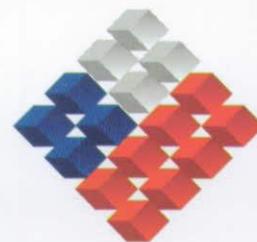


CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION CARILLANCA  
TEMUCO - IX REGION DE LA ARAUCANIA



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS

FUNDACION PARA LA INNOVACION  
AGRARIA-FIA

**INFORME TECNICO Y  
FINANCIERO**

"ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN AL  
SIMPOSIO INTERNACIONAL DE  
TRIGOS DUROS: "DE LA SEMILLA A  
LA PASTA, LA CADENA DEL TRIGO  
DURO", BOLOGNA-ITALIA.

COD: EVP-2008-2013

*EVP-2008-0013*

**INIA CARILLANCA**

**TEMUCO, 07 ENERO DE 2009**



## CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

### Fecha de entrega del Informe

07 de enero de 2009

### Nombre del coordinador de la ejecución

CLAUDIO ROBERTO JOBET FORNAZZARI

### Firma del Coordinador de la Ejecución

## 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

### Nombre de la propuesta

Asistencia y participación al Simposio Internacional de Trigos Duros: "*De la semilla a la pasta, la cadena del trigo duro*". Bolonia, Italia

### Código

EVP-2008-2013

### Entidad responsable

INIA-Carillanca

### Coordinador(a)

Claudio Roberto Jobet Fornazzari

### Fecha de realización (inicio y término)

30 de junio del 2008 al 30 de diciembre del 2008

OFICINA DE PARTES 2 FIA RECEPCIONADO	
Fecha	08 ENE 2009
Hora	1530
Nº Ingreso	2294



## 2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Resumir en no más de ½ página la justificación, resultados e impactos alcanzados con la propuesta.

Existe un amplio consenso a nivel nacional, sobre la urgencia de innovar en materia agrícola para convertir a Chile en potencia alimentaria. El rubro trigo ha tomado muy en serio el papel que le corresponde desempeñar dentro de la agricultura nacional. Por este motivo se han organizado una serie de acciones financiadas por organismos estatales, las que han permitido unir a todos los participantes de la cadena productiva del trigo (Investigadores, industriales, empresarios y productores), en un objetivo común, hacer del sector triguero un rubro eficiente y competitivo a nivel internacional. El nivel de globalización existente a nivel mundial, nos obliga como país a tener que adaptarnos a las condiciones impuestas por el mercado internacional, lo que implica mantenerse permanente informado y conectado con lo que sucede a nivel mundial, para poder anticiparnos a los hechos relevantes que afecten al cultivo

Por tal motivo es que conferencias como a la que se postuló en esta propuesta, entregó valiosa información relacionada con los nuevos desafíos de la demanda mundial de trigo candeal, además que fortaleció los nexos entre investigadores y facilitó el desarrollo de actividades y trabajos en conjunto con instituciones afines. De hecho, hubo una gran participación de investigadores de todo el mundo con trabajos orales y poster los cuales nos permitieron acceder a una información moderna y amplia respecto a diferentes factores de investigación en trigo duro.

Simultáneamente se tomaron contacto con instituciones tanto públicas como privadas en el área del mejoramiento genético lo cual nos beneficia desde el punto de vista de generar confianzas cuyo fin podrá ser el intercambio de información y sobre todo de material genético para enriquecer la variabilidad genética de nuestros programas nacionales. Ejemplo de lo anterior es el contacto con la empresa De Sementes y la empresa RV Venturoli, con quienes tuvimos contactos formales con sus directivos e investigadores.



### 3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA

#### Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

Se cumplió el objetivo fundamental de la presente propuesta el cual fue: *Adquirir la información más relevante generada a la fecha, en torno al trigo candeal, de manera que cada profesional involucrado, puedan tomar decisiones con mayor conocimiento y por lo tanto con mayor eficiencia, en el área que le toca desempeñarse, de modo de cumplir con su rol, en el nuevo desafío que se ha planteado a nivel nacional, el cual es, hacer del trigo un rubro rentable y competitivo a nivel mundial.*

Se asistieron a diferentes charlas ofrecidas en los distintos días que duró el Congreso, se presentó un póster de investigaciones realizadas en Chillan y se visitaron dos empresas, **Barilla**, una de las mas grandes empresas elaboradoras de pastas en Italia y que cuenta con el molino mas grande del mundo. Se visito la empresa **Societa Productori Sementi**, que se dedica a desarrollar variedades de trigo y produce sus propias semillas. Se tomo contacto con el mejorador, Dr. Andrea Massi, con quien se establecieron los primeros contactos para intercambiar germoplasma de trigo de pan y candeales y triticales al mas breve plazo y poder ver la factibilidad de iniciar algunos trabajos en conjunto en el ámbito de la selección molecular y otros.

También, y como resultados de los contactos que se tienen en Francia, a través del Dr. Volker Lain (Convenio Norsaat-INIA), se reunió con el Dr. Franco Brazzabeni, responsable comercial de R.V. Venturoli, empresa de corte familiar y que también trabaja en mejoramiento de trigo, cebada, maíz, sorgo, soya y maravilla, quien expreso su interés en iniciar un trabajo de intercambio de germoplasma en principio y algunas otras actividades que pudiesen incluir las demás especies.

#### Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

Los objetivos que se plantearon en la presente propuesta fueron alcanzados en su plenitud ya que se asistió a un evento donde se tocaron diferentes tópicos y estrategias de trabajo en trigos duros, desde la genética convencional hasta la genética molecular, fisiología, tolerancia al stress biótico y abiótico, calidad industrial y economía, entre otras, mas el contacto con investigadores de otros países de mundo donde los trigos duros son importante, así como también el contacto con empresas importantes en el rubro



### Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

1. Haber asistido y participado en el Simposium Internacional de trigos duros "From Seed to Pasta: The Durum Wheat Chain". Del 30 de junio al 04 de julio de 2008, Royal Hotel Carlton, Bologna, Italia.
2. Haber fortalecido la relación entre los investigadores de trigo en una base mundial.
3. Haber facilitado el intercambio de germoplasma entre instituciones afines.
4. Haber analizado los nuevos desafíos de la demanda del trigo duro y estrategias asociadas para enfrentarlas.
5. Haber conocido nuevas oportunidades de cooperación internacional en investigación y desarrollo.
6. Haber conocido los avances en: la predicción de la calidad del trigo duro, manejo agronómico del trigo duro, manejo de plagas y enfermedades del trigo duro y en mejoramiento genético de trigos duros.
7. Haber difundido la información entre los productores, profesionales, investigadores, y estudiantes del sector silvoagropecuario.

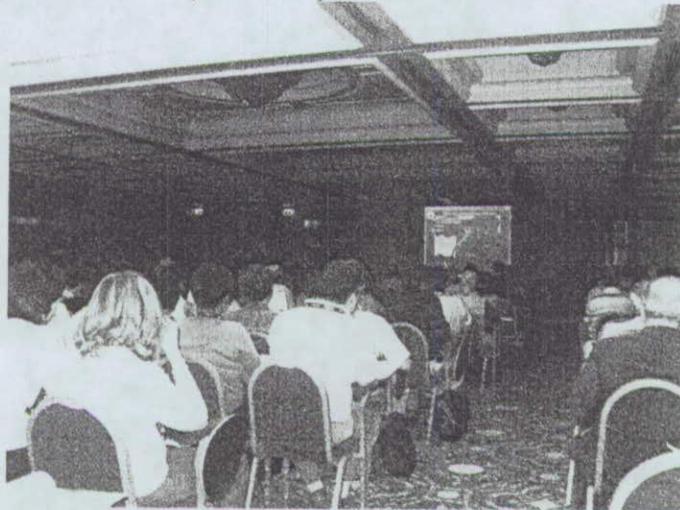


## Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o tecnologías adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos.

1. Se asistió y participó en el Simposium Internacional de trigos duros "From Seed to Pasta: The Durum Wheat Chain". Del 30 de junio al 04 de julio de 2008, Royal Hotel Carlton, Bologna, Italia, y se presentó poster

FOTO 1: Salón plenario de presentaciones orales



### Resúmen Poster (In: Books of Abstracts, page:144)

Breeding for yield and grain quality of durum wheat in Chile

Iván Matus<sup>1</sup>, Ricardo Madariaga<sup>1</sup>, Claudio Jobet<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CRI-Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile. Corresponding author: [imatus@inia.cl](mailto:imatus@inia.cl)

<sup>2</sup> CRI-Carilanca, Km 10, Camino Cajón, Vilcún.

### Abstract

Plant breeding of durum wheat in Chile is looking for wide adapted cultivars with high yield and grain quality, and resistance to foliar diseases. Twenty five durum wheat cultivars and advanced lines were tested in five contrasted environments along central-south of Chile, for two growing seasons (2005-2006 and 2006-2007). This zone covers most of the planted area for durum wheat cultivars. The experimental design was an alpha-lattice with 25 genotypes. The management of the experimental plots was similar in all sites. Traits evaluated were yield ( $t\ ha^{-1}$ ), protein content (%), wet gluten content (%), yellow berry (%) and black point (%). These traits were related with an environmental index (EI). The latter was calculated as the average yield of the 25 durum wheat cultivars in a given environment. Linear relationships between the EI and yield of each cultivar were found, but cultivars differed in slope and intercept. Both, protein and gluten contents declined as EI increased but increased after reaching a minimum of grain yield of EI. Several advanced lines showed an outstanding yield in all environments, particularly in the area of the Andean foot hill, in the region of Bio Bio.



**FOTO 2:** Sección POSTER. Presentación de un trabajo titulado “Breeding for yield and grain quality of durum wheat in Chile”



2. **Se fortaleció la relación entre los investigadores de trigo en una base mundial.**

Considerando la participación de importantes investigadores de todo el mundo respecto al trigo duro, se fortaleció el contacto con un grupo de investigadores lo que facilitará el trabajo futuro respecto a intercambio de germoplasma y de información científica relevante.

Irfan OZBERK	Universidad Harran	Turquia	<a href="mailto:ozberki@harran.edu.tr">ozberki@harran.edu.tr</a>
Iván Ortiz MONASTERIOS	CIMMYT	Mexico	<a href="mailto:i.monasterios@cgiar.org">i.monasterios@cgiar.org</a>
Javier PEÑA	CIMMYT	Mexico	<a href="mailto:j.pena@cgiar.org">j.pena@cgiar.org</a>
Franco BRAZZABENI	R.V. Benturoli	Italia	<a href="mailto:f.brazzabeni@rv-venturoli.com">f.brazzabeni@rv-venturoli.com</a>
M.M. NACHIT	ICARDA	Syria	<a href="mailto:M.NACHIT@cgiar.org">M.NACHIT@cgiar.org</a>
Karim AMMAR	CIMMYT	Mexico	<a href="mailto:k.ammar@cgiar.org">k.ammar@cgiar.org</a>
Natale DI FONZO	CRA	Italia	<a href="mailto:natale.difonzo@entecra.it">natale.difonzo@entecra.it</a>
Andrea DEMONTIS	Societa Producttori Sement	Italia	<a href="mailto:a.demontis@prosementi.com">a.demontis@prosementi.com</a>
Andrea MASSI	Societa Producttori Sement	Italia	<a href="mailto:a.massi@prosementi.com">a.massi@prosementi.com</a>
Conxita ROYO	IRTA	España	<a href="mailto:Conxita_royo@irta.es">Conxita_royo@irta.es</a>
Massimo PALUMBO	Entecra	Italia	<a href="mailto:Massimo.palumbo@entecra.it">Massimo.palumbo@entecra.it</a>



**FOTO 3:** Grupo de asistentes, de derecha a izquierda: Mireya Zerene, Paola Silva, Ivan Matus, Ivan Ortiz Monasterios, Edmundo Acevedo y Miloudy Nachit



**3. Se facilitó el intercambio de germoplasma entre instituciones afines.**

Se visitó la empresa *Societa Productori Sementi*, que se dedica a desarrollar variedades de trigo y produce sus propias semillas. Se tomó contacto con el mejorador, Dr. Andrea Massi, con quien se establecieron los primeros contactos para intercambiar germoplasma de trigo de pan y candeales y triticale al más breve plazo y poder ver la factibilidad de iniciar algunos trabajos en conjunto en el ámbito de la selección molecular y otros.

También, y como resultados de los contactos que se tienen en Francia, a través del Dr. Volver Lain (Convenio Norsaati-INIA), se reunió con el Dr. Franco Brazzabeni, responsable comercial de R.V. Venturoli, empresa de corte familiar y que también trabaja en mejoramiento de trigo, cebada, maíz, sorgo, soya y maravilla, quien expresó su interés en iniciar un trabajo de intercambio de germoplasma en principio y algunas otras actividades que pudiesen incluir las demás especies.



**FOTO 4:** Ivan Matus (INIA-Chile), Andrea Massi (Planta Societa Producttori Sementi)



**FOTO 5:** Claudio Jobet (INIA-Chile), Franco Brazzabeni (R.V. Venturoli), Ivan Matus (INIA-Chile)



4. **Se analizaron los nuevos desafíos de la demanda del trigo duro y estrategias asociadas para enfrentarlas.**

Se asistieron a diferentes charlas ofrecidas en los distintos días que duró el Congreso. Se adjunta programa.



**01 July 08**

**Session 3: Genetic Resources and Use of Wild Relatives. F. Salamini, T. Fahima**

- 8:30-9:00 F. Salamini *et al.* - *Genetics and Geography of wild cereal domestication in the Near East.*  
9:00-9:30 T. Fahima - *From genome diversity to map-based cloning in wild emmer wheat*  
9:30-9:50 T. Payne, S. Drenthacker *et al.* - *Global aspects of conservation and utilization of durum tetraploid wheat genetic resources*  
9:50-10:00 *Discussion*

*10:00-10:30 Coffee break*

**Session 4: Breeding and Agronomy. E. DeAmbrogio, C. Royo**

- 10:30-11:00 K. Ammar, R. J. Peña and W. H. Pfeiffer - *Advances in durum wheat breeding at CIMMYT.*  
11:00-11:30 E. DeAmbrogio - *Production Systems - breeding for the durum pasta production chain*  
11:30-11:50 J. M. Clarke - *Durum breeding in North America*  
11:50-12:10 J. I. Orta-Monasterio *et al.* - *Changes in nitrogen use efficiency in CIMMYT durum wheat*  
12:10-12:20 *Discussion*

12:20-12:30 J.W. van der Kamp - *The HEALTHWHEAT project - new perspectives for healthy cereal foods.*

12:30-12:30 *Poster viewing*

*12:30-12:30 Lunch*

**Session 5: Abiotic stresses and yield physiology. E. Porceddu, M. Reynolds**

- 14:30-15:00 M. Reynolds - *Genetics of yield under drought and breeding applications*  
15:00-15:20 C. Royo *et al.* - *Genetics partitioning and grain filling of durum wheat adapted to Mediterranean environments*  
15:20-15:40 M. M. Nurbic, J. Morawaj and N. Nisarallah - *Durum breeding for drought tolerance using tools of stress physiology and molecular markers.*  
15:40-16:00 R. A. Hart *et al.* - *Breeding for salt tolerance in durum wheat*  
16:00-16:20 L. Cattvelli *et al.* - *Genetics of durum wheat adaptation to arid environments*  
16:20-16:30 *Discussion*

*16:30-16:30 Coffee break*

**Session 6: Biotic stresses. E. Lagudah, H. Buerstmayr**

- 17:00-17:30 E. S. Lagudah *et al.* - *Reciprocal gains from disease resistance gene transfers between common and durum wheat*  
17:30-18:00 R. P. Singh, S. A. Herrera-Foessel and J. Guerra-Espino - *Characterization and mapping of major genes and breeding for minor gene based resistance to leaf rust in durum wheat.*  
18:00-18:20 H. Buerstmayr *et al.* - *Resistance to Fusarium head blight in common and durum wheat.*  
18:20-18:40 G. E. J. Kema - *Specificity of *Ascochyta blight* on and durum wheat.*  
18:40-19:00 A. Yahyaoui *et al.* - *Breeding for global resistance to stem rust in durum wheat: update on the Global Rust Initiative from Ethiopia.*  
19:00-19:10 *Discussion*



**02 July 08**

**Session 7: Nutritional quality. D. Lañadra, W. H. Pfeiffer**

- 8:30-9:00 D. Lañadra *et al.* - Approaches for the investigation of starch composition in durum wheat.  
9:00-9:30 I. Calmali - Bread wheat: improving Micronutrient Concentration of Durum Wheat  
9:30-9:50 W. H. Pfeiffer - Breeding Crops for Better Nutrition  
9:50-10:30 Discussion

10:30-11:00 Coffee break

**Session 8: End-Use Quality. M. G. D'Egidio, A. Vinciguerra**

- 10:30-11:00 B. A. Marchylo and L. M. Schlichting - Durum wheat quality evaluation to meet customer requirements.  
11:00-11:30 C. J. Pozniak *et al.* - Genetics of *Lycopodium* colour in durum wheat  
11:30-12:00 M. G. D'Egidio - Tradition and new trends in durum wheat end products.  
12:00-12:30 A. Vinciguerra - *Fusarium* mycotoxins in the durum wheat pasta production chain.  
12:30-12:40 M. Carcea, F. Aureli and F. Cubadda - Minerals and trace elements in Italian wheat and products  
12:40-12:50 Discussion

12:50-1:30 Lunch

- 14:00-14:30 E. P. Guimarães - An international partnership program to promote plant breeding including durum wheat

**Session 9: Pasta production. J. Abecasis, F. Panto**

- 14:30-14:50 J. Abecasis *et al.* - Opportunities and limits to better exploit the durum wheat grain potential.  
14:50-15:20 F. Panto - Innovation and pasta making technology.  
15:20-15:40 C. M. Pollini - Success innovations for high-quality durum wheat products.  
15:40-15:50 Discussion

15:50-16:30 Coffee break

**Session 10: Socio-economy of durum wheat production and processing.**

R. Ranieri, P. L. Fianu

- 16:30-16:50 R. Ranieri and GP Bernardi - The Durum Pasta Integrated Production Chain  
16:50-17:10 V. Lombardi - Breakdown and recomposition of the value chain.  
17:10-17:40 J. E. Dexter - The Changing Evolution of the Canadian Quality Model and the Canadian Quality Assurance System in Response to Market Requirements.  
17:40-18:00 A. Laamari - Durum wheat chain in low rainfall areas of Morocco: Socio-economic considerations  
18:00-18:20 F. L. Fianu - Synoptical perspectives of durum wheat in the European Union.  
18:20-18:30 Discussion

- 18:30 Presentation of the Producers' Seminal Poster Awards.  
Concluding remarks.



02 July 08

20:30 *Gala Dinner*  
\*International dinner reception

03 July 08

*Excursion to visit:*  
- *"Barilla" pasta factory in Parma*  
- *"Societa Productori Sementi" research station and seed processing plant in Bergamo (Bologna)*  
\*International dinner reception

04 July 08

*Lecture excursion to Vicenza*  
\*International dinner reception

4. **Se conocieron nuevas oportunidades de cooperación internacional en investigación y desarrollo.**

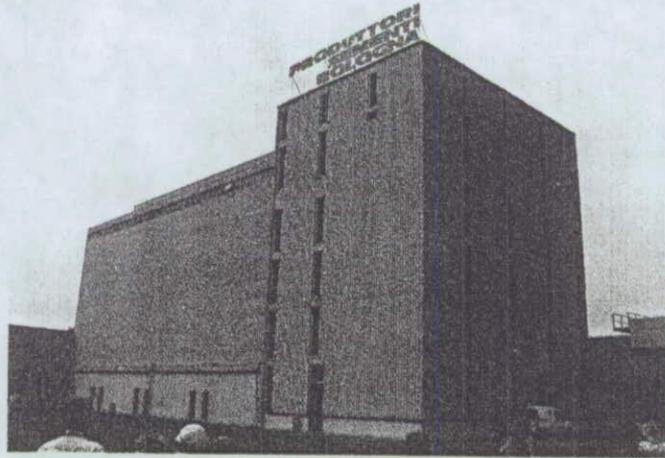
Se visitaron dos empresas, *Barilla*, una de las más grandes empresas elaboradoras de pastas en Italia y que cuenta con el molino más grande del mundo. Se visitó la empresa *Societa Productori Sementi*, que se dedica a desarrollar variedades de trigo y produce sus propias semillas. Se establecieron nexos formales con representantes de instituciones de investigación de renombre mundial como ser CIMMYT, México. De esta reunión fue posible organizar una visita para el Dr. Karim Amar, encargado del programa de trigos duros del CIMMYT a Chile, para el mes de diciembre, el cual realizara un recorrido por las principales zonas candealeras de Chile y del mismo modo establecer contactos con agricultores e industriales del rubro, apoyando esta iniciativa con charlas en los diferentes



FOTO 6: Planta Molinera y de Pastas Barilla.

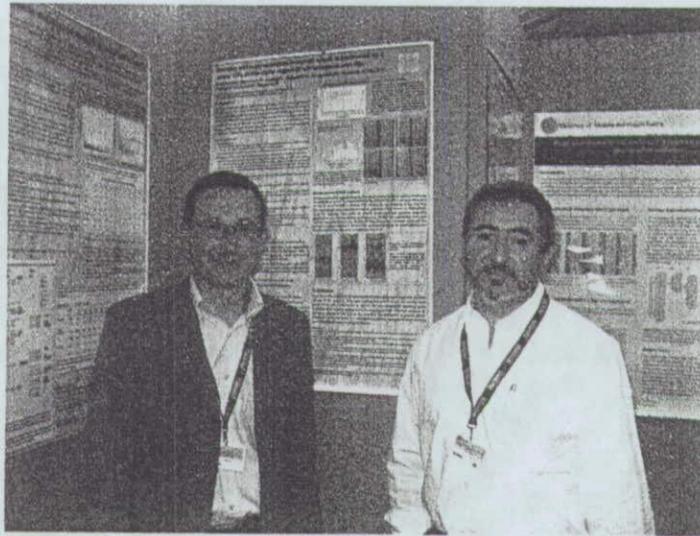


FOTO 7: Planta Societa Productori Sementi





**FOTO 8:** Andrea Demontis (Societa Productori Sementi) y Haroldo Salvo,( INIA-Chile)



**FOTO 9:** Ivan Ortiz,Monasterios (CIMMYT, Mexico), Javier Peña (CIMMYT, Mexico), Claudio Jobet (INIA, Chile)



8. Se conocieron los avances en: la predicción de la calidad del trigo duro, manejo agronómico del trigo duro, manejo de plagas y enfermedades del trigo duro y en mejoramiento genético de trigos duros.

Se adjunto programa del Simposio



**9. Se difundió la información entre los productores, profesionales, investigadores, y estudiantes del sector silvoagropecuario.**

Se organizaron de acuerdo a lo propuesto un seminario en Chillan y dos días de campo, en Temuco y Yungay. A ello se le agregaron dos seminarios mas, uno en Temuco y el otro en San Fernando, considerando la vista del Dr. Karim Amar, encargado del Programa de trigos duros del CIMMYT, México. A estas actividades fueron invitados agricultores, profesionales, técnicos y estudiantes como una actividad publica y abierta y de forma gratuita de acuerdo a invitaciones individuales y mediante la prensa regional (se adjunta copia del Diario Austral de Temuco)

**INVITACIONES**



**INVITACIÓN**

Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Carillanca, tienen el agrado de invitar a usted a asistir a las charlas presentadas por los doctores Karin Ammar del CIMMYT, México y Claudio Jobet del INIA-Chile relacionadas al trigo duro, esta última en el marco del Proyecto FIA "EVP-2008-0013, Participación y Asistencia al Simposio Internacional de Trigos Duros". Esta actividad se realizara el viernes 12 de diciembre, a las 9,00 hrs., en las dependencias del INIA Carillanca.

Esperamos contar con su grata presencia.

Se solicita confirmar su asistencia al teléfono (045) 215706, o al e-mail [mdiaz@inia.cl](mailto:mdiaz@inia.cl).

Temuco, diciembre de 2008



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INIA



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
FIA

## INVITACIÓN

Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI Quilamapu, tienen el agrado de invitar a usted a asistir a las charlas presentadas por los doctores Karin Ammar del CIMMYT, México e Iván Matus, del INIA-Chile relacionadas al trigo duro, esta ultima en el marco del Proyecto FIA "EVP-2008-0013, Participación y Asistencia al Simposio Internacional de Trigos Duros". Esta actividad se realizara el miércoles 10 diciembre en las dependencias del CRI Quilamapu.

Se solicita confirmar su asistencia al teléfono (42) 209700, o al e-mail [pgatica@inia.cl](mailto:pgatica@inia.cl)

**Esperamos contar con su presencia**

Chillan, diciembre del 2008



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INIA



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
FIA

## INVITACIÓN

Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI Rayentué, tienen el agrado de invitar a usted a asistir a las charlas presentadas por los doctores Karin Ammar del CIMMYT, México e Iván Matus, del INIA-Chile relacionadas al trigo duro, esta ultima en el marco del Proyecto FIA "EVP-2008-0013, Participación y Asistencia al Simposio Internacional de Trigos Duros". Esta actividad se realizara el martes 09 diciembre en las dependencias del CRI Rayentue.

Se solicita confirmar su asistencia al teléfono (72) 740830, o al e-mail [mamunoz@inia.cl](mailto:mamunoz@inia.cl).

**Esperamos contar con su presencia**

Rengo, Diciembre del 2008



## PROGRAMA

### PROGRAMA "SEMINARIO y DIA DE CAMPO SOBRE TRIGOS DUROS"

LUGAR: Auditorio Manuel Elgueta, CRI-Carillanca

FECHA: Viernes 12 de diciembre, 9,00 AM

9.00-9.15:	Bienvenida, Director Regional, Dr. Fernando Ortega
9,15-9,30:	"Asistencia al Congreso Mundial de Trigo Candeal, Proyecto FIA: EVP- 2008- 0013. Dr. Claudio Jobet, Programa Nacional de Trigo, INIA
9,30-10,30	"Mejoramiento de trigo duro en el CIMMYT: Respuesta a los desafíos globales y relevancia para la cadena "Candeal" Chilena". Dr. Karim Ammar, Encargado del Programa de trigos Duros del CIMMYT, México.
10,30-11,00	Café
11,00-12,00	DIA DE CAMPO: Recorrido por el vivero. Variedades de trigos duros; Pantera-INIA Cl., Kumpa-INIA Cl; Kumpa Primavera Cl; Faraón-INIA, nuevo triticales de invierno; nuevos candidatos a variedades.

### Resultados adicionales

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente.

A ello se le agregaron dos seminarios mas, uno en Temuco y el otro en San Fernando, considerando la vista del Dr. Karim Amar, encargado del Programa de trigos duros del CIMMYT, México.

### Aplicabilidad

Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Hoy en día la superficie sembrada con trigo candeal, en la VIII región corresponde a más o menos al 50% de la superficie nacional. La IX región registra aun una superficie pequeña. Toda esta superficie esta bajo riego. Uno de los factores relevantes para la



producción en el futuro es el desarrollo de áreas de secano o con riego limitado. Desde el punto de vista de calidad el incrementar el contenido de proteína vía mejoramiento genético y vía manejo agronómico del nitrógeno, fue uno de los temas relevantes tratados en la actividad. El tema del color del grano, que en Chile estamos bajo los estándares internacionales fue otro de los temas relevantes.

Es necesario incrementar las actividades para el desarrollo de este cultivo en zonas de secano, tanto de secano mediterráneo como secano húmedo. En el mediano y largo plazo muchas de las zonas de riego en las cuales hoy se cultiva este cereal serán ocupadas por cultivos más rentables, lo que generara un desplazamiento del cultivo a zonas de secano.



### **Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar**

Señalar aquellas iniciativas que surgen como vías para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

Una actividad generada, producto de la asistencia al Congreso en Italia, fue la visita recientemente realizada por el Dr. Karim Ammar, Mejorador de Trigos Duros del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). El Dr. Ammar realizó una visita de una semana en la cual visitó la zona triguera, desde la región metropolitana y hasta la IX región. Además, de las visitas a terreno presento tres seminarios, en la IV región, VIII región y IX región.

Para la temporada 2009/2010 se recibirá desde CIMMYT e ICARDA germoplasma que reúne características de tolerancia a déficit hídrico y con valores de color de grano muy superiores a los encontrados hoy en el germoplasma chileno.

Sería de gran relevancia el organizar una visita con productores a CIMMYT y específicamente a la zona productora de trigo candeal en México. Esta zona se localiza en el estado de Sonora. Aquí además de conocería la organización con la que cuentan los agricultores "Patronato de Productores del Estado de Sonora". Esta agrupación por más de 50 años ha contribuido a la investigación agrícola de esta zona de México.



#### 4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

##### Programa Actividades Realizadas

Nº	Fecha	Actividad
1	09/12/2008	Seminario trigo candeal y participación en Simposio Mundial. Participantes: Dr. Iván Matus, Dr. Karin Amar. Rayentue, San Fernando
2	10/12/2008	Seminario trigo candeal y participación en Simposio Mundial. Participantes: Dr. Iván Matus, Dr. Karin Amar. Quilamapu, Chillan
3	12/12/2008	Seminario trigo candeal y participación en Simposio Mundial. Participantes: Dr. Claudio Jobet, Dr. Karin Amar. Carillanca, Temuco
4	12/12/2008	Día de campo Trigo Duro, Dr. Claudio Jobet, CRI-Carillanca
5	16/12/2008	Día de campo Trigo Duro, Dr. Iván Matus, CRI-Quilamapu

**Detallar las actividades realizadas, señalar las diferencias con la propuesta original. Resumir y analizar cada una de las exposiciones.**

Se realizaron tres seminarios en diferentes localidades del país. La primera en San Fernando, específicamente en el CRI-Rayentue donde se presentaron dos charlas; una a cargo del Dr. Iván Matus relacionada a la asistencia al simposio en Italia y la segunda a cargo del Dr. Karin Amar cuyo título fue *"Mejoramiento de trigo duro en el CIMMYT: Respuesta a los desafíos globales y relevancia para la cadena "Candeal" Chilena"*. En la primera relacionada a la visita Italia se le dio especial énfasis a los objetivos y resultados del viaje destacando la participación de FIA que permitió la presencia de dos investigadores del INIA a tal evento. La segunda charla fue realizada por el Dr. Amar, encargado del programa de duros del CIMMYT, y cuya presencia fue el resultado de la posibilidad de haber asistido a tal congreso donde se tuvo la oportunidad de organizar y coordinar esta visita a Chile. Su presentación fue estado del arte de la producción de trigos duros a nivel mundial sus resultados, alcances y desafíos futuros. La diferencia con la propuesta original es que se incremento en una seminario mas, incluyendo la región de mas al norte, San Fernando, en donde los trigos candeales son una alternativa importante de considerar..



### Contactos Establecidos

Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	E-mail
Universidad Harran	Irfan OZBERK	Investigador		<a href="mailto:ozberki@harran.edu.tr">ozberki@harran.edu.tr</a>
CIMMYT	Iván Ortiz MONASTERIOS	Investigador		<a href="mailto:i.monasterios@cgiar.org">i.monasterios@cgiar.org</a>
CIMMYT	Javier PEÑA	Investigador		<a href="mailto:j.pena@cgiar.org">j.pena@cgiar.org</a>
R.V. Benturoli	Franco BRAZZABENI	Investigador		<a href="mailto:f.brazzabeni@rv-venturoli.com">f.brazzabeni@rv-venturoli.com</a>
ICARDA	M.M. NACHIT	Investigador		<a href="mailto:M.NACHIT@cgiar.org">M.NACHIT@cgiar.org</a>
CIMMYT	Karim AMMAR	Investigador		<a href="mailto:k.ammar@cgiar.org">k.ammar@cgiar.org</a>
CRA	Natale DI FONZO	Investigador		<a href="mailto:natale.difonzo@entecra.it">natale.difonzo@entecra.it</a>
Societa Producttori Sement	Andrea DEMONTIS	Investigador		<a href="mailto:a.demontis@prosementi.com">a.demontis@prosementi.com</a>
Societa Producttori Sement	Andrea MASSI	Investigador		<a href="mailto:a.massi@prosementi.com">a.massi@prosementi.com</a>
IRTA	Conxita ROYO	Investigador		<a href="mailto:Conxita_royo@irta.es">Conxita_royo@irta.es</a>
Entecra	Massimo PALUMBO	Investigador		<a href="mailto:Massimo.palumbo@entecra.it">Massimo.palumbo@entecra.it</a>

### Material elaborado y/o recopilado

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta. Se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material escrito y audiovisual, ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio electrónico (disquet o disco compacto).

### Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Invitaciones	Varios	Rayentue	20
Invitaciones	Varios	Quilamapu	50
Invitaciones	Varios	Carillanca	100



### Recopilado

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Artículo		
Foto		
Libro		
Diapositiva		
CD		

### Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.



## 5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

Nombre	CLAUDIO
Apellido Paterno	JOBET
Apellido Materno	FORNAZZARI
RUT Personal	7321388-6
Dirección, Comuna y Región	LAGUNILLAS 01750, TEMUCO
Fono y Fax	45-215706
E-mail	cjobet@inia.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	INIA-CARILLANCA
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	61.312.000-9
Cargo o actividad que desarrolla	FITOMEJORADOR-INVESTIGADOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	CEREALES-TRIGO-TRITICALE



## 6. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

Nombre	IVAN
Apellido Paterno	MATUS
Apellido Materno	TEJOS
RUT Personal	8.325.909-9
Dirección, Comuna y Región	JARDIN DEL ESTE, PARCELA 49, CASA 1
Fono y Fax	42-277955
E-mail	imatus@inia.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	INIA-CARILLANCA
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	61.312.000-9
Cargo o actividad que desarrolla	FITOMEJORADOR-INVESTIGADOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	CEREALES-TRIGO

7. PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN SAN FERNANDO



CHILE

Seminario Trigo Caudral  
 Centro Regional de Investigación Agropecuaria INIA Rosariop  
 Lista de asistentes  
 Fecha: 9 de diciembre de 2008

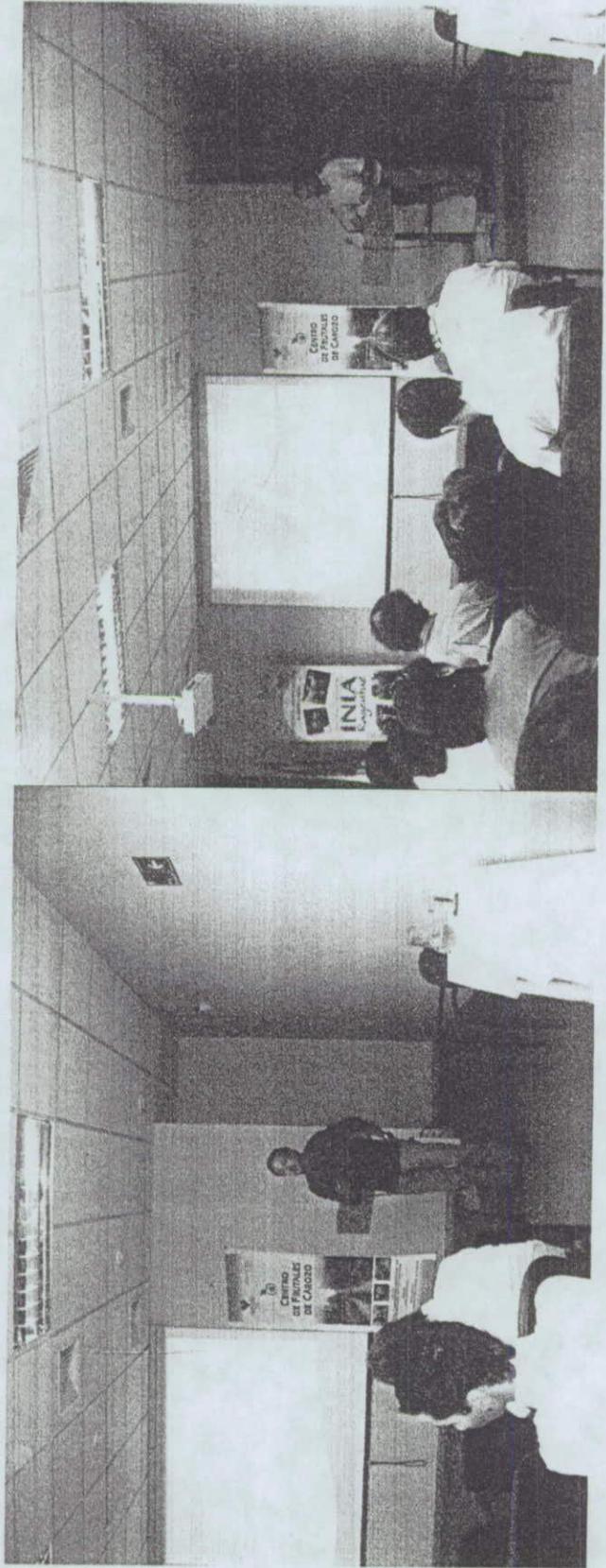
Nombre	Acto/Institución	Teléfono	E-mail	Firma
1. Joki Felner	INIA	740830	ofelner@mao.cl	
2. Ingrid Salgado	INIA	UV	isalgado@mao.cl	
3. Pedro Salazar	-	740831	psalazar@mao.cl	
4. Pedro Quevedo	INIA	074725087	PQuevedo@mao.cl	
5. Luis Silva	INIA	740850	LSILVA@INIA.cl	
6. Marcos Quevedo	INIA	99-740880	Marques@mao.cl	
7. Pablo Jaén	INIA	740830	PJaen@mao.cl	
8. Julián Pérez	Unidad Villalón y Poma	09-4195664	Jopez@6mao.cl	
9. Juan Carlos Pérez	Coop para el Desarrollo Rural	08-5805754	Juancharles@cooper.cl	
10. Jorge Caparicio	INIA	740830	JCaparicio@mao.cl	



Seminario Trabajo Judicial  
 Cuadro Regional de Investigadores Agronomos INIA Rubentru  
 Lista de asistentes  
 Fecha: 14 de Septiembre de 2015

Nombre	actividad/institución	Teléfono	e-mail	FORMA
J. AGOSTINHO DOCENTE VOCAL MANEJO DE AGUA	829346	proceso@regmasos.cl manejo@regmasos.cl REGMASOS.COM	Proceso Regmasos	
Montalvo CHARRINO	9 5750553		MANEJO	
Anto Gompf	3 3243201		Anto Gompf	
Higuel Espinoza Espinoza	05/8413024	Regmasos@regmasos.cl Grupe Reg	Regmasos	
Eugenio Soriano Becerra	09-7674361	regmasos@regmasos.cl	Regmasos	
Pineda (D. ...)	6-7661684	regmasos@regmasos.cl	Regmasos	
ALEJANDRO ANTUNO	72-740830	regmasos@regmasos.cl	Regmasos	
Diego Gonzalez U	2-3451564 09-2248772	regmasos@regmasos.cl	Regmasos	
Ximena Soto I	02-3451570	Ximena.Soto@regmasos.cl	Ximena Soto	
Angela Tortosa	2-3451563 09-2248772	angela.tortosa@regmasos.cl	Angela Tortosa	

FOTO 10: Presentación de charlas en el CRI-Rayentue a cargo del Dr. Karin Amar e Ivan Matus (09 de diciembre del 2008)



**8. PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN CHILLAN**

FECHA: 10/12/2008

Nº	NOMBRE	ACTIVIDAD	EMPRESA	CIUDAD	E MAIL
1	MAGALY ELIZABETH B	ING AGRICULTURA	SAG	CHILLAN	magaly.elizabet@chil.gov.cl
2	ROBERTO ESCOBAR B	ING. AGRICULTURA	Fundación Chile	CHILLAN	roberto@fundacionchile.cl
3	RICARDO RODRIGUEZ B	-	INIA	CHILLAN	ricardo@inia.cl
4	JHANNY GARCIA	ING. AGRICULTURA	INIA	CHILLAN	jhanny@inia.cl
5	LUIS ALBERTO	ING. AGRICULTURA	INIA	CHILLAN	luis@inia.cl
6	SEBASTIÁN TAPIA	ING. AGRICULTURA	INIA	CHILLAN	sebastian@inia.cl
7	IVAN MATUS	ING. AGRICULTURA	INIA	CHILLAN	ivan@inia.cl

FOTO 11: Presentación de charlas en el CRI-Quilmapu a cargo del Dr. Karin Amar e Ivan Matus (10 de diciembre del 2008)



**9. PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN TEMUCO**

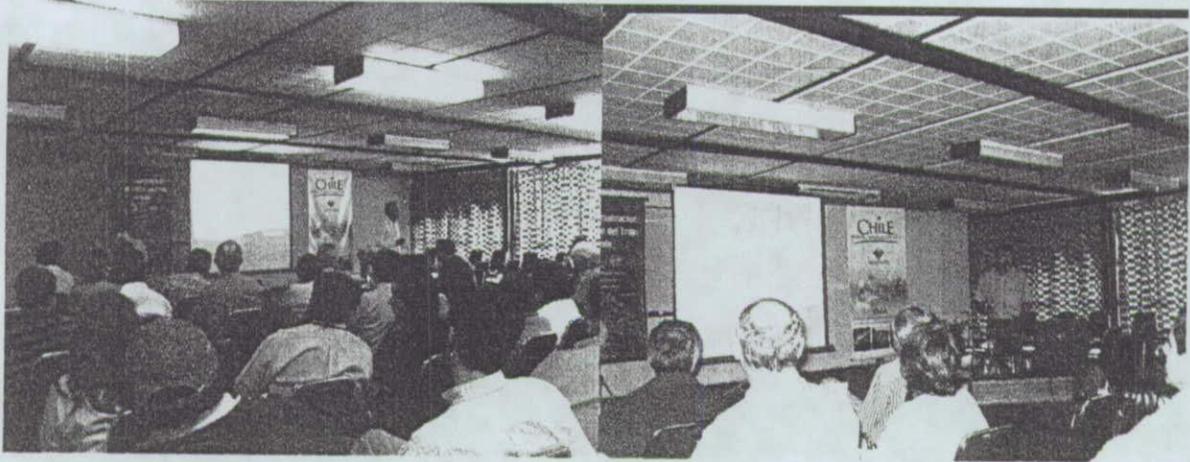
Listado de asistentes al Seminario sobre trigos Duros  
 LUGAR: INTA Carillanca, Diciembre 12 de 2008. 9:00 hr.

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCION/EMPRESA	DIRECCIÓN	TELEFONO/ CELULAR	EMAIL	FIRMA
1	Bruno Gato	INTA-CENA	Carillanca	215706	bsgato@int.cl	
2	Alvaro Jara	Inta - Carillanca	✓	215706	alvaro@int.cl	
3	MUZIEL MELO	" "	"	215706	mmelo@int.cl	
4	KARINA COOBY	" "	"	481000	Kcooby@int.cl	
5	ARMANDO RUIBEN	" "	"	215706	arub@int.cl	
6	GOUERBO MARINI	" "	"	215706	gmarini@int.cl	
7	TAKASHI OGURA	CGNA	"	890496	takashi.ogura@cgna.cl	
8	HUGO RECHIN LANTIERO	Inta Carillanca	"	215706	hrech@int.cl	
9	VAN MARCELA B. P. H.	INTA-CENA	"	215706	vanmarcela@int.cl	
10	SILVANA AMIARO	INTA-CENA	"	"	vanam@int.cl	
11	Fernando Peirats	INTA Carillanca	"	215706	fernando@int.cl	
12	Ronald Fulle C.	Inta Carillanca	✓	215706	rfulle@int.cl	

N°	NOMBRE y APELLIDO	INSTITUCION/EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO/ CELULAR	EMAIL	FIRMA
13	Erik van Beer	Semillero Beer	Cas 37 Tcs.	37 103 6	erik.vanbeer@semillero.cl	[Firma]
14	Jaime Sotomayor F	Soto	San Antonio 533 Tcs.	403 112	jsotomayor@semillero.cl	[Firma]
15	Luz Gilchrist S	Ing. Agr.	Cas 29 Curco	89582202	lgilchrist@semillero.cl	[Firma]
16	Edwards Herrera	Ing Agr.	Cas. 33 Ancha	820 90866	eherrera@semillero.cl	[Firma]
17	Brai Muter	Fin. Universidad	Cas. Chile	42202100	brai@semillero.cl	[Firma]
18	Juan Carlos Palma	Biotecnología		43402543	jpalma@semillero.cl	[Firma]
19	Carlo Toro	Fin	Curilean		C.Toro@semillero.cl	[Firma]
20	Jorge Diaz	Fin	Cas. 58-D Tcs	45-215706	jrdiaz@semillero.cl	[Firma]
21	Ricardo Comillas	Fin	Cas. 58-D Tcs	45-215706	rcomillas@semillero.cl	[Firma]
22	José Miguel Alcalde	Fin	Cas. 58-D Tcs	45-215706	jalmcalde@semillero.cl	[Firma]
23	Sorana Acosta	Fin	Cas. 58-D Tcs	45-215706	sacosta@semillero.cl	[Firma]
24	Cristian Ortiz	Fin	Cas. 58-D Tcs	45-215706	cortiz@semillero.cl	[Firma]
25	Mario Oviero K.	Fin. Curilean	Cas. 59-D Tcs	215706	mario@semillero.cl	[Firma]
26	Anil Bohin	Agricultor	Los Pinos 645 Huichilme Sur, P. Valdivia	09-7471780	anil@semillero.cl	[Firma]
27	Edgardo Smith	Agricultor	Niagara	88520097	esmith@semillero.cl	[Firma]
28	Pablo Murodo	Fin. Curilean	Cas. 58-D Tcs	215706	pmurodo@semillero.cl	[Firma]
29	Paola Fleet	Agricultora	Cas. 50 Western	96446333	paola@semillero.cl	[Firma]
30	Salme Mejia	INIA Curilean	Cas. 58-D Tcs	8902211	mejia@semillero.cl	[Firma]
31	Jorge Fern	SG	Belvo 931 Tcs	894932154	jfern@semillero.cl	[Firma]
32	Marina Cabeza	SAC	Rillón 937 Tcs	87297774	marina@semillero.cl	[Firma]
33	Federico C. Triguera	CGNA - INIA	111A Curilean		federico@semillero.cl	[Firma]



**FOTOS 12.** Presentaciones de los Drs. Amar y Jobet en el seminario realizado en Temuco, INIA-Carillanca. (12 de diciembre del 2008)



Las actividades finalizaron con dos días de campo orientados a agricultores, industriales, profesionales y alumnos universitarios, tanto en INIA-Carillanca como en Chillan. Al INIA Carillanca asistieron 32 personas, en una actividad realizada el mismo día que incluyó un seminario y recorrido por el vivero de acuerdo al programa incluido anteriormente.

**FOTOS 13** . Día de campo realizado en CRI-Carillanca, Temuco.





El día de campo en Chillan contó con la participación de mas de veinte asistentes, básicamente agricultores de la zona y se presentaron temas de actualidad como ser variedades de trigos duros recomendados para la zona y manejo de enfermedades a cargo de los Doctores Ivan Matus y Ricardo Madariaga.

DIA DE CAMPO TRIGO CANDEAL YUNGAY

17 de Diciembre de 2008

N°	NOMBRE	DIRECCION	ACTIVIDAD O RUBRO	CIUDAD	FONO	E-MAIL
1	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...	...



DÍA DE CAMPO TRIGO CANDEAL YUNGAY

17 de Diciembre de 2008

Nº	NOMBRE	DIRECCION	ACTIVIDAD O RUBRO	CIUDAD	FORO	E.M.
1	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...

FOTOS 14 . Día de campo realizado en CRI-Quilamapu en Yungay (17 de diciembre del 2008)





## 10. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

Baja a media. A pesar de enviar invitación personalizada y publicar el acto por periódicos, la convocatoria a los eventos presentados en las diferentes localidades fue menor a la esperada.

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

Bueno, existe bastante inquietud respecto al tema de trigos candeales como una nueva alternativa para la región del BIO-BIO y Araucanía.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

No se midió

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

**Se cumplió a cabalidad el programa que se estructuró en sus inicios, fecha, hora, lugar y exponentes, así como también se cumplieron los tiempos de cada charlista.**



## 11. Conclusiones Finales de la Propuesta

Fue una muy positiva experiencia el haber tenido la oportunidad de haber asistido y participado de un congreso mundial de trigo, por lo que ello significa para la institución que representa y para el país. Así destacamos que en nuestro país también se hace investigación y se desarrolla tecnología al mas alto nivel, comparable con la que hacen grandes países y con muchos mas recursos que el nuestro. Me parece que es una alternativa extremadamente valiosa el poder tener acceso a estas formas de financiamiento que nos hace posible poder estar donde es importante mantener presencia sobre todo para investigadores que tiene la posibilidad de acceder a los mas avanzados conocimientos que se están llevando a cabo en el mundo respecto a estos cereales.

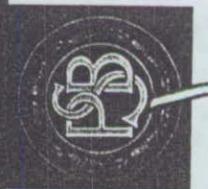
El suscrito quiere agradecer en forma especial a la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, ya que con fecha 29 de abril y en sesión extraordinaria N°175 aprobó la propuesta presentada a la Convocatoria de Instrumentos Complementarios 2008 de FIA, componente Participación en Eventos Técnicos, EVP-2008-0013.



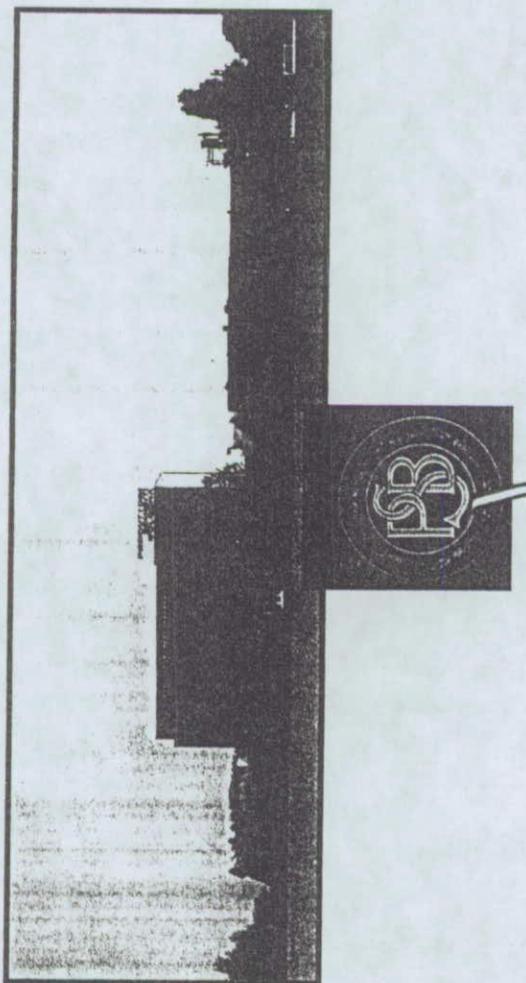
GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

# ANEXOS

AÑO 2008



SOCIETÀ PRODUTTORI SEMENTI S.p.A.



SOCIETÀ PRODUTTORI SEMENTI S.p.A.



**RV VENTUROLI**



## Una storia di famiglia iniziata 75 anni fa

A family story started 75 years ago

Ad una decina di chilometri da Bologna hanno sede RV Venturoli e Venturoli Sementi, ben note aziende sementiere da lungo tempo presenti sul mercato italiano ed internazionale.

Le origini risalgono al 1932, quando Luigi Venturoli decise di iniziare la produzione e commercializzazione di sementi di cereali a paglia. L'azienda fin dall'inizio si impegnò per elevare la qualità del prodotto ai massimi livelli, tanto che nella tenuta di San Rossore, di proprietà del Re d'Italia, veniva coltivato il frumento Venturoli. L'attività di Luigi Venturoli è stata proseguita dal figlio Vittorio, attuale amministratore delegato, che ha fornito all'azienda un respiro internazionale e inserito in catalogo le sementi di mais, sorgo e soia.

The headquarters of RV Venturoli and Venturoli Sementi - well-known seed companies with a long lasting position on both the Italian and international markets - are just outside Bologna.

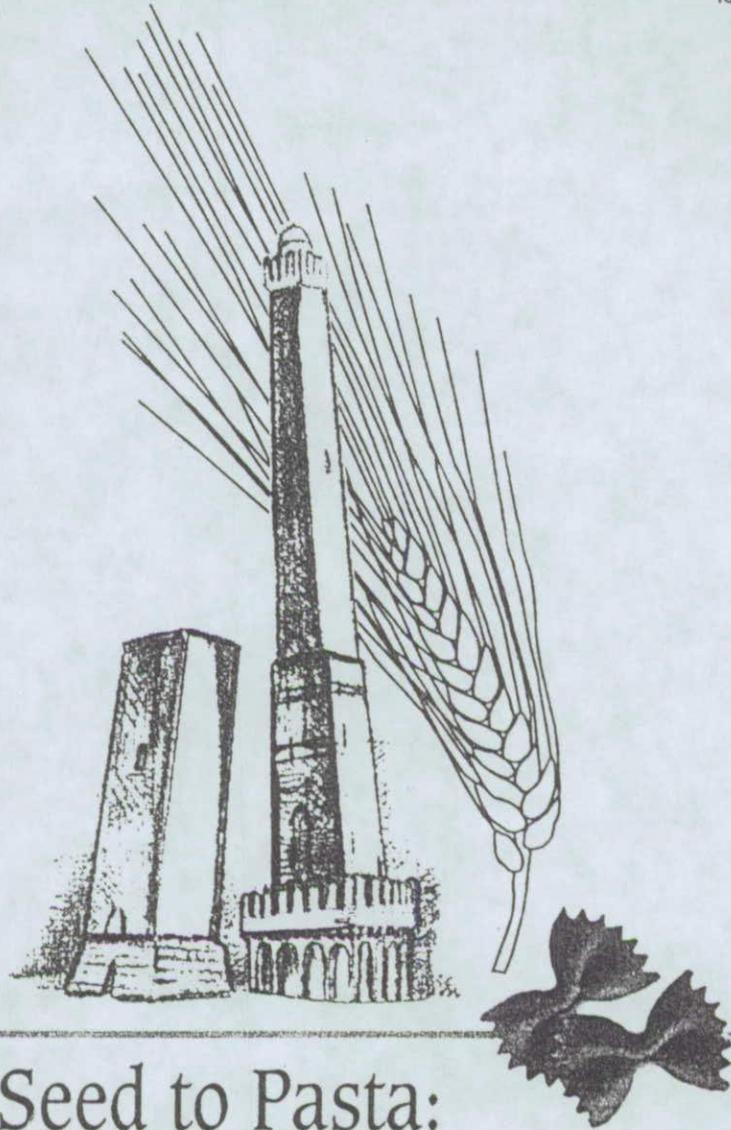
The origins of the company date as far back as 1932, when Luigi Venturoli decided to dedicate its efforts to the production and commercial distribution of straw cereal seeds. Top quality seeds have always been the company's priority. It therefore comes as no surprise that one of the company's customers was the Italian royal family's agricultural establishment, San Rossore. Vittorio Venturoli followed in his father's footsteps and is now the company's managing director. He opened the company's transnational activities and widened the range of products by including corn, sorghum and soybeans in the company's catalogue.





SOCIETÀ  
PRODUTTORI SEMENTI S.p.A.  
BOLOGNA

CIMMYT



---

From Seed to Pasta:  
The Durum Wheat Chain

---

International Durum Wheat Symposium

# BOOK OF ABSTRACTS

BOLOGNA, Italy • June 30 - July 3, 2008

## S. 2.3

### MARKER-ASSISTED SELECTION AND GRAPHICAL GENOTYPING.

### A STRATEGY TO INTROGRESS IMIDAZOLINONE RESISTANCE GENES INTO ELITE CULTIVARS.

SALVO-GARRIDO H., SOTO C.B., PARRA G.L., JOBET F.C., ESPINOZA N.N., ORTIZ M.C., RUPAYÁN R.A., ANDRADE P.P.

*Biotechnology Unit, National Institute for Agriculture Research (INIA) Carillanca, Casilla, 58-D, Temuco, Chile.*

Crops play an important role in food chain production and manufacturing. High yielding varieties together with more efficient agronomic managements are necessary in today's agriculture given a continuous world demand for food and more environmental friendly and sustainable agriculture systems.

In this symposium, we will show an efficient molecular strategy to introgress IMI genes into high yielding elites varieties of bread wheat, durum wheat and rice. IMI genes are characterized for conferring Imidazolinone herbicide resistance and have been widely used to create improved varieties known as "Clearfield Crops". Through marker-assisted selection (MAS) and graphical genotyping we have been able to develop an efficient platform to first, introgress the Clearfield gene and second, recover elite genetic backgrounds up to 95-98%. Eleven Clearfield varieties have been released within a minimum span of time of 20 months and 93% genome coverage in wheat (2390cM) and 95% in rice (1448cM), respect to wheat and rice SSR consensus maps.

Examples will be shown in bread wheat, durum wheat and rice and will cover genetic mapping, graphical genotyping and field evaluations. Field comparisons have shown no differences in fitness and productivity in Clearfield-elite versus elite varieties, with a good control of resistance weed.

This work has been carried out in a collaboration that included BASE, private companies and INIA.

*E-mail address of presenting author: hsalvo@inia.cl*

## P. 4.8

# BREEDING FOR YIELD AND GRAIN QUALITY OF DURUM WHEAT IN CHILE

MATUS I.<sup>1</sup>, MADARIAGA R.<sup>1</sup>, JOBET C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CRI-Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile

<sup>2</sup> CRI-Carillanca, Camino Cajon Vilcun Km 10, Temuco, Chile

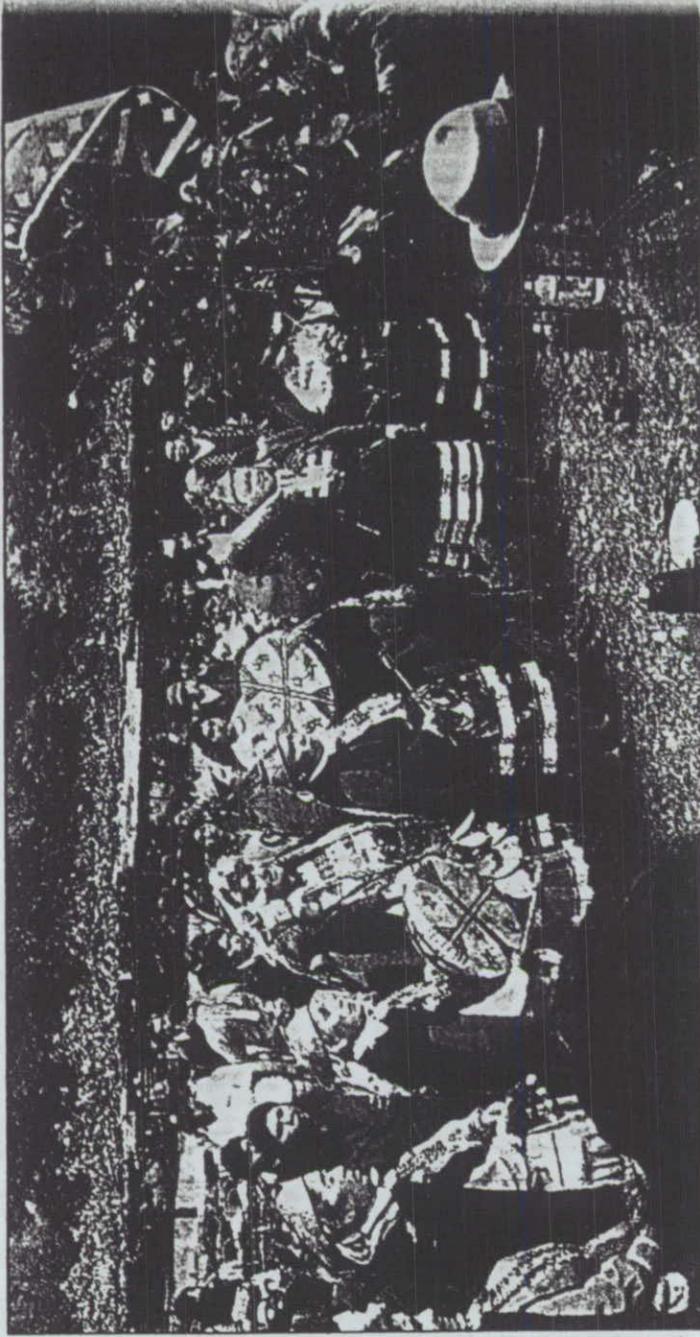
Durum wheat is also known in Chile as "Candeal" wheat and is used for the production of pasta. The maximum planted area of 50,000 hectares was reached in the 1960s, with a yield average of 1.9 t ha<sup>-1</sup>. In 2007, the total planted area was approximately 14,000 hectares, with a yield average of 5.1 t ha<sup>-1</sup>. Plant breeding of spring durum wheat in Chile is looking for wide adapted cultivars with high yield and grain quality, and resistance to foliar diseases. Eighty percent of the area cultivated by durum wheat is under full irrigated condition, which permits it to reach up to 10 t ha<sup>-1</sup> under farmer field conditions. Twenty-five spring durum wheat cultivars and advanced lines were tested in six contrasted environments along the central-south of Chile, for two growing seasons (2006-2007 and 2007-2008). Four locations were irrigated and two were without irrigation. The experimental design was an (5x5) alfa-lattice. The management of the experimental plots was similar in all sites. Traits evaluated include: yield (t ha<sup>-1</sup>), hectolitre weigh (kg hL<sup>-1</sup>), protein content (%), yellow berry (%), black point (%) and diseases resistance to *Puccinia triticina* and *Puccinia striiformis*. In the location under irrigated conditions, the yield averaged varied from 4.4 to 10.4 t ha<sup>-1</sup>, the hectolitre weight from 81.5 to 87.1 kg hL<sup>-1</sup>, the protein content from 10.5 to 12.7%, the yellow berry from 5 to 50% and the black point from 0 to 10%. In the location without irrigation, the yield was between 4.0 to 8.6 t ha<sup>-1</sup>, the hectolitre weight from 82.0 to 85.8 kg hL<sup>-1</sup>, the protein content from 11.5 to 12.1% and the yellow berry from 5 to 10%. The black point was not present in any locations. In all locations, none of the diseases were present. Current goals for the development of the durum wheat varieties are to increase the yield potential, protein content, improve the yellow pigment content from 20 to 26 (Minolta scale) and select varieties adapted to dry land conditions.

E-mail address of presenting author: [imatus@inia.cl](mailto:imatus@inia.cl)

### Breves:

#### EN CARILLANCA Charlas sobre "trigos duros"

La FIA e Inia Carillanca están invitando a las charlas presentadas por los doctores Karin Ammar del Cimmyt, México, y Claudio Jobet del Inia-Chile relacionadas al "trigo duro", esta última en el marco del Proyecto FIA "EVP-2008-0013". Será el viernes 12, a las 9 horas, en las dependencias del Inia Carillanca. Consultas al fono al teléfono (045) 2157063 o al e-mail mdiaz@inia.cl.



### Apoyo del gobierno francés

# Al rescate de lo originario

Con la presencia de las máximas autoridades ancestrales de las comunidades de Lumaco y Curarrhue junto a los representantes de la Corporación Nacional Forestal, embajada

los dirigentes de las comunidades beneficiarias del proyecto. Cabe mencionar que el proyecto se llevó a cabo por el aporte del gobierno francés mediante el (Ffem) Fondo

ámbito técnico como en recursos para su gestión. Lo más importante fue la adquisición de una camioneta por un valor de \$12 millones.

Nacional Villarrica, la compra de una camioneta y moto para su funcionamiento y la construcción de un mercado para la comercialización de los productos de las comunidades en

hoy día en cada una de los parques y reservas de la región, por ejemplo, en el que en conjunto con la unión de comunidades mapuches de Lumaco y la municipalidad se gestionó