego comienza la absorción por raíces.
- Este N absorbido por raíces va a los brotes

Oscar Carrasco R., U. de Chile



En este estado (caída de chaqueta) se están terminando las reservas y se requiere Nitrógeno absorbido por las raíces:

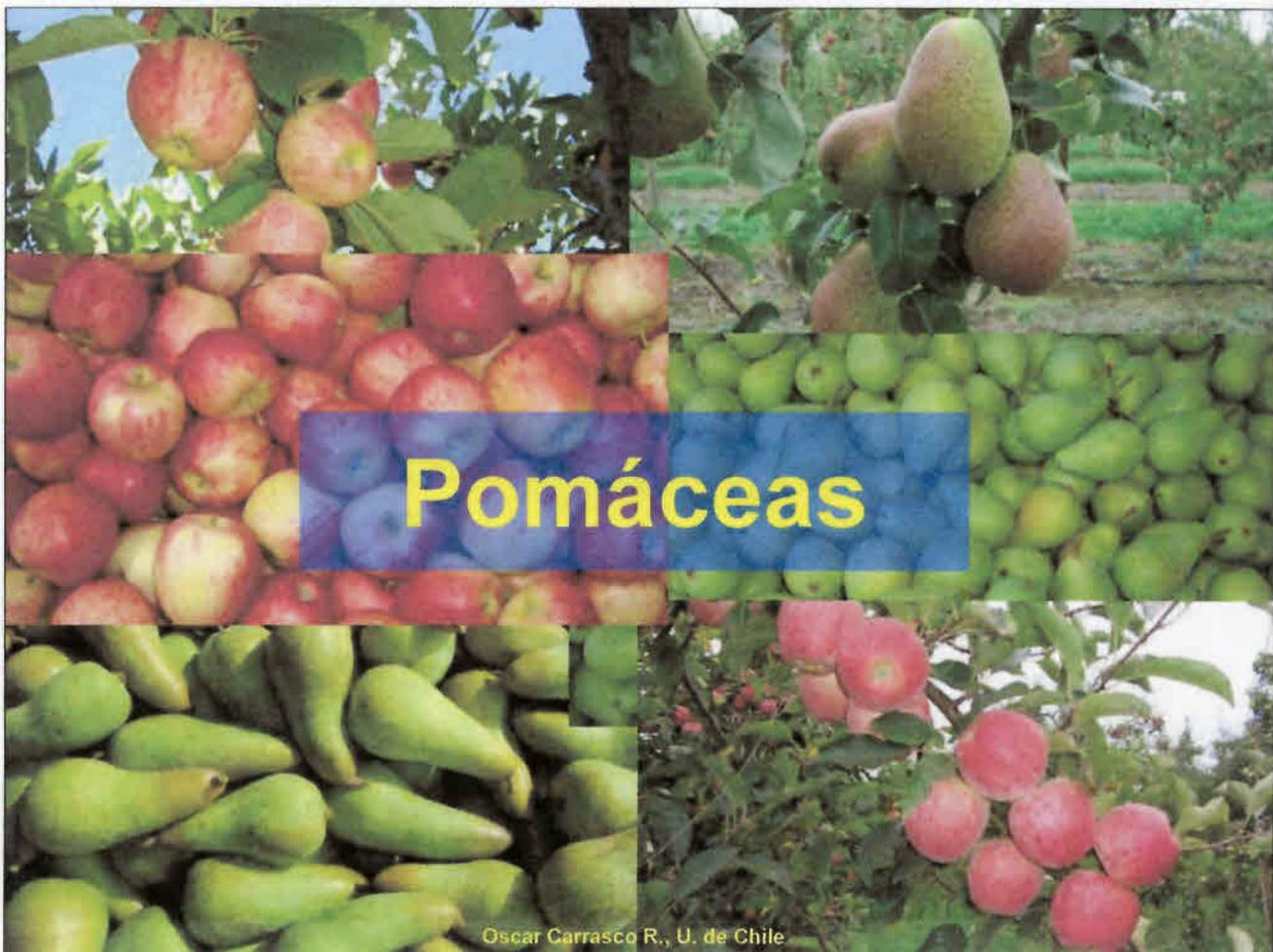
Si no hay crecimiento de brotes anuales, el flujo de Nitrógeno a los frutos y hojas del dardo disminuye

Oscar Carrasco R., U. de Chile

Cerezos

- Cuaja y crecimiento inicial de frutos depende de las reservas de N, Carbohidratos, Boro (P, Ca, Mg):
- Con bajo frío invernal, hay pérdida de reservas y menor calidad de yemas florales (viabilidad de polen y óvulos), disminuyendo la cuaja.
- Con alta acumulación de frío invernal, las yemas florales mantienen un buen nivel de reservas, alta viabilidad de polen y óvulos, por lo cual el potencial de cuaja aumenta:
- Mayor requerimiento de regulación de carga: poda más intensa y raleos de elementos florales.

Oscar Carrasco R., U. de Chile



Requerimientos de frío invernal en algunas variedades de pomáceas (Horas bajo 7,2 °C)*

Manzanos	Perales
• Cripp's Pink : 600	• Coscia : 500
• Granny Smith : 600	• Packham's T. : 600
• Braeburn : 700	• B. D'Anjou : 700
• Gala : 700	• Abate Fetel : 700
• Fuji : 800	• Forelle : 800
• Red Delicious : 1.000	

* El efecto de la acumulación de frío en las yemas varía según la carga frutal anterior, de las temperaturas de otoño (Para-receso), profundidad del receso invernal y acumulación de unidades de calor a fines de invierno (Eco-receso).

Oscar Carrasco R., U. de Chile

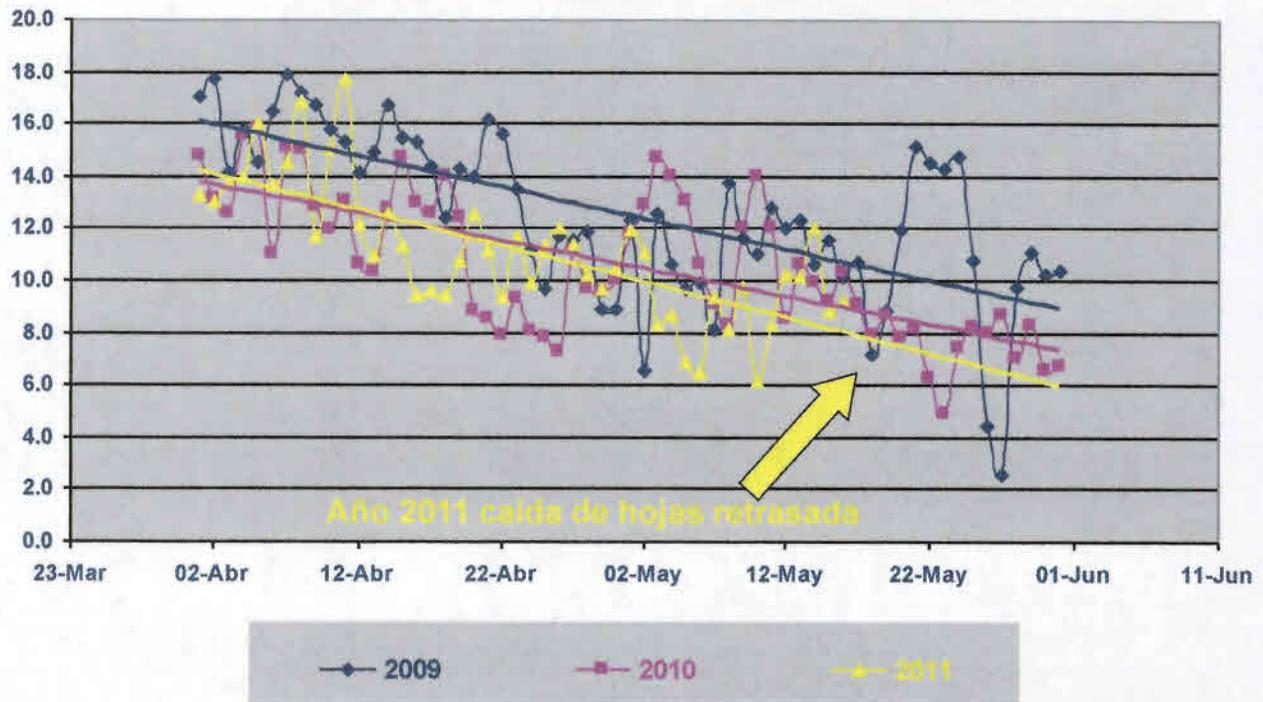


Caída de hojas en manzanos estimulada artificialmente (Urea + Sulfato de Zinc)

Oscar Carrasco R., U. de Chile

Temperaturas de otoño necesarias para entrada en receso

Temperaturas medias Abril- Mayo (Morza)



Oscar Carrasco R., U. de Chile

Eventos fenológicos en los primeros 30 – 40 ddpf

Acumulación de unidades de calor (Grados-día)

La falta de frío invernal y una baja acumulación de unidades de calor en este período, produce retraso en el desarrollo del área foliar, con el consecuente déficit de carbohidratos: calibres desuniformes



Días desde brotación

Oscar Carrasco R., U. de Chile



**Con menor acumulación de GDH en el mes de Octubre,
el potencial de tamaño de frutos disminuye:
La carga de fruta debe reducirse o el raleo debe adelantarse.**

Esta condición se acentúa con baja acumulación de HF

Oscar Carrasco R., U. de Chile



Agroclima.cl
Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC

Red Agroclimática FDF-INIA-DMC

Paula Santibañez V
Dr © Cs Silvoagropecuarias



INTRODUCCION

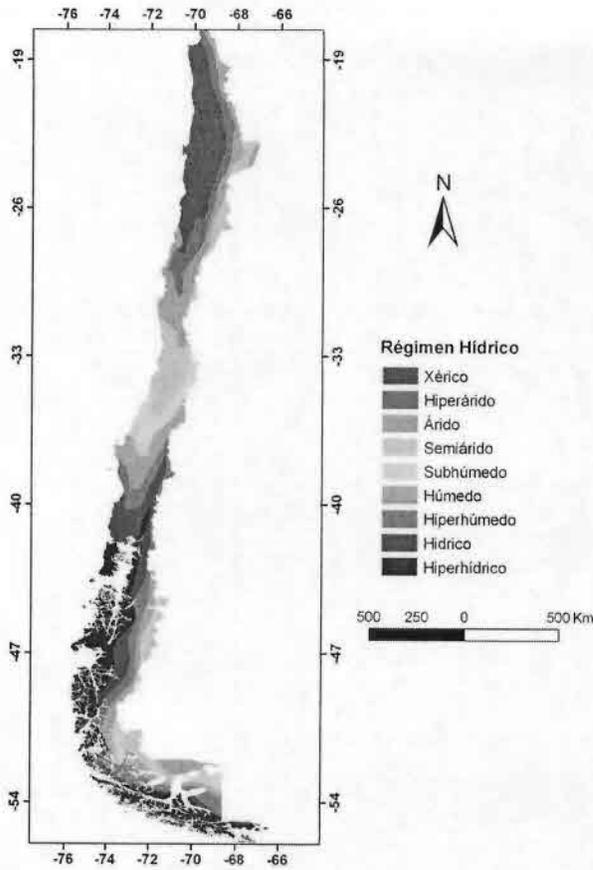
Agroclima.cl

La red agroclimática FDF-INIA-DMC tiene 222 estaciones meteorológicas automáticas cuyo propósito es generar información de apoyo para la optimización de la gestión productiva en la agricultura.

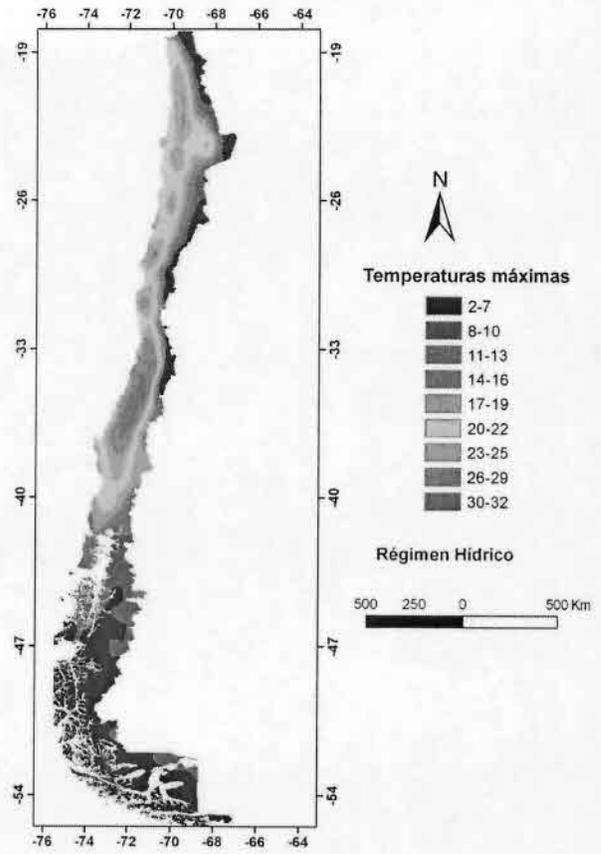
Es un bien público, administrado por las tres instituciones y operado por FDF (Secretaría Ejecutiva), que hoy cuenta con el apoyo de: Innova-Chile, el Ministerio de Agricultura y ASOEX a través de un proyecto de bien público.

Considerando la diversidad climática de Chile, las estaciones se distribuyen de modo de representar a la mayor cantidad posible de singularidades mesoclimáticas del territorio.

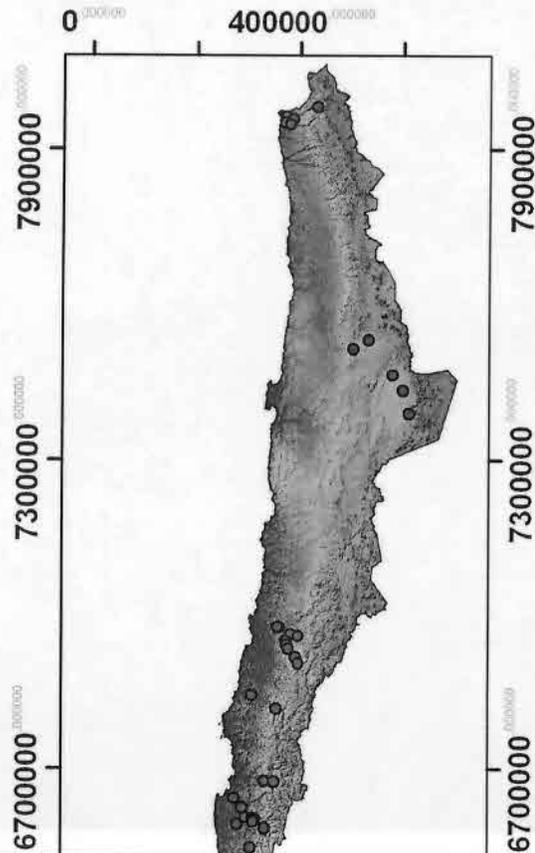
REGIMÉN HÍDRICO



TEMPERATURAS MÁXIMAS



DISTRIBUCION ESTACIONES

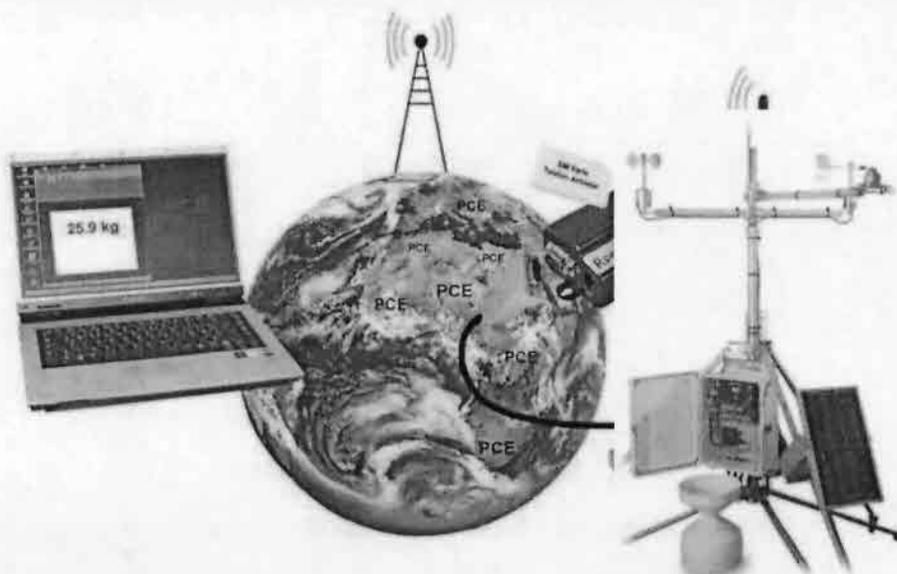


ESTADO DE LA RED www.agroclima.cl (al: 11 DE ABRIL DE 2011)

Nº	Región	Nº EMAs al día	Nº EMAs Servicio Técnico	NºEMAS en servicio operativo	Cobertura frutal (%)	Cobertura cultivos (%)
1	Arica y Parinacota	6	0	6	90%	80%
2	Tarapacá	0	0	0	0%	0%
3	Antofagasta	5	0	5	0%	0%
4	Atacama	11	1	10	85%	70%
5	Coquimbo	13	1	12	75%	60%
6	Valparaíso	29	1	28	81%	58%
7	Metropolitana	21	1	20	80%	70%
8	O'Higgins	31	1	30	92%	80%
9	Maule	43	0	43	90%	29%
10	Bío - Bío	28	0	28	88%	17%
11	La Araucanía	19	0	19	80%	8%
12	Los Ríos	7	0	7	80%	15%
13	Los Lagos	6	0	6	85%	14%
14	Aysen	3	0	3	95%	65%
15	Magallanes	0	0	0	0%	0%
Totales/Promedios		222	5	217	85%	47%

SERVICIO OPERATIVO (%) 97,7%

Los datos se registran cada 15 minutos y se transmiten via GPRS cada 1 hora al servidor central de FDF. Allí se validan, procesan y suben al Portal : www.agroclima.cl



Mes / Año	Visitas	N° Páginas vistas	Visitantes (IP's)
nov-09	268.871	35.723	2.732
dic-09	591.120	77.353	6.503
ene-10	483.339	65.947	5.194
feb-10	304.131	46.422	3.793
mar-10	309.484	42.495	3.745
abr-10	472.239	63.896	4.844
may-10	739.005	103.536	7.855
jun-10	850.899	119.354	8.949
jul-10	1.330.833	193.463	13.010
ago-10	997.975	143.926	11.069
sep-10	1.004.550	142.659	10.446
oct-10	1.447.971	205.998	14.670
nov-10	1.185.923	166.476	13.786
dic-10	812.805	114.114	10.389
ene-11	822.551	133.228	10.893
feb-11	750.675	118.112	9.711
mar-11	777.281	120.069	10.801
Total (Nov 2009 - Mar 2011)	13.149.652	1.892.771	148.390
Promedio últimos 12 meses	932.726	135.403	10.535

PARÁMETROS CLIMÁTICOS

7

parámetros disponibles

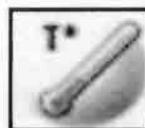
en cada una de las 222 Estaciones



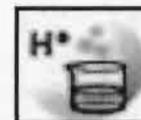
Velocidad del viento



Dirección del viento



Temperaturas



Humedad Relativa



Radiación global.



Pluviometría.



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 cuninet

- Seleccione región:
- Región de Arica y Parinacota
 - Región de Tarapacá
 - Región de Antofagasta
 - Región de Atacama
 - Región de Coquimbo
 - Región de Valparaíso
 - Región Metropolitana
 - Región del Lib. Bdo. O'Higgins
 - Región del Maule
 - Región del Bio Bío
 - Región de la Araucanía
 - Región de Los Ríos
 - Región de Los Lagos
 - Región de Aysén
 - Región de Magallanes y la Antártica

Bienvenido al Sistema Agroclimático FDF-INIA-DMC

Este sistema ofrece en forma de información meteorológica y agroclimática actual y acumulada (ver listado de estaciones y servicios de información) tanto para sus estaciones individuales a lo largo del país, como información resumida a nivel regional que permite evaluar ciertas áreas para el manejo de los cultivos y posibles riesgos asociados, acorde a los principios de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y del Manejo Integrado de Plagas (MIP) (www.chilegpa.com)

Acceso a los servicios de ALERTAS vía mensajería a teléfonos móviles (celulares) y electrónico tiene un costo de suscripción por año agrícola (mayo a abril) 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)

Para cualquier consulta puede hacerla a través de un correo electrónico a: agroclima@fdf.cl



Listo

Internet | Modo protegido: activado

100%



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)

Región del Maule

Seleccione estación en el mapa

Informes climáticos regionales



Región del Maule
43 estaciones meteorológicas

- Seleccionar Estación -
del Maule

AUSPICIADORES

InnovaChile
CORFO

Proyecto financiado por INNOVA Chile

ASOEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE A.G.

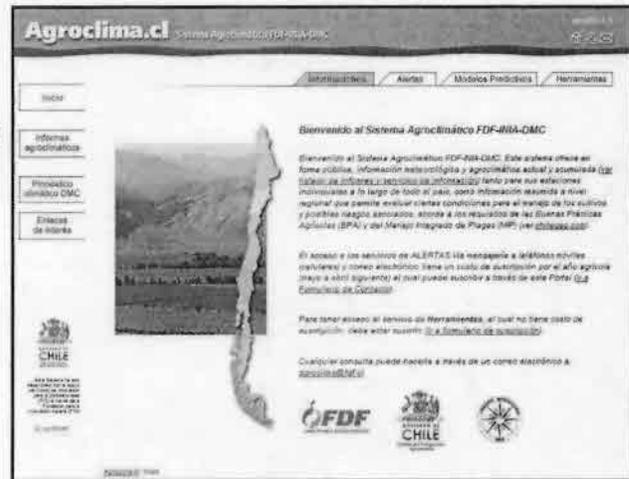
"Juntos, nuestra fruta vale más"

El clima
¿Cómo prevenir y actuar oportunamente?

Principales productos:

- ✓ Parámetros climáticos
- ✓ Funciones climáticas
- ✓ Alertas de eventos relevantes mediante SMS a celulares
- ✓ Modelos predictivos.
- ✓ Alertas de Eventos críticos.
- ✓ Informes agroclimáticos mensuales
- ✓ Accesos a Bases de Datos.

www.agroclima.cl



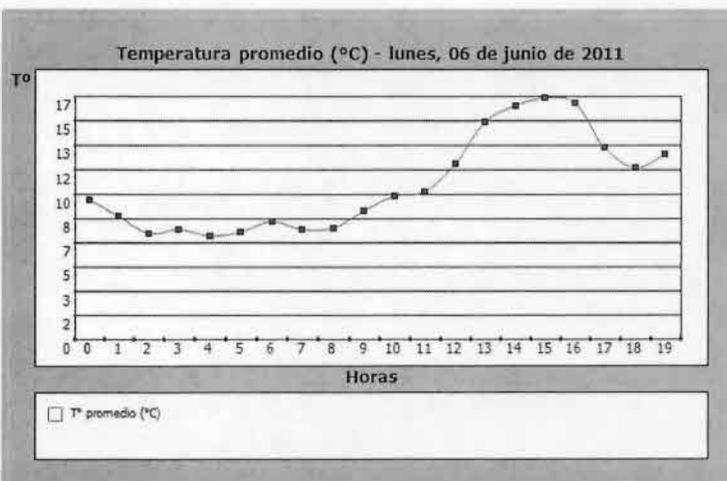
ROMERAL

Comuna Romeral
Región del Maule
Lat 34° 58' 89" - Lon 71° 10' 23"

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

Temperaturas: Evolución Horaria

Temperatura promedio (°C) - lunes, 06 de junio de 2011																								
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)	9,6	8,5	7,3	7,6	7,2	7,4	8,2	7,6	7,7	8,9	9,9	10,2	12,0	14,9	16,0	16,6	16,2	13,2	11,8	12,7	-	-	-	-



T° máxima día anterior:	14,1°
T° mínima día anterior:	5,9°

AUSPICIADORES

Informe de T°

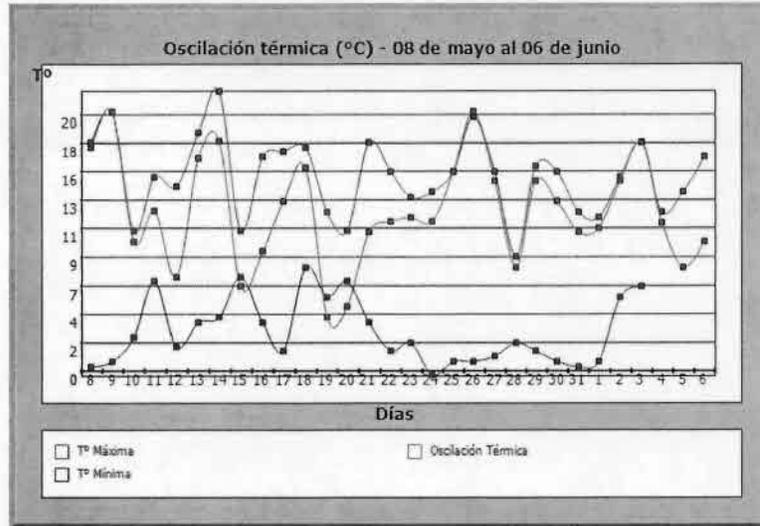
DATOS DISPONIBLES

Horaria
Diaria

Temperaturas: Oscilación Térmica, últimos 30 días

Oscilación térmica (°C) - 08 de mayo al 06 de junio

Día	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
T° máxima	18,0	20,4	11,0	15,3	14,5	18,8	22,0	11,0	16,9	17,3	17,6	12,5	11,0	18,0	15,7	13,7	14,1	15,7	20,0	15,7	9,0	16,1	15,7	12,5	12,1	15,3	18,0	12,5	14,1	16,9
T° mínima	0,4	0,0	0,8	2,7	7,1	2,0	3,9	4,3	7,4	3,9	1,6	8,2	5,9	7,1	3,9	1,6	2,3	0,0	-0,4	0,8	0,8	1,2	2,3	1,6	0,8	0,4	0,0	0,8	5,9	6,7
Oscilación Térmica	17,6	20,4	10,2	12,6	7,4	16,8	18,1	6,7	9,5	13,4	16,0	4,3	5,1	10,9	11,8	12,1	11,8	15,7	20,4	14,9	8,2	14,9	13,4	10,9	11,3	14,9	18,0	11,7	8,2	10,2



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 del Maule](#) / [ROMERAL](#) / [Temperatura y Oscilación Térmica](#)

Agroclima.cl

Informaciones

Alertas

Modelos Predictivos

Herramientas

ROMERAL

Comuna Romeral
Región del Maule
Lat 34° 58' 89" Lon 71° 10' 23"

- Seleccione un parámetro climático -

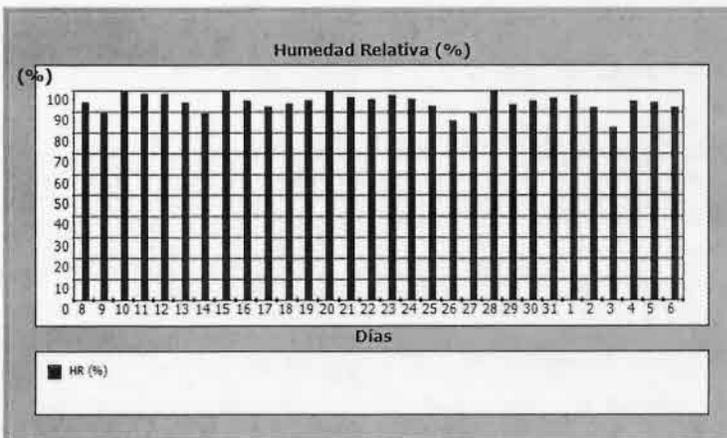
- Seleccionar Estación -

- Seleccionar Región -

Humedad Relativa: Evolución Diaria

Humedad Relativa (%) - 08 de mayo al 06 de junio

Día	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
HR (%)	95	89	100	98	99	94	89	100	95	92	94	96	100	97	96	98	96	93	86	89	100	93	95	97	98	92	82	95	94	92



Humedad Relativa (%):
Porcentaje de vapor de agua que, en un momento dado y a una determinada temperatura, contiene el aire en relación con la máxima cantidad de vapor que a esa misma temperatura el aire puede tener.

AUSPICIADORES

Informe de HR%

DATOS DISPONIBLES

Horaria
Diaria

ROMERAL

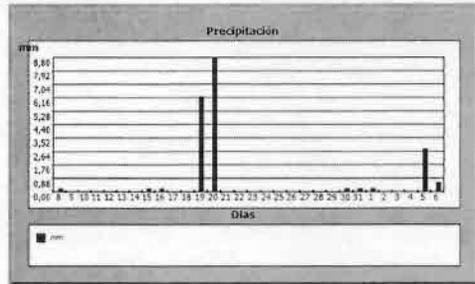
Comuna Romeral
Región del Maipo
Lat: 34°58' 04" S Lon: 71°13' 23" W

- Seleccionar un parámetro climático -
- Seleccionar Estación -
- Seleccionar Región -

Precipitación: Evolución diaria, últimos 30 días

Precipitación diaria (mm) - 06 de mayo al 05 de junio

Día	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	
mm / día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



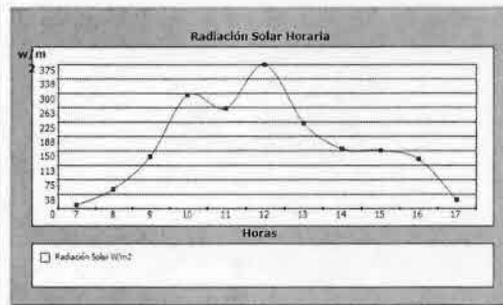
AUSPICIADORES

Personalice su búsqueda
Desde: -Día- -Mes- -Año-
Hasta: -Día- -Mes- -Año-
[Cancelar] [Actualizar]

Radiación Solar: Evolución horaria

Radiación Solar (W/m2) - horas, 06 de junio de 2011

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
Radiación Solar W/m2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Radiación Solar (W/m2): Medición de la intensidad con la cual la radiación solar alcanza a una superficie horizontal. Esta medición suma los efectos de la radiación directa del sol (onda corta) con la radiación por el resto de los componentes atmosféricos (onda larga).

AUSPICIADORES

Informe de Precipitación

DATOS DISPONIBLES

Horaria
Diaria

Informe de Radiación Solar

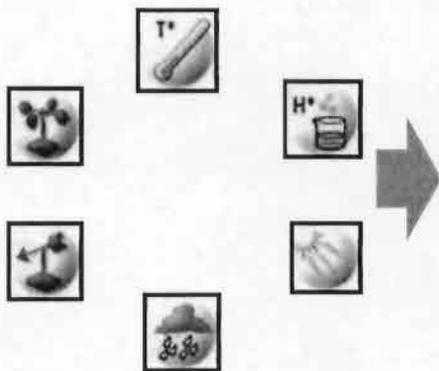
DATOS DISPONIBLES

Horaria
Diaria

FUNCIONES CLIMÁTICAS

Algunas Funciones Climáticas disponibles :

Parámetros climáticos



- ✓ Horas de Frío base 7°C
- ✓ Unidades de Frío de Richardson modificado
- ✓ Growing Degree Hours a contar del 1 de julio
- ✓ Growing Degree Hours a contar del 1 de agosto
- ✓ Grados-Día a contar del 1 de julio, base 5°C
- ✓ Grados-Día a contar del 1 de julio, base 7°C
- ✓ Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10°C
- ✓ Grados-Día a contar del 1 de agosto, base 5°C
- ✓ Grados-Día a contar del 1 de agosto, base 10°C
- ✓ Punto de Rocío (variación horaria diaria)
- ✓ Evapotranspiración Potencial (diarias)
- ✓ Radiación Solar acumulada diaria / mensual.

Informaciones

Alertas

Modelos Predictivos

Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés



GUAICO TRES

Comuna Romeral
Región del Maule
Lat 34° 58' 13.2" - Lon 70° 59' 45.6"

- Seleccionar Estación -

- Seleccione Alerta -

- Seleccione Alerta -

- Condiciones para Oídio y Venturia en manzanos
- Condiciones para Botrytis cinerea en Vides
- Golpe de sol en Manzanos
- Probabilidad muerte yemas durante Brotación
- Alerta y Alarma de Heladas
- Condiciones para Oídio en Vides

[Agroclima.cl](#) / [Modelos Predictivos](#) / [Región del Maule](#) / [GUAICO TRES](#) / [Alertas](#)



Informaciones

Alertas

Modelos Predictivos

Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Pirque

Comuna Pirque
Región Metropolitana
Lat 33° 40' 26" - Lon 70° 37' 42"

- Seleccione un parámetro climático -

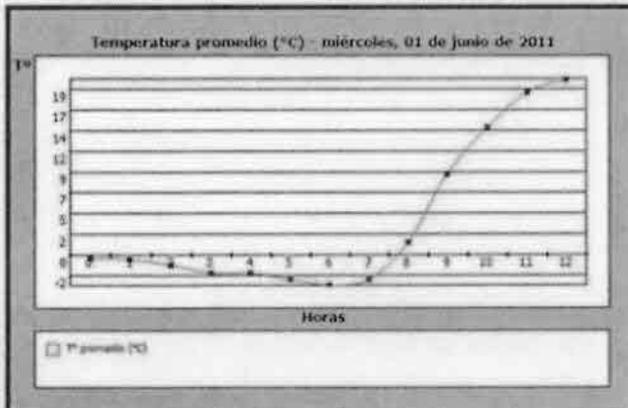
- Seleccionar Estación -

- Seleccionar Región -

Temperaturas: Evolución Horaria

Temperatura promedio (°C) - miércoles, 01 de junio de 2011

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
Temperatura (°C)	-0.4	-0.8	-1.2	-0.2	-0.1	-0.9	-0.5	-0.9	1.0	8.3	14.6	18.7	20.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



T^o máxima día anterior: **25,9°**
T^o mínima día anterior: **-4,3°**

AUSPICADORES

Modelo de pronóstico 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).

By partner

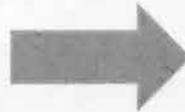
Temperaturas: Oscilación Térmica, últimos 30 días

✓ Botrytis en Vides (*Botrytis cinérea*)

Variables de entrada

✓ Ambientales

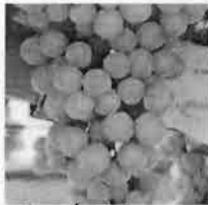
- T° media
- Duración humedad en la Hoja



Índice de infección

El modelo predice el riesgo de infección

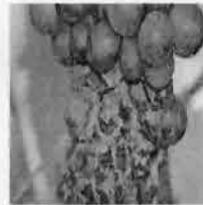
Niveles de riesgo de la infección



ningún riesgo



bajo riesgo



Riesgo moderado



alto riesgo



De: agroclima@fdf.cl [mailto:agroclima@fdf.cl]
Enviado el: martes, 31 de mayo de 2011 18:46
Para: direccion@fdf.cl
Asunto: Alerta de Helada

Sr(a): Edmundo Araya

Region Metropolitana
Pirque

Alerta de Helada en estación:

Pirque

Gracias por hacer uso de los servicios de agroclima.

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

Informaciones / Alertas / Modelos Predictivos / Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Pirque
Comuna Pirque
Región Metropolitana
Lat 33° 40' 26" - Lon 70° 37' 42"

- Seleccione un parámetro climático -

- Seleccione Estación -

- Seleccione Región -

Temperaturas: Evolución Horaria

Temperatura promedio (°C) - miércoles, 01 de junio de 2011

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
Temperatura (°C)	-0.4	-0.8	-1.2	-2.2	-2.1	-2.9	-3.5	-3.9	-3.5	-3.3	-3.0	-2.7	-2.0	-1.1	-0.1	0.8	1.7	2.6	3.5	4.4	5.3	6.2	7.1	8.0

Temperatura promedio (°C) - miércoles, 01 de junio de 2011

Horas

T^o máxima día anterior: **25,9°**

T^o mínima día anterior: **-4,3°**

ADSPICADORES

Este Sistema se está desarrollando con el apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

by autornet

Temperaturas: Oscilación Térmica, últimos 30 días

✓ Botrytis en Vides (*Botrytis cinérea*)

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

Informaciones / Alertas / Modelos Predictivos / Herramientas

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

EL PANGUI
Comuna Machali
Región del Lib. Bdo O'Higgins
Lat 34° 11' 41.2" - Lon 70° 39' 3.2"

- Seleccione Alerta -

- Seleccione Estación -

- Seleccione Región -

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

Se ha utilizado el Modelo desarrollado por Brogna et al 1995. (Phytopathology 85: 104-105). Este es un sistema de recolección de datos.

Alertas de Botrytis - 01 de enero al 31 de enero

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Temporada actual																															
Temporada Anterior							S	S		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	

Alertas de Botrytis - 01 de febrero al 28 de febrero

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Temporada actual																												
Temporada Anterior	S	S	S	S			S	S			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	

Alertas de Botrytis - 01 de marzo al 31 de marzo

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Temporada actual																															
Temporada Anterior	S	S	S				S					S	S	S	S	S				S	S	S	S	S	S	S	S				

Agroclima.cl / Modelos Predictivos / Región del Lib. Bdo O'Higgins / EL PANGUI / Alertas Botrytis en Vides

Daño por golpe sol

Predicción:

✓ Daño por Golpe de sol en manzanos

Datos ambientales

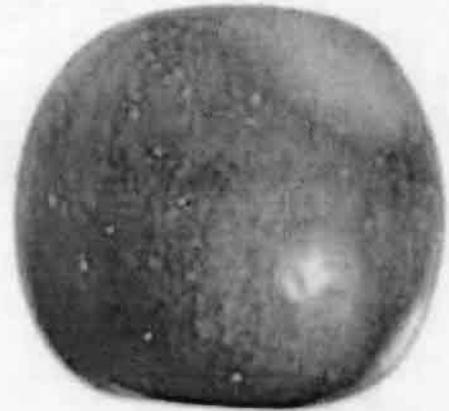
✓ T° Máxima
✓ Horas al día con T° máximas

• T° en conjunto con la radiación solar ejercen una influencia en su incidencia.

• La T° de la piel de frutos expuestos directamente al sol puede superar varios grados a la del aire que los rodea, pudiendo alcanzar niveles letales.



El daño por sol en manzanas se produce cuando la T° del aire supera los 27-29 °C,



ALERTA Probabilidad de muerte de yemas

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

Inicio | Informaciones | Alertas | Modelos Predictivos | Herramientas

EL PANGUI
Comuna Machali
Región del Lib. Bdo. O'Higgins
Lat 34° 11' 41.2" - Lon 70° 39' 3.2"

- Seleccione Alerta -
- Seleccione Estación -
- Seleccione Región -

Probabilidad de muerte de yemas

Seleccione especie:

Cerezo | Manzano | Peral | Duraznero
Damasco | Ciruelo | Palto

Notas:

1. Los valores críticos son referenciales.
2. Los valores marcados en rojo corresponden a la temperatura que afecta al estado fenológico más sensible.
3. Estas temperaturas se aplican a plantas sanas. Plantas enfermas pueden ser más sensibles.
4. Condiciones de alta humedad y viento pueden agravar la sensibilidad de las plantas.
5. Para variedades específicas consulte con su vivero.
6. Fuente: Universidad de Washington.

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 (FUA)

Agroclima.cl / informes / Región del Lib. Bdo. O'Higgins / EL PANGUI / Probabilidad de muerte de yemas


[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)


[Agroclima.cl / Inicio](#)

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 [chilegap.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 a: agroclima@df.cl


[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)

Región del Lib. Bdo.O'Higgins Modelos Predictivos

[Seleccione estación en el mapa](#)
[Informes climáticos regionales](#)

 Región del Lib. Bdo.O'Higgins
31 estaciones meteorológicas

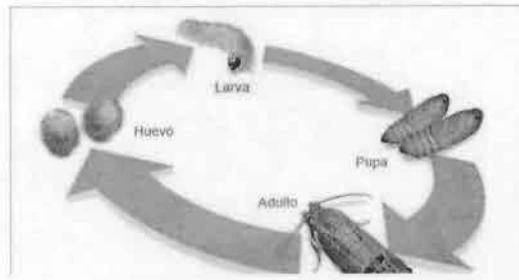
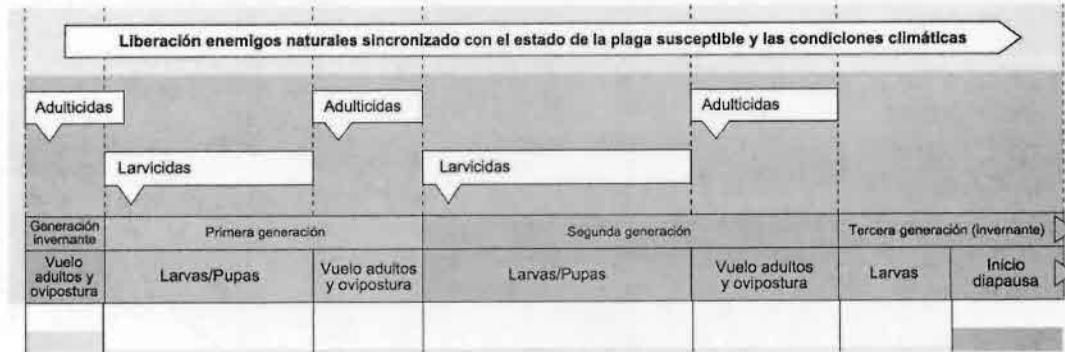
Estados fenológicos de la Uva de Mesa
Estados fenológicos de Manzanos
Estados fenológicos Polilla de Manzana
Días de destase temporada actual


[Agroclima.cl / Informes / Región del Lib. Bdo.O'Higgins](#)

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



MODELOS PREDICTIVOS

- Estados fenológicos de frutales:
Vid de mesa - principales variedades

Versión 1.0

Agroclima.cl Sistema Agroclimático FDF-INTA-DMC

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

Inicio

Informes agroclimáticos

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Punta Cortes
Comuna Rancagua
Región del Lib. Bdo. O'Higgins
Lat 34° 40' 26.2" - Lon 70° 47' 37.7"

- Seleccionar Modelo Predictivo -

- Seleccionar Estación -

- Seleccionar Región -

Estados fenológicos de la Uva de Mesa: Thompson Seedless

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 sólo en la Región de Valparaíso y la Región del Maipo, para las otras regiones su resultado es teórico. Para las regiones de Atacama y Coquimbo se encuentra en validación.

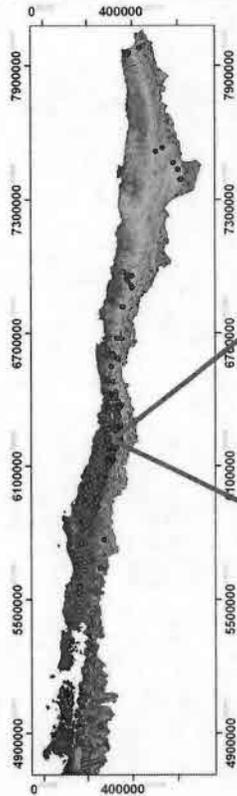
Debe seleccionar una variedad

Thompson Seedless

Estado fenológico	Verde Algodonosa	Brovador	Empes de 3.0 cm	Pre-Pinta	Floración	Caja	Inicio de Pinta	Pinta	Madurez fisiológica
Imagen									
Fecha más probable de ocurrencia	1-Sep	6-Sep	12-Sep	15-Oct	21-Oct	24-Oct	11-Dic	19-Dic	7-Ene

Agroclima.cl / Modelos Predictivos / Región del Lib. Bdo. O'Higgins / Punta Cortes / Estados fenológicos de la Uva de Mesa

DISTRIBUCION ESTACIONES



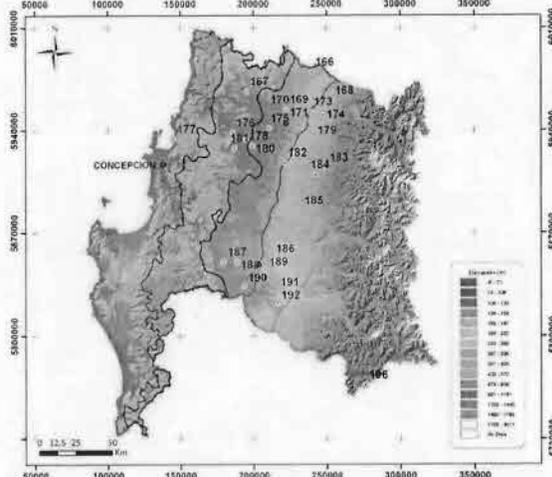
Macrozonas Climáticas de la Región de O'Higgins



Estaciones

- 84. Mostal
- 85. Llaneros Norte
- 86. Llaneros Sur
- 88. Colinas Norte
- 89. Coche
- 90. Punta Cordero
- 91. El Pingo
- 92. Ocoa Alto
- 93. La Guardia Sur
- 94. Rapel
- 95. Coltauco
- 96. Santa Rosa
- 98. Napatuco
- 99. Pucón Norte
- 100. Fichalguen
- 101. Quinta Tiran
- 102. Pucón

Macrozonas Climáticas de la Región del Bio Bio



Estaciones

- 166. Riquén
- 167. Ninhue
- 168. Quilua
- 169. Vivero
- 170. San Nicolás
- 171. Los Aromos
- 172. Portezuelo
- 173. Santa Rosa
- 174. Colihueo
- 175. Los Colihues
- 176. Nueva Aldea
- 177. Punta Parra
- 178. Valle Del Sol
- 179. Pinto
- 180. Bulnes
- 181. Quilón
- 182. San Ignacio
- 183. Los Cipreses
- 184. Trehuaierna
- 185. Yungay
- 186. Human
- 187. Tierras Nobles
- 188. Los Angeles
- 189. Las Villas
- 190. Negrete
- 191. Cutralman
- 192. Mülchen

- Secano Costero
- Valle Central Interior
- Precordillera
- Valle central Influencia Marina
- Estaciones Activas

Resumen ejecutivo. Análisis Agrometeorológico mes de Noviembre Región del Maule

La Niña continua estando presente manifestándose a través de aguas frías en el Océano Pacífico, las que exhiben temperaturas entre 1,3 y 1,7°C por debajo de lo normal. Esta tendencia debiera mantenerse mas allá del verano 2011, afectando posiblemente al próximo otoño.

Esto ha favorecido la presencia de un anticiclón grande y activo frente a las costas de Chile, el cual ha traído un mayor número de días despejados, menor precipitación y ventosidad aumentada.

El Anticiclón bloquea el paso de los frentes hacia el norte, concentrando la actividad de los frentes de Aysén al sur, por lo que en dicha región se registra un cierto superávit de precipitación.

La persistencia de este fenómeno, hará que el verano otoño 2011 continúen deficitarios en lluvia en la zona central y sur del país.

Las temperaturas máximas podrían continuar por sobre lo normal, debido a la frecuencia de tiempo anticiclónico, especialmente en sectores interiores. En la costa ellas podrían estar normales o ligeramente por debajo de lo normal.

Las temperaturas mínimas podrían estar ligeramente por debajo de lo normal debido a la alta frecuencia de atmósferas despejadas y secas.

CONTUO

Secano Costero. Estación representativa: Vichuquén.

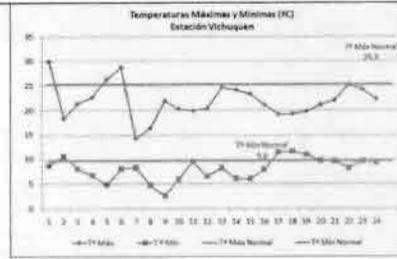


Figura 8. Temperatura máxima y mínima. Estación: Vichuquén. Las barras horizontales roja y azul representan la temperatura máxima y mínima normal

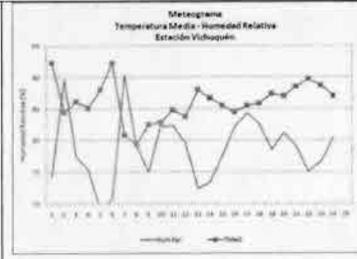


Figura 9. Temperaturas media y humedad relativa. Estación: Estación: Vichuquén.

Las temperaturas máximas han estado por sobre lo normal en sectores interiores y precordilleranos a la vez que las temperaturas mínimas han estado por debajo del estándar. En sectores costeros y con algo de influencia marina las temperaturas máximas estuvieron por debajo de lo normal. Esta situación es típica durante la ocurrencia del fenómeno de La Niña, por cuanto la presencia mas frecuente del anticiclón genera días despejados y calidos al interior, junto con noches despejadas y algo más frescas. En sectores con influencia costera, la mayor ventosidad tiene a traer al continente más aire marino durante el día, lo que hace descender las máximas. Las mínimas en la costa estuvieron igualmente por debajo de lo normal. En general las condiciones fueron adecuadas durante la floración y cuaja de vides, así como para el crecimiento inicial de carozos y pomáceas, permitiendo en parte recuperar el retraso con que partió la temporada.

Secano Costero. Estación representativa. Vichuquén.

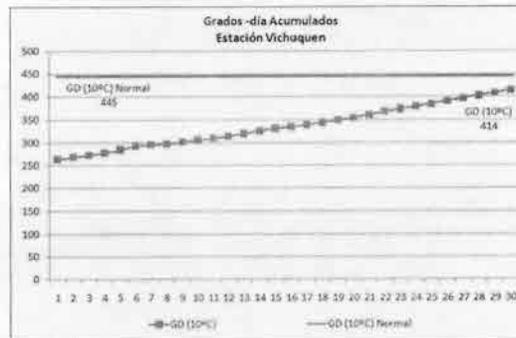


Figura 17. Grados-día. Estación: Vichuquén.

La acumulación de días grado muestra la misma tendencia observada en las temperaturas máximas. Un saldo positivo por encima de lo normal en sectores interiores y precordilleranos, y una cierta deficiencia en sectores con mayor influencia marina. Esto último se debe al efecto refrescante que ejerció durante el mes la brisa marina, un poco mas activa debido a la dominancia de tiempo anticiclónico. La progresión de grados día, ligeramente excedentaria en la mayor parte de la región, permite prever una maduración regular y sin grandes contratiempos en carozos y pomáceas, mas aun, si ella es acompañada de elevados niveles de radiación, como es previsible que continua ocurriendo en la región.

3.3 HORAS DE FRIO (Base 7)

El análisis general de las horas de frío en la Región es el siguiente

	Precordillera. Estación representativa: El Pangui	Valle central interior: Estación representativa: Placilla	Valle central con influencia marítima : Estación representativa: Marchigue
Horas de Frío acumuladas desde el 1° de mayo	1005	949	748
Horas de Frío normales	991	729	536

Cabe recordar que las horas de frío esta temporada estuvieron por sobre lo normal en todas las zonas de la región. Este factor unido a temperaturas máximas por sobre lo normal explica el adelanto en el inicio de la brotación de algunas especies caducas. El cumplimiento de los requerimientos de frío marcó un adecuado receso invernal, por lo cual se espera una brotación y crecimiento inicial de los árboles más harmónico y vigoroso que en años con déficit de frío.

Valle central influencia marina: Estación representativa: Marchigue

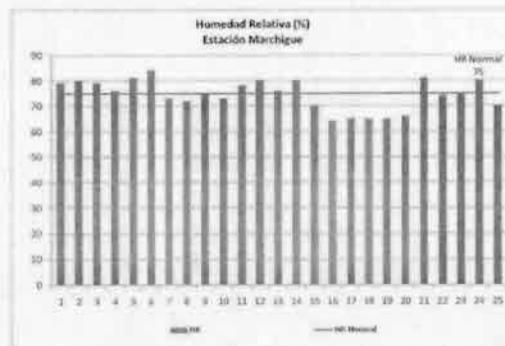


Figura 10. Humedad relativa. Estación Marchigue.

La humedad relativa presentó 3 ciclos de elevados valores, los que estuvieron asociados a la intensa penetración de masas de aire marino asociadas a la instalación de vaguadas costeras productoras de aire húmedo. Varios días presentaron humedades relativas por sobre 70% como promedio de 24 horas, lo que está asociados a varias horas nocturnas con aire saturado, generados de rocío e incluso, humectación imperceptible de los órganos vegetales, lo cual eleva el riesgo de incidencia de enfermedades.

La red se encuentra en plena condición de funcionamiento, ofreciendo una variedad de productos al agricultor o profesional técnico

Por su carácter innovador, la red esta abierta a la incorporación de nuevos productos de información . en función de las necesidades que se vayan detectando a futuro y que el conocimiento este disponible.

Es probable que como consecuencia de una agricultura moderna y mas demandante en información. en el futuro se deba seguir ampliando la cobertura territorial de la red, especialmente en aquellas regiones que, como consecuencia del cambio climático, tendrán un fuerte crecimiento agrícola.



Seminário Internacional "El Clima y sus efectos em la agricultura:
como prevenir y actuar oportunamente

Santiago, 9-10 June 2011

Agritempo



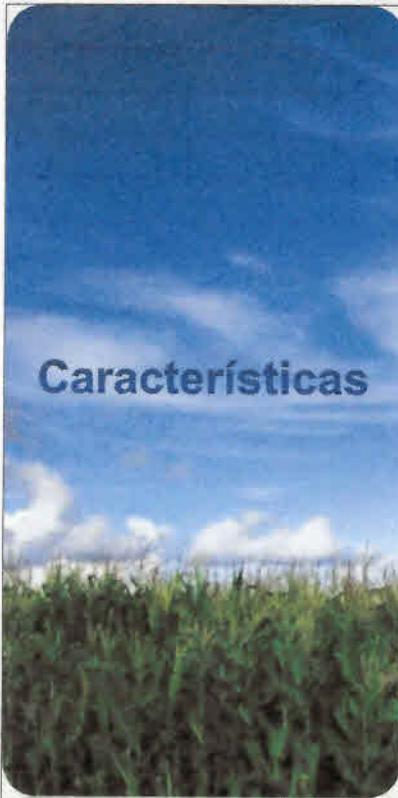
Objetivos

El Agritempo disponibiliza,
através de la internet,
informaciones meteorológicas
y agrometeorológicas de
diversos municípios y estados
brasileños.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento





Características

1. almacena y administra **datos diários** de **1460** estaciones meteorológicas;
2. almacena datos históricos de **4870** estaciones pluviométricas;
3. gerencia más de **46.000.000** de registros;
4. almacena y utiliza **datos de previsão: de 1 a 15 días**;
5. permite el catastro de usuários con diferentes perfiles;
6. incorpora proceso de migración y **validación de datos recibidos** de las instituciones;
7. disponibiliza recursos para **geración de gráficos, pesquisa, sumário estatístico**,
8. disponibiliza el **zoneamento agrícola**;
9. geración diária (automática) de **27 boletines agroclimatológicos**;
10. geração diária (automática) de **1480 mapas temáticos para todos el Brasil**.



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Banco de datos Pluviométricos

- 4861 estaciones pluviométricas
 - **27.859.378 registros diarios**
 - Tamaño de la serie:
 - más corta: 6 anos
 - más larga: 92 anos
 - Principales proveedores de los datos:
 - ANA – Agência Nacional de Águas
 - DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Banco de datos Meteorológicos

- 1460 estaciones meteorológicas
 - **10.815.604 registros diarios** con al menos temperatura mínima, máxima y lluvia
- Tamaño de la serie varia de acuerdo con la estación:
 - 723 estaciones con en lo mínimo 30 años,
 - 805 estaciones con en lo mínimo 20 años,
 - 859 estaciones con en lo mínimo 10 años
 - Serie más larga: 112 años



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Banco de datos Meteorológicos

- Vista previa de tiempo para 5574 municipios
 - Actualizada dos veces al día
 - **10.104.626 registros diarios**
 - Inicio: 10/04/2003
 - Fin: fecha actual + 15 días
 - Provedores de los datos:
 - CPTEC
 - INMET
 - Somar



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

El contenido del banco de datos

Divisiones Territoriales

- país
- región
- estado
- municipio
- distrito

Organizaciones

- consorcio
- institución
- departamento

Atributos Climáticos

- Temperatura (max, min)
- Lluvia acumulada
- ...

Tiempo

- año
- mes
- semana
- día

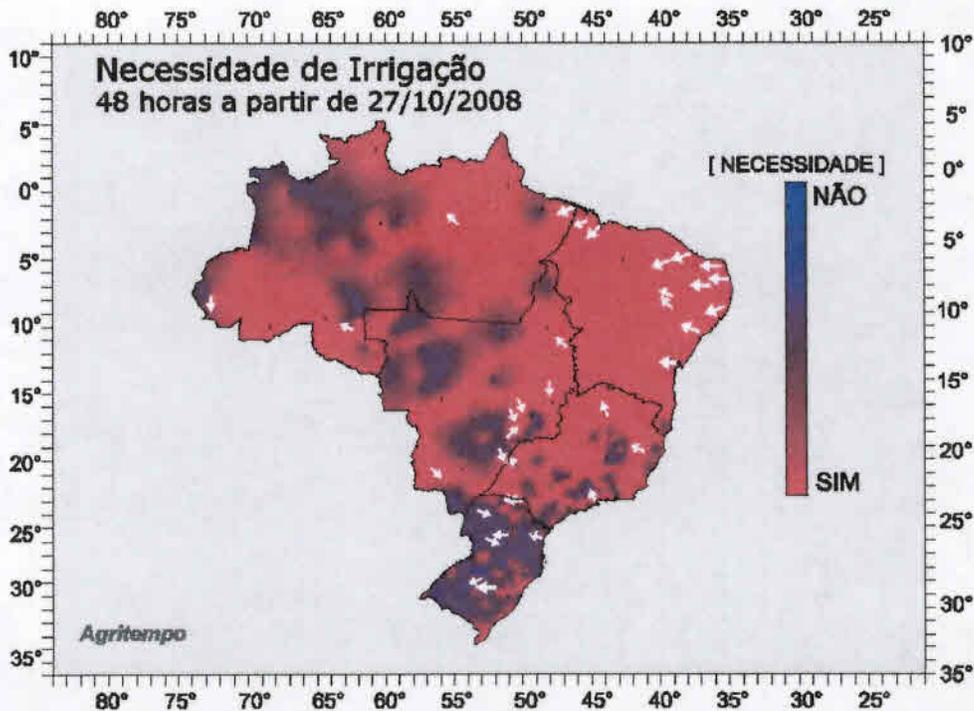


Embrapa

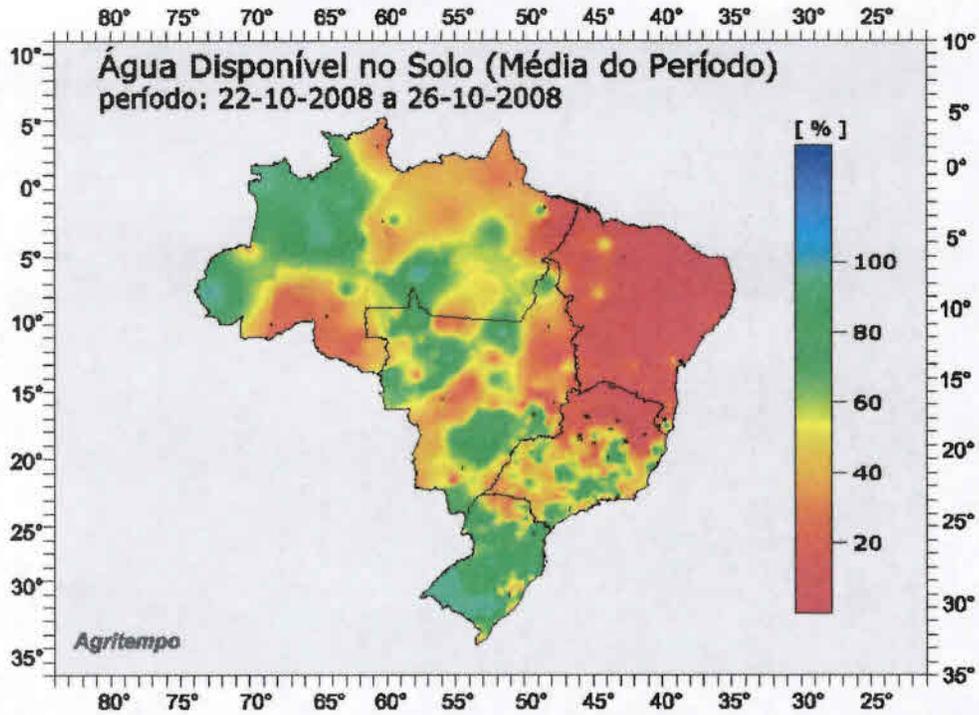
Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

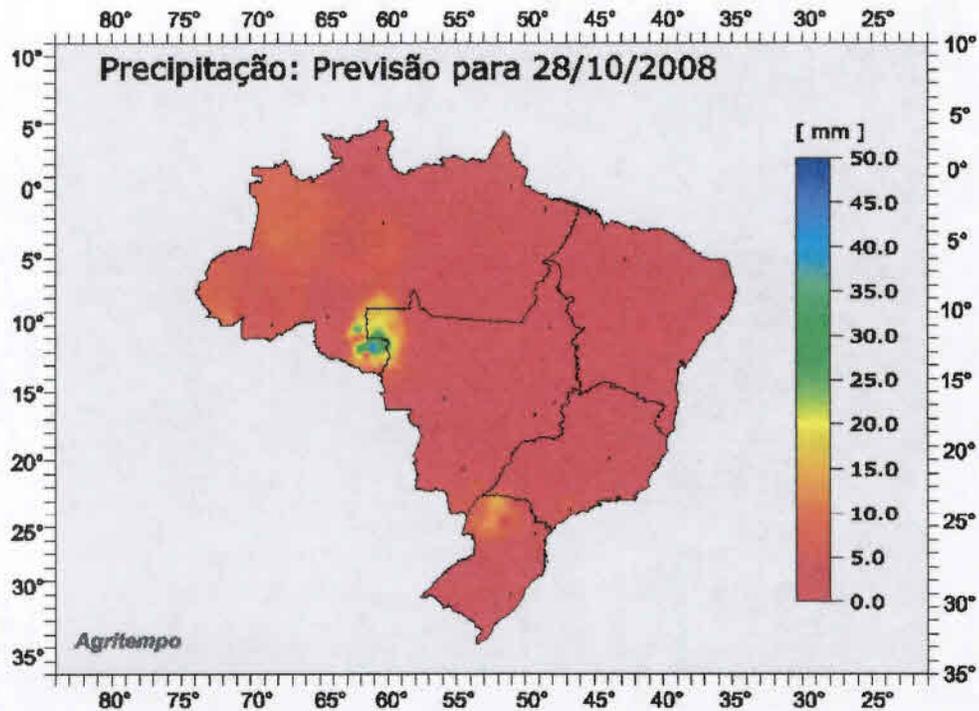
Mapas



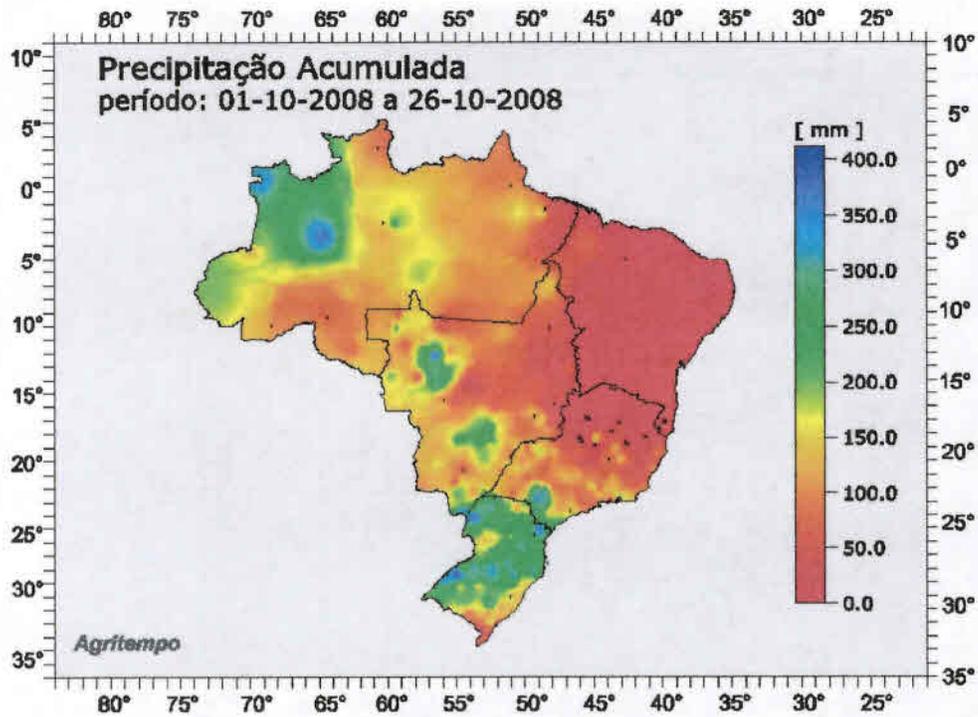
Mapas



Mapas



Mapas



Séries Históricas de Lluvia

Agritempo - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Pesquisar Voltar

Dados de Séries Históricas de Chuva - Adamantina (8-984) (Adamantina)

Total de Registros Recuperados: 2922

Dados estimados
 Dados duvidosos

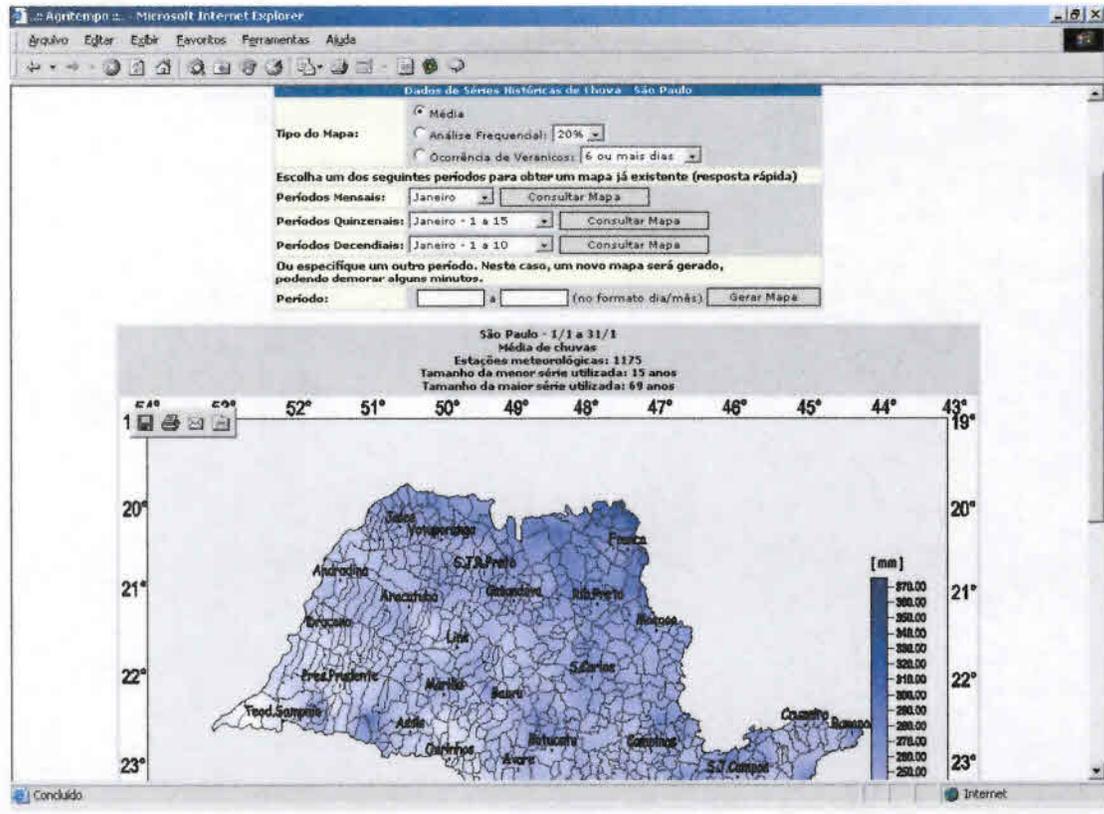
1997	Dia																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	12,3	15,4	27,4	27	26,3	0	32,9	0	0	13,2	18,1	15,9	37,1	25,1	0	2,9	18,9	42	49,4	22,5	
Fevereiro	0	17,1	20,9	1,5	6,4	0,4	0,08	0	0	0	1,11	0,43	0,24	5,52	29,3	33,9	0	6,3	0	0	3,7	0	0	0	0	0	0	0	
Março	0	0	22,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6	13,4	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Abril	55,6	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	2,7	2,8	0	0	0	0	0	23,5	0	0	0	0	0	0	
Maio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,5	11,3	0	0	0	0	0	0	12,3	0	0	25,2	0	0	2,3	
Junho	0	0	0	22,3	18,2	28,8	0	0	0	0	0	39,2	0	19,2	1,6	2,5	16,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Julho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,7	0	0	0	0	0	0	
Agosto	0	0	0	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Setembro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,4	1,3	0	0	0	0	0	0	15,4	10	24,5	0	0	0	0	
Outubro	2	0	0	0	0	0	19,2	0	0	0	0	0	0	0	35,4	0	0	0	0	0	25,8	0	0	0	8,2	39,2	0	0	
Novembro	0	0	0	0	0	2,1	0	0	0	0	0	36,8	8,2	20	0	31,8	15,9	44,4	0	0	4,5	0	0	3,6	0	11	32,4	44,1	
Dezembro	47,3	13,3	0	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,9	0	0	0	0	0	0	37,9	0	0	0	0	0	0	0	

1998	Dia																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Janeiro	0	0	0	0	6,2	3,7	0	0	15,2	0	0	0	0	25,6	0	0	26,7	14,5	0	0	48,3	26,1	2,9	0	0	0	0	0	
Fevereiro	0	53,6	0	35,1	4,5	5,6	3,5	0	0	0	0	37,8	0	0	0	0	0	15,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	
Março	3	0	0	0	0	0	0	0	28,9	15,8	0	0	0	0	25,7	48,5	0	0	0	0	25,3	0	0	0	0	0	0	0	
Abril	0,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Maio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0,5	0	4,6	0	28,2	0	0,5	0	2,1	8,2	0	13	0	0	
Junho	0	0	0	0	0	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,9	8,5	
Julho	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6	0	0	0	4,9	0	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Setembro	3	0	11,8	2,1	15,1	0	0	75,7	10,3	0,9	0	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	
Outubro	0	0	0	0	0	6,4	0	0	0	0	3	20	28	0	0	0	0	0	0	0	18,4	3,4	0	0	0	0	0	11,8	
Novembro	4,3	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	46,6	3	30,2	0	40	13,2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dezembro	0	12,3	0	0	0	0	13,2	0	0	0	0	0	7,3	0	0	0	0	0	3,6	0	0	0	0	14,6	23,2	0	0	9,1	

1993	Dia																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Janeiro	5,3	0	1,3	20,2	0,9	47,9	10,7	38,7	26,5	26	8,8	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0	25,8	
Fevereiro	0	18,8	12,3	39	16,2	0	2,4	0	7,5	0	40,5	0	0	1,4	0	18,6	0	7,3	52,8	3,1	16,8	12,4	0	0	0	0	0	0	

Concluído Internet

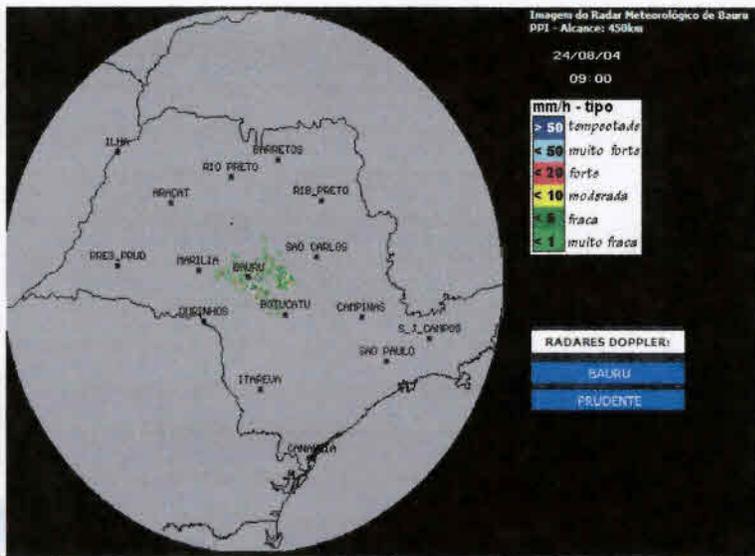
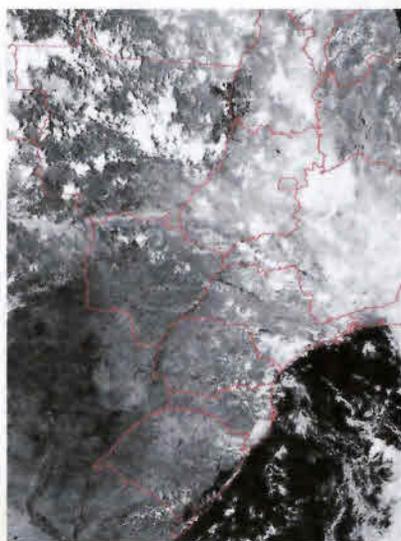
Series Históricas de Lluvia



Rede de Vigilancia



Solución: estimativa de luvias (CPTEC/NASA)

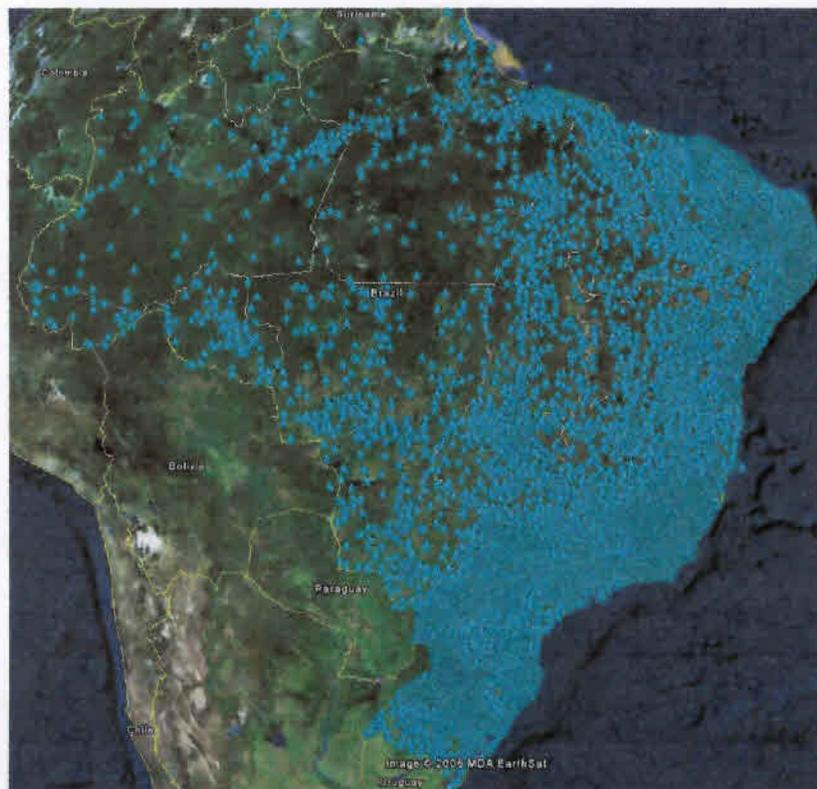


Embrapa

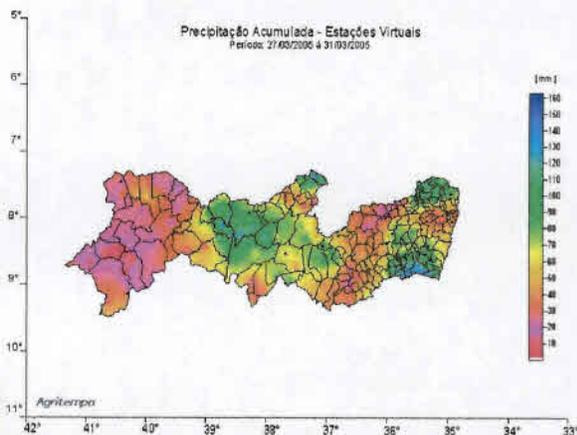
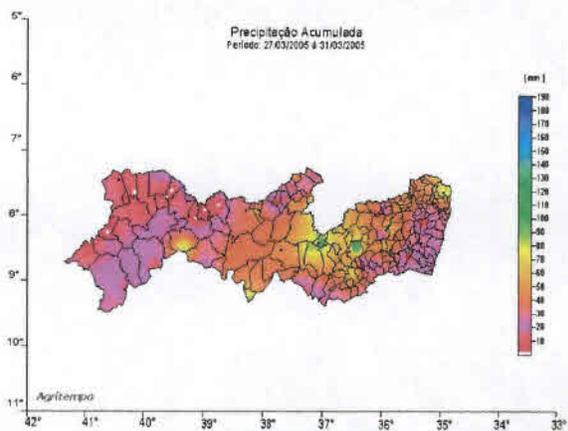
Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Rede Virtual – datos orbitales



Resultados parciais generados a partir de las estimativas

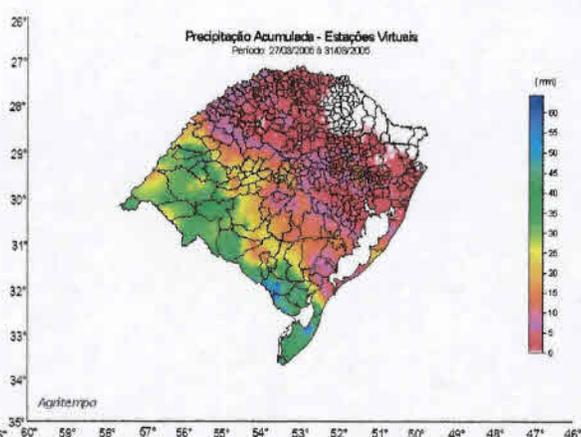
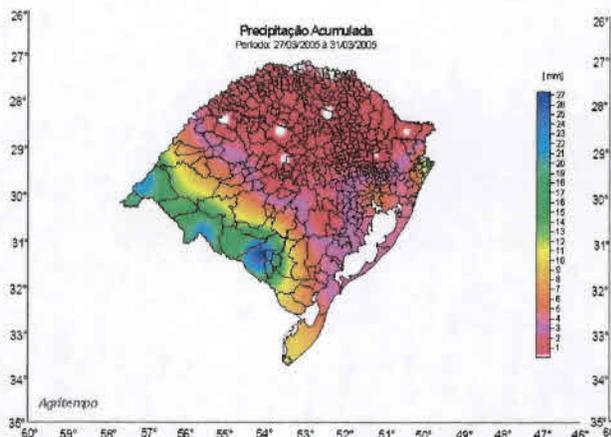


Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAIS RICO E PAIS SEM POBREZA

Resultados parciais generados a partir de las estimativas



Embrapa

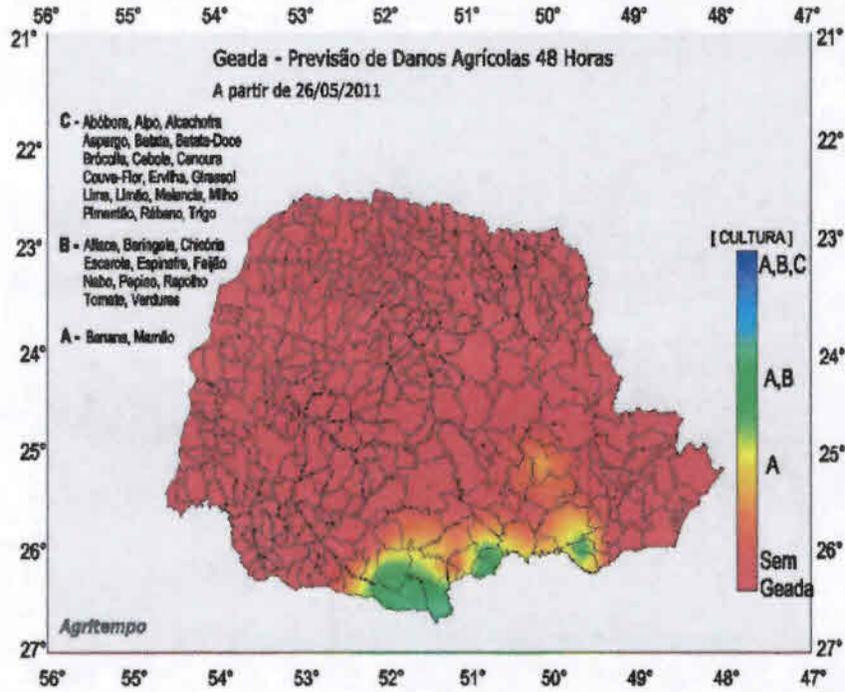
Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAIS RICO E PAIS SEM POBREZA

Geadas 48 Horas (6 Graus)



PR Mapa 11 de 23

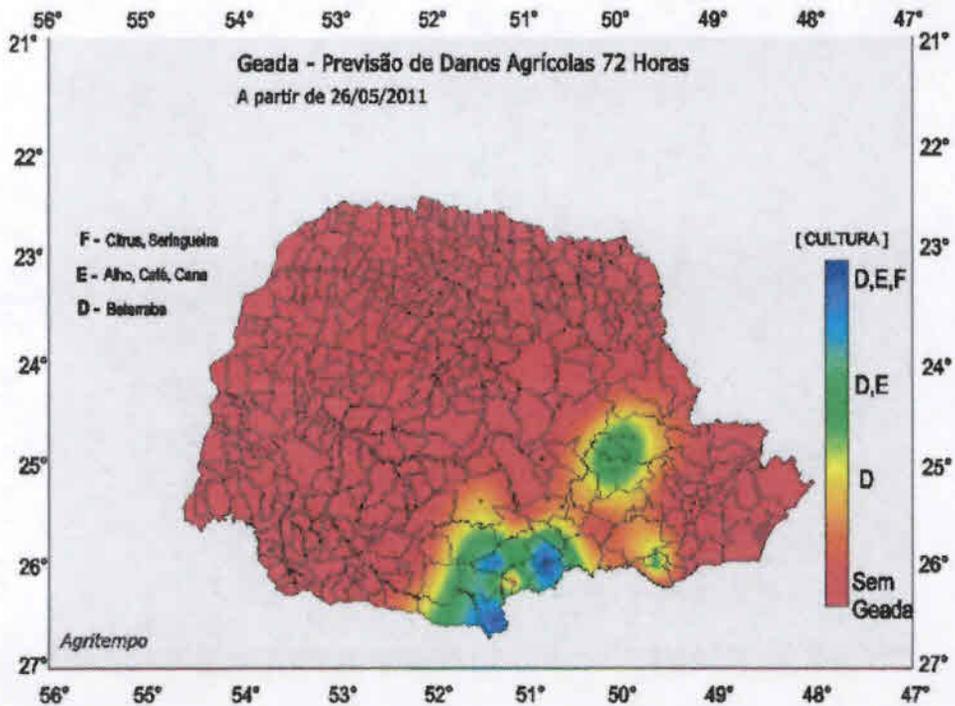


VOLTAR

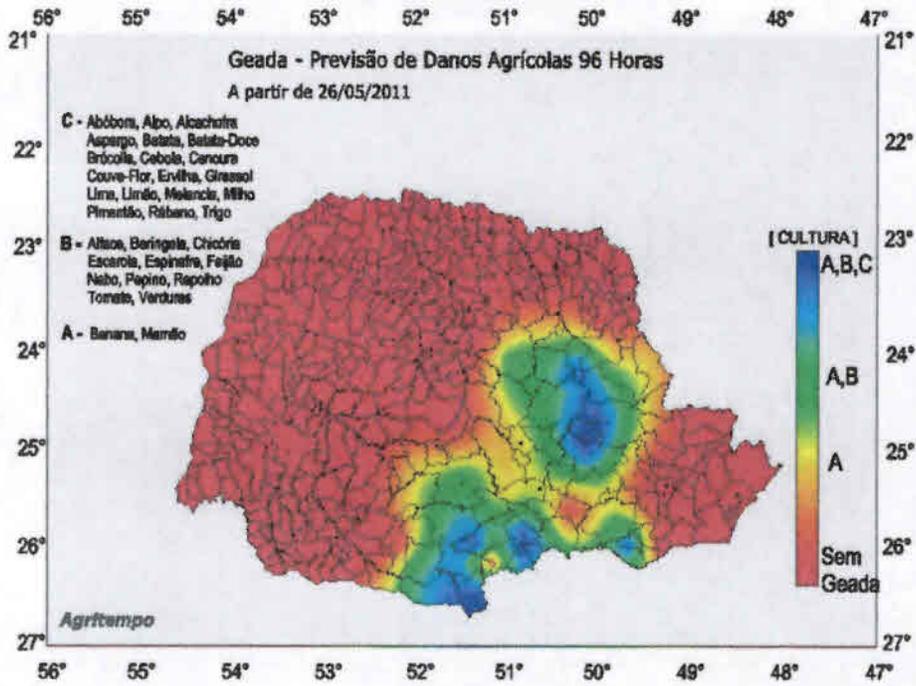
Geadas 72 Horas (6 Graus)



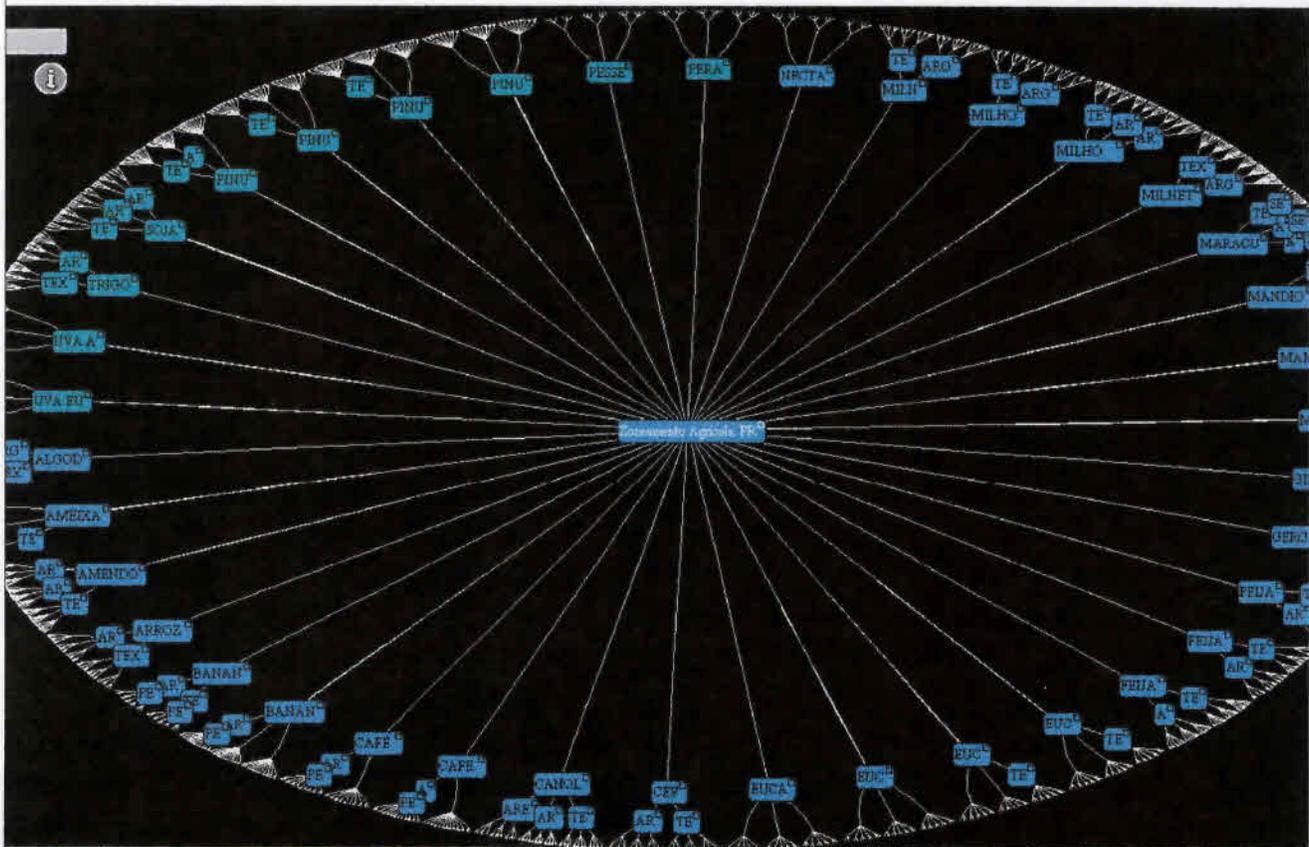
PR Mapa 12 de 23

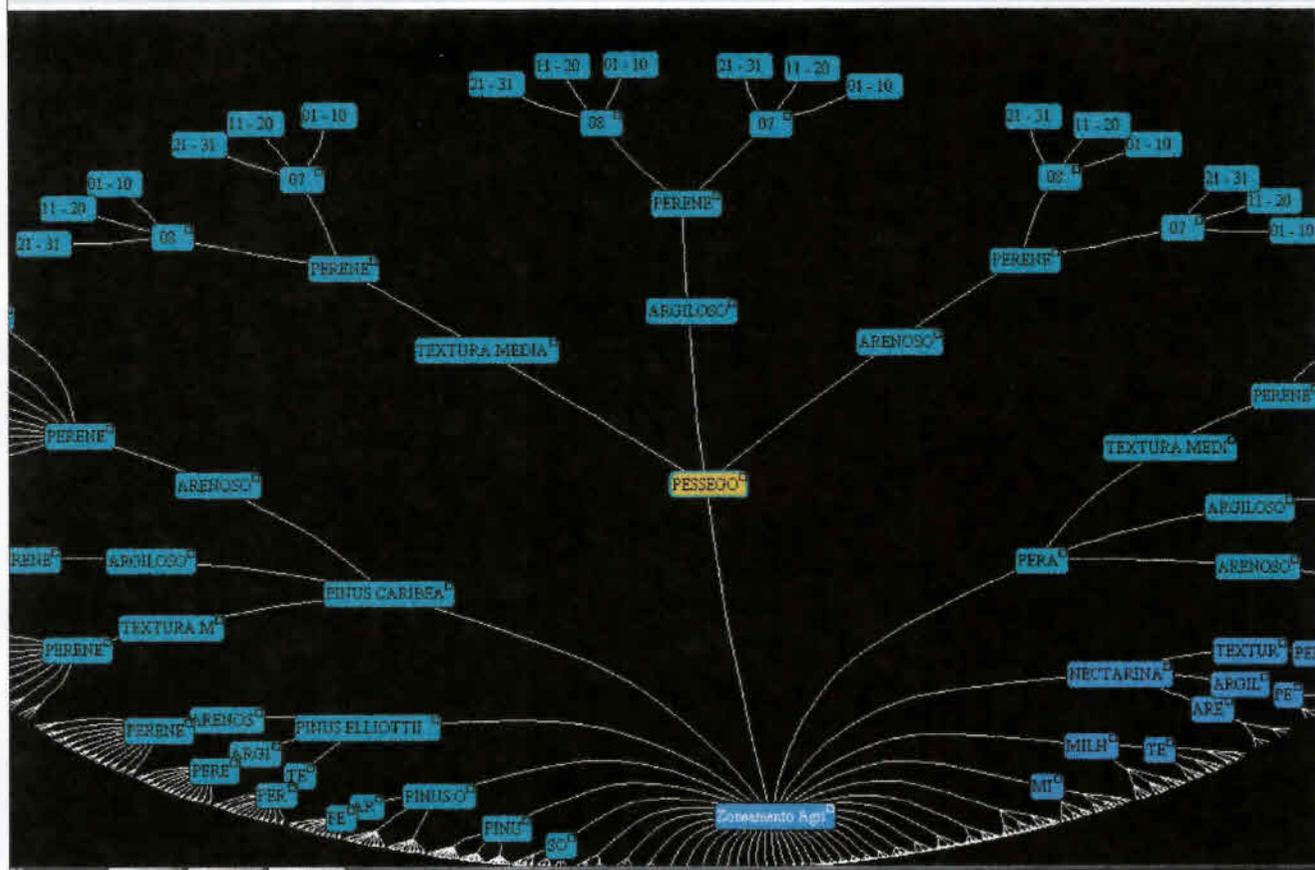


VOLTAR



[VOLTAR](#)

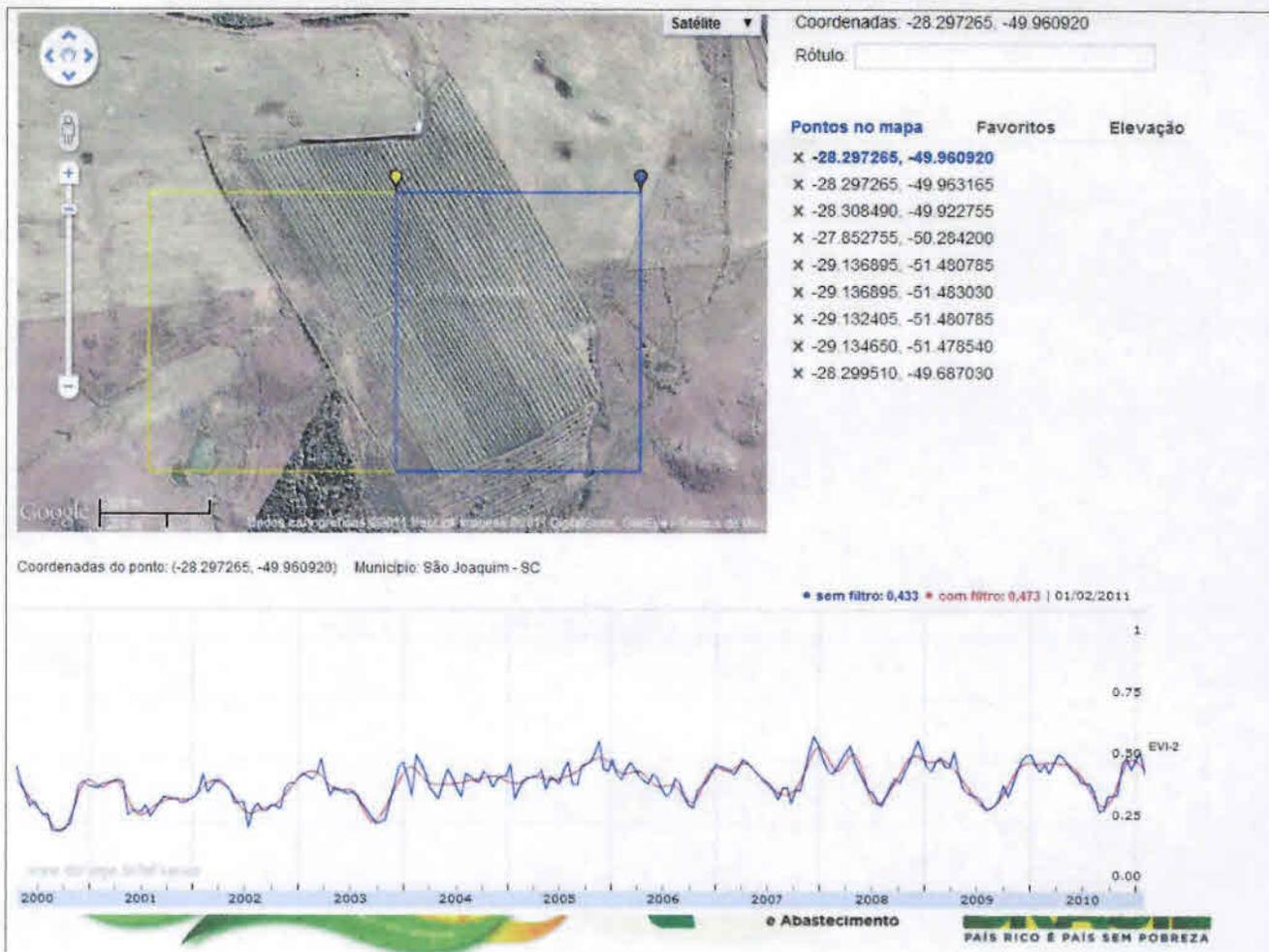




Zonamento Agrícola Safra 2011-2012

Estado: PR
Municípios com Planto Favorável em: 11/08 a 20/08





Rede virtual – datos orbitales

- 9925 estaciones virtuales (HidroEstimador)
 - 8.850.292 de registros diarios, siendo:
 - Estimativa de precipitación obtenida a través del HidroEstimador (CPTEC)
 - Temperaturas interpoladas utilizando inverso del cuadrado de la distancia con base en las estaciones vecinas reales
- Serie: 02/01/2005 a 01/10/2007



Rede TRMM – dados orbitales



Rede Virtual – dados orbitales

- 11.332 estaciones TRMM
 - 9.486.274 de registros diarios, siendo:
 - Estimativa de precipitación disponibles por la NASA diariamente
 - Temperaturas interpoladas utilizando inverso del cuadrado de la distancia con base en las estaciones vecinas reales

Serie: inicio en 01/09/2007



Nueva versión del Agritempo

- Nueva interface con el usuario
- Status actualizado de la situación de las estaciones
 - Operante
 - Inoperante
- En tres idiomas: portugués, ingles y español
- Mapas en formato *shape*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



www.agritempo.gov.br

Nº	EMPRESA	NOMBRE ASISTENTE	CARGO
1	Asociación de Exportadores de Chile A.G.	Marcela Triviño	Ingeniero Agrónomo
2	Anpros A.G.	Carlos Enberg	Administrativo
3	Anpros A.G.	Maricela Canto	Asistente Técnico
4	Fundación Instituto Profesional Duoc UC	Gianfranco Marcone O.	Coordinador Desarrollo Escuela Recursos Naturales
5	Driscoll's de Chile S.A.	Carolina Campos Salgado	Agrónomo
6	Sociedad Agrícola Valle de Colina S.A.	Juan Puig Román	Administrador Agrícola
7	Syngenta S.A.	Cristian Arancibia O.	Soporte Técnico Coordinador Red Mipnet
8	Agrícola San José Ltda	Juan Cristóbal Undurraga	Gerente General
9	Dole Chile S.A.	Regina Tobar	Ingeniero Agrónomo
10	Dole Chile S.A.	Dario Bonilla	Ingeniero Agrónomo
11	Dole Chile S.A.	Vicente Vargas	Ingeniero Agrónomo
12	Dole Chile S.A.	Claudio Ibañez	Ingeniero Agrónomo
13	Dole Chile S.A.	Juan Zuñiga	Ingeniero Agrónomo
14	Bioforest S.A.	Alessandro Rotella M.	Encargado Programa Patología
15	Bioforest S.A.	Gonzalo Carrasco	Programa Modelación
16	Asoc. De Canalistas Soc. del Canal de Maipo	José Luis Fuentes V.	Jefe de Proyecto
17	Christian Abud y Cia Ltda	Judith Villafaña Ferrer	Asistente Técnico Comercial
18	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Antonio Lorca Parraguez	Agrónomo Jefe Dpto. Técnico
19	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Eduardo Rauld Avendaño	Agrónomo Terreno Depto Técnico
20	Del Monte Fresh Produce (Chile) S.A.	Oscar Godoy Astudillo	Sub Gerente Calidad Pomáceas Kiwi y Cerezas
21	Pontificia Universidad Católica de Chile	Guillermo Donoso Harris	Profesor Titular
22	Prolesur S.A.	Mario Wulf Cárdenas	Jefe Unidad Estudios Agrícolas
23	Iragro Ltda	Jorge Irrazabal	Gerente Propietario
24	Particular	Carlos Gana	Ingeniero Agrónomo
25	S.A. Viña Santa Rita	Paolo Ezquerria	Jefe de Investigación y Desarrollo
26	Agricom Ltda	Rodrigo Parra Moreno	Agrónomo
27	Exportadora Río Blanco Ltda	Rodrigo Basulto Tapia	Jefe de Planta
28	Frucentro S.A.	Cristian Silva	Ingeniero Agrónomo
29	Exportadora Río Blanco Ltda	María José Cortes Monroy Salas	Encargada de Buenas Prácticas
30	Agrícola Quilnanco Ltda	Catalina Torrealba	Administrador Agrícola
31	Comité de Seguro Agrícola COMSA	Eugenio Rodríguez Vives	Director Ejecutivo
32	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Mario Pérez Ayala	Subdirector Regional Corfo Maule
33	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Nelson Rojas Cerpa	Ejecutivo Dirección Regional
34	Particular	Ismael Francisco Numhauser Costa	Estudiante
35	Sociedad Vivero Rancagua S.A.	Pamela Osorio Rodríguez	Encargada de Aseguramiento de Calidad
36	Viña San Pedro Tarapaca S.A.	Thomas Frederik Jackson Pereira	Asistente de Agrónomo
37	Exportadora Subsole S.A.	Carolina Ramírez Canales	Encargada de Proyectos
38	Exportadora Subsole S.A.	Magali Adasme San Cristobal	Encargada Medio Ambiente
39	INIA Raihuen	Irina Díaz	Investigador
40	INIA Raihuen	Marisol Reyes	Investigador
41	INIA Raihuen	Fernando Fernández	Investigador
42	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Dagoberto González Meza	Jefe Depto. Producción
43	Exportadora Unifrutti Traders Ltda	Jorge Poblete Jorquera	Agrónomo Depto. Producción
44	Universidad Católica del Maule	Sergio Hernández	Post Doctorado
45	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Rodrigo Bravo Herrera	Investigador

46	David del Curto S.A.	Pablo Torres Carreño	Ingeniero Agrónomo
47	Agrícola y Frutícola Yanine Ltda	Enrique Herrera Vidal	Jefe de Producción Agrícola
48	CFT Teodoro Wickel Kloewen S.A.	Jorge Antonio Villarroel Villarroel	Académico
49	Exportadora Subsole S.A.	Matias Reeves	Agrónomo Proyectos
50	Exportadora Subsole S.A.	Gabriel Marfan	Gerente Desarrollo Técnico
51	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas	Cristobal Juliá	Profesional
52	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas	Orlando Astudillo	Profesional
53	Particular	Pamela Yañez Maríman	Estudiante
54	Particular	Ana Valdebenito Fierro	Estudiante
55	Asesorías Arias Ltda	José Luis Ruiz-Tagle González	Administrador
56	Universidad de Chile	Marcela Benavente	Coordinadora Regional Agua Copiapó
57	Universidad de Chile	Rodrigo Gálvez	Apoyo en Terreno Agua Copiapó
58	Exportadora Rio Blanco Ltda	Hugo Pardo Montecinos	Jefe Técnico
59	Exportadora Rio Blanco Ltda	Elizabeth Ahumada Latorre	Encargada de Centro de Información
60	Exportadora Rio Blanco Ltda	Claudia González Lucero	Control de Calidad
61	Asesorías e Inversiones Scramble S.A.	Héctor García Oyarzún	Jefe Técnico
62	Gestión Predial Consultores Ltda	Fernando Catalán Osorio	Gerente Comercial
63	Exportaciones Meyer Ltda	Claudio Valenzuela Quitral	Encargado Area Técnica
64	Frutexport S.A.	Jorge Suazo Abello	Ingeniero Agrónomo
65	Frutexport S.A.	Rodrigo Velásquez G.	Ingeniero Agrónomo
66	Particular	Alex Mira Rodriguez	Meteorólogo Jefe Centro Meteorológico Talcahuano
67	Particular	Andrés Ulloa Zamarreno	Gerente
68	Grupo Sercon	Sergio León Contreras	Director
69	Viña Errazuriz S.A.	Cristian Marchant	Viticultor
70	Particular	Francia Palma Salas	Estudiante

Nº	EMPRESA	NOMBRE ASISTENTE	CARGO
1.- INVITADOS CONFIRMADOS SEMINARIO COMPLETO			
1	FDI	Alberto Navajas Passalqua	Director
2	FDI	Claudio Contreras Poblete	Director Titular
3	FDI	Daniel Alberto de Luca Morales	Director Suplente
4	FDI	Jorge Torres Gonzalez	Director Suplente
5	Minagri	Mauricio Donoso	Seremi de Agricultura de la VI
6	Minagri	Francisco Javier Vial	Seremi de Agricultura de la V
7	Dirección Meteorológica de Chile	Jorge Carrasco Cerda	Jefe de Subdep. Climatología y Meteorología Aplicada
8	Embajada EEUU	Luis Hennicke	Asistente Agrícola
9	Ministerio de Agricultura	Alvaro Cruzat	Subsecretario Minagri
10	Dirección Meteorológica de Chile	Gualterio Hugo	Jefe de Sección Meteorología Aplicada
11	Dirección Meteorológica de Chile	Benito Piuze M.	
12	Consortio de la Fruta	Paula Uribe	Coordinadora
13	SAG	Claudio Moore Tello	Encargado Regional de Protección Agrícola y Forestal
14	SAG	Luis Ahumada Jorquera	
15	Universidad Mayor	Norma Sepúlveda	Directora Escuela de Agronomía
16	ASOEX A.G.	Miguel Canala - Echeverría V.	Gerente General
17	ASOEX A.G.	Paulina Escudero	
18	OTIC Agrocap	Rodrigo López	Gerente General
19	OTIC Agrocap	Catalina Peña R.	Ejecutiva de Empresas
20	Anasac San Felipe	José Miguel Osorio	
21	Comisión Nacional de riego	Nelson Pereira Muñoz	Secretario Ejecutivo
22	Minagri	Edgardo González	Profesional SEREMI Agricultura
23	Minagri	Pamela García	Profesional SEREMI Agricultura
24	Minagri	Carolina Bonomo Vidal	SAG O'Higgins
25	Minagri	Danol Quintanilla Guerra	SAG O'Higgins
26	Minagri	Héctor Marilao	SAG Maule
27	Minagri	Fernando Fernández	Profesional INIA
28	Minagri	Héctor Manuel Pauchard Cuevas	Profesional INIA
29	Minagri	Sergio Hazard Torres	Profesional INIA
33	SAG	Rodrigo Astete Rocha	Jefe de Exportaciones.
34	SAG	Marco Muñoz Fuenzalida	Jefe Subdepartamento de Vigilancia y Control Oficial Agrícola.
2.- LISTA RELATORES			
1	Jaime Lavados	FDI	
2	Edmundo Araya A.	FDI	
3	Julia L. Pinto R	FDI	
4	Fernando Santibáñez Q	Universidad de Chile	
5	Paula Santibáñez V.	Centro AGRIMED – U. de Chile	
6	Joyce Strand	UC-Davis	
7	Eduardo Delgado Assad	Embrapa Sao Paulo	
8	Laura Meza M.	FAO	
9	Antonio Yaksic S.	Ministerio de Agricultura de Chile	
10	Oscar Carrasco R.	Universidad de Chile	
11	Ivette Acuña B.	INIA - Remehue	
12	Luis Espindola P.	Copefrut S.A.	
13	Pablo Morandé	Viña Morandé	
14	Gonzalo Fuentes	SAG	
3.- ORGANIZACIÓN FDI			
1	FDI	Cristina Perez	Coordinadora Seminario
2	FDI	Cristián Arancibia R.	Enlace
3	FDI	Patricio Nuñez	Apoyo
4	FDI	Leonel Fernandez	Stand Agroclima
5	FDI	Juan Pablo Barroso	Apoyo
6	FDI	Ariel Larragüibel	Equipos y Computación
4.- PRENSA Y AUSPICIADORES CONFIRMADOS			
1	Revista Red Agrícola	Jorge Velasco	Periodista
2	Portal Frutícola	Catalina Cataldo	Periodista
3	El Mercurio	Nicolás Luco	Periodista
4	CasaPiedra	Carmen Gloria Pimentel	Periodista

ANEXO 2

INFORME FINAL TECNICO

**PROPUESTA: “ SEMINARIO INTERNACIONAL: EL CLIMA
Y SUS EFECTOS EN LA AGRICULTURA ¿COMO
PREVENIR Y ACTUAR OPORTUNAMENTE”**

CODIGO: EVR-2011-0019



REUNION INFORMACIÓN AGROCLIMATICA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Jueves 09 de Junio de 2011

HORA COMIENZO:

HORA TÉRMINO:

NOMBRE	INSTITUCION	CONTACTO FONO / EMAIL	FIRMA
Fernando Santibáñez	Univ. de Chile	9785733	
Benito Pivazzi	Dirección Fitecnológica	4364586	
GUALTERIO HAGO J.	DMC	4364530	
ANTONIO YANKSI SANCHEZ	UNEA	78870088	
Manoel Fuentes B.	INIA	88687903	
Rodrigo Bravo H.	INIA	85029018	
José Acevedo B.	INIA	96434052	
María Elia Cordero	CIREN	2008909	
Mario Robles J.	CIREN	2008902-3	



REUNION INFORMACIÓN AGROCLIMATICA
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 Jueves 09 de Junio de 2011

HORA COMIENZO:

HORA TÉRMINO:

NOMBRE	INSTITUCION	CONTACTO FONO / EMAIL	FIRMA
Roxolfo Corrás Mór	FIA	4313097 / rcorras@fia.cl	
Daniel Barrera P.	ODEPA	3773060 / dbarrera@odepa.gob.cl	
Vincent Jordon Díaz	UNSA	3935102 / vincent.jordan@minagri.cl	
Agustín Piaster	Post. Univ. Católica ^{Chile} _{Univ. Chile}	3544184 / piaster@uc.cl	
Marcela Oyarzo B.	DGA - ROP	4493764 / marcela.oyarzo@mop.gob.cl	
Claudio J Pérez C.	INIA	42-209114 / cperez@inia.cl	
Eduardo Araya	FDF	2316094	
Ricardo Atónis P.	FDF	2316094 / ratonis@fdf.cl	
Bernard Ombresan M.	UNSA	3935007 / BOMBRESAN@UNSA.cl	



REUNION INFORMACIÓN AGROCLIMATICA
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 Jueves 09 de Junio de 2011

HORA COMIENZO:

HORA TÉRMINO:

NOMBRE	INSTITUCION	CONTACTO FONO / EMAIL	FIRMA
LILIANA VILLANUEVA NILO	UNEA	liliana.villanueva@minagri.gob.cl / 3935167	<i>Liliana Nilo</i>
Felipe Martin	CNR	felipe.martin@cnr.gob.cl / 7065810	<i>Felipe Martin</i>
Eugenio Rodríguez V.	COMSA	erodriguez@segurosagricola.com / 6957870	<i>Eugenio Rodríguez</i>
Carmen Mena	Subsecretaría	carmen.mena@minagri.gob.cl	<i>Carmen Mena</i>
Joyce Straud	Univ. of California	jstraud@ucdavis.edu	<i>Joyce Straud</i>