

Manejo de la variabilidad climática. Predicción de la oferta hídrica.

Federico Bert

Facultad de Agronomía, UBA - CONICET

Unidad de I & D, AACREA

CULTIVAR Conocimiento Agropecuario

agroconsultasonline.com.ar

fbert@agroconsultasonline.com.ar



14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

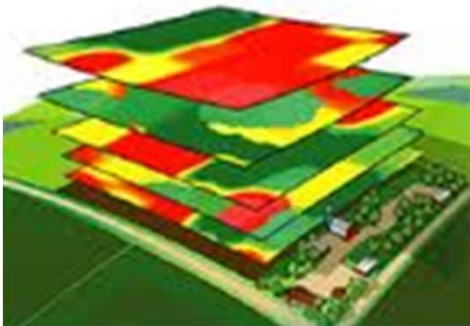
Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



Ambiente y manejo



Manejo → Rinde



Rinde → Manejo



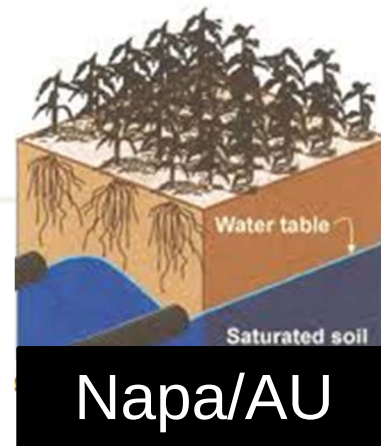
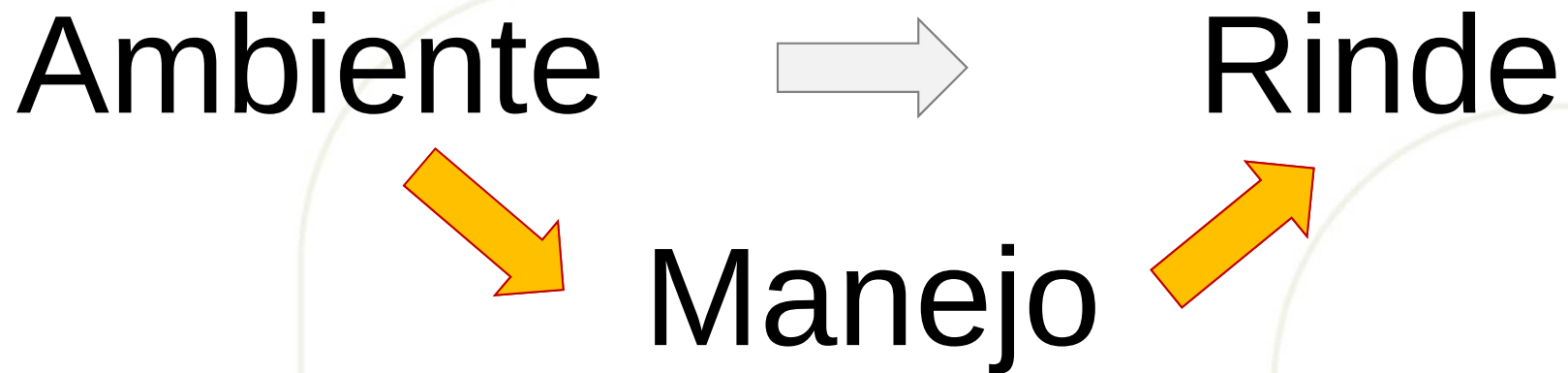
14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



DONMARIO.
SEMILLAS

Ambiente y manejo



14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



Ambiente “edáfico”



Textura (% arcilla),
posición en el
relieve

- ✓ **Francos**
- ✓ **Pesados**
- ✓ **En loma, media loma o bajo**

Prof. y espesor de horizonte
problema (thapto, sales), textura (%
arena)

- ✓ **Francos profundos**
- ✓ **Con horizonte problema <1 m**
- ✓ **Lomas arenosas**

Prof. de tosca (m), posición
en el relieve

- ✓ **Suelos profundos**
- ✓ **Suelos someros**

US Dept of State Geographer
©2011 Europa Technologies
©2011 Google
©2011 Inav/Geosistemas S.R.L.

©2010 Google

Ambiente “climático”

Información
climática



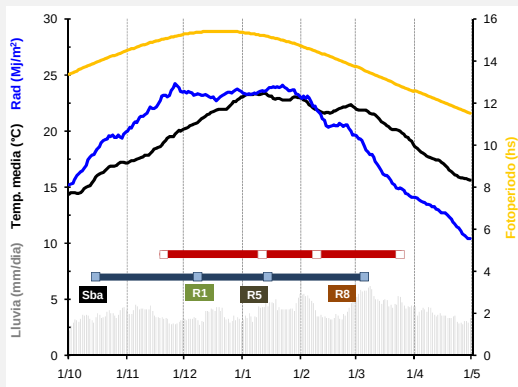
Ambiente
(oferta hídrica)



Manejo

1

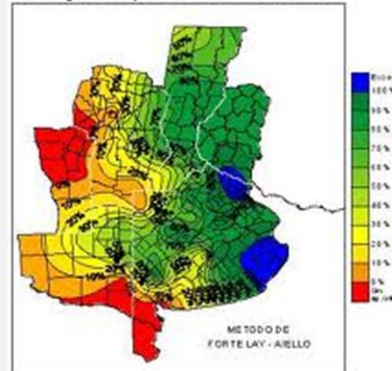
Registros históricos



2

Condiciones recientes

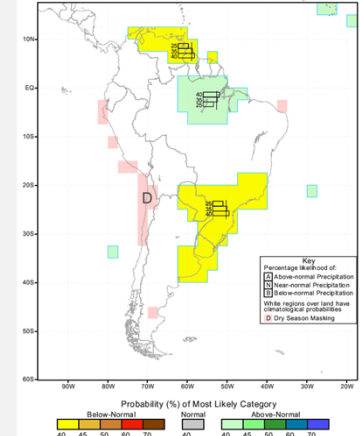
RESERVA DE AGUA UTIL EN EL SUELO
(como % de la capacidad de agua útil total)
en la Región Pampeana el 30 de JUNIO de 2011



3

Pronósticos estacionales

IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation
for October-November-December 2004, Issued August 2004



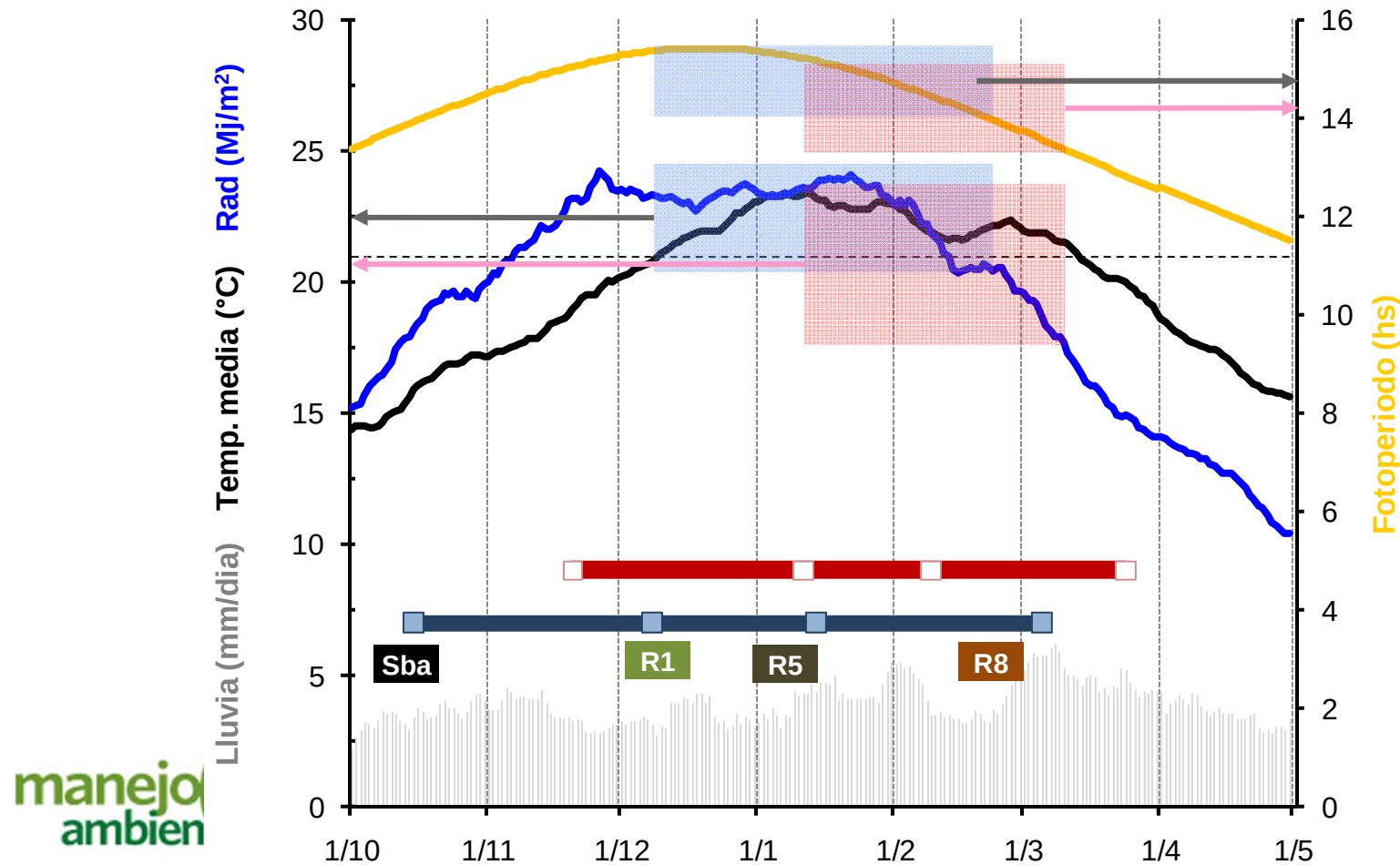
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



(1) Registros históricos

- Condiciones más frecuentes, rangos de variabilidad, frecuencia de eventos desfavorables



Registros
climáticos Junín
1971-2006

manejo
ambien

Una combinación que suma *Para Rendir al Máximo®*

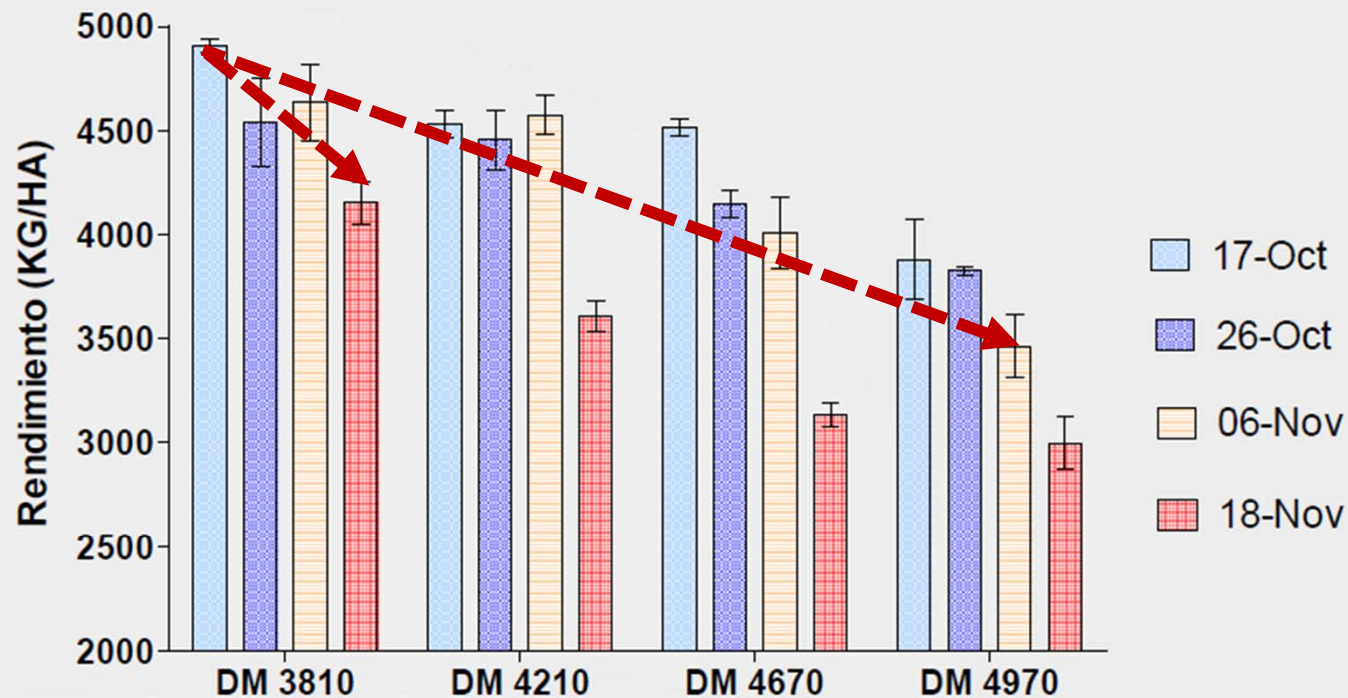


DONMARIO
SEMILLAS

Registros históricos y manejo

1 - AMBIENTE DE ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO

VARIEDAD X FECHA DE SIEMBRA



mar
an

Dep. Desarrollo Don Mario, 2010

 **DONMARIO.**
SEMILLAS

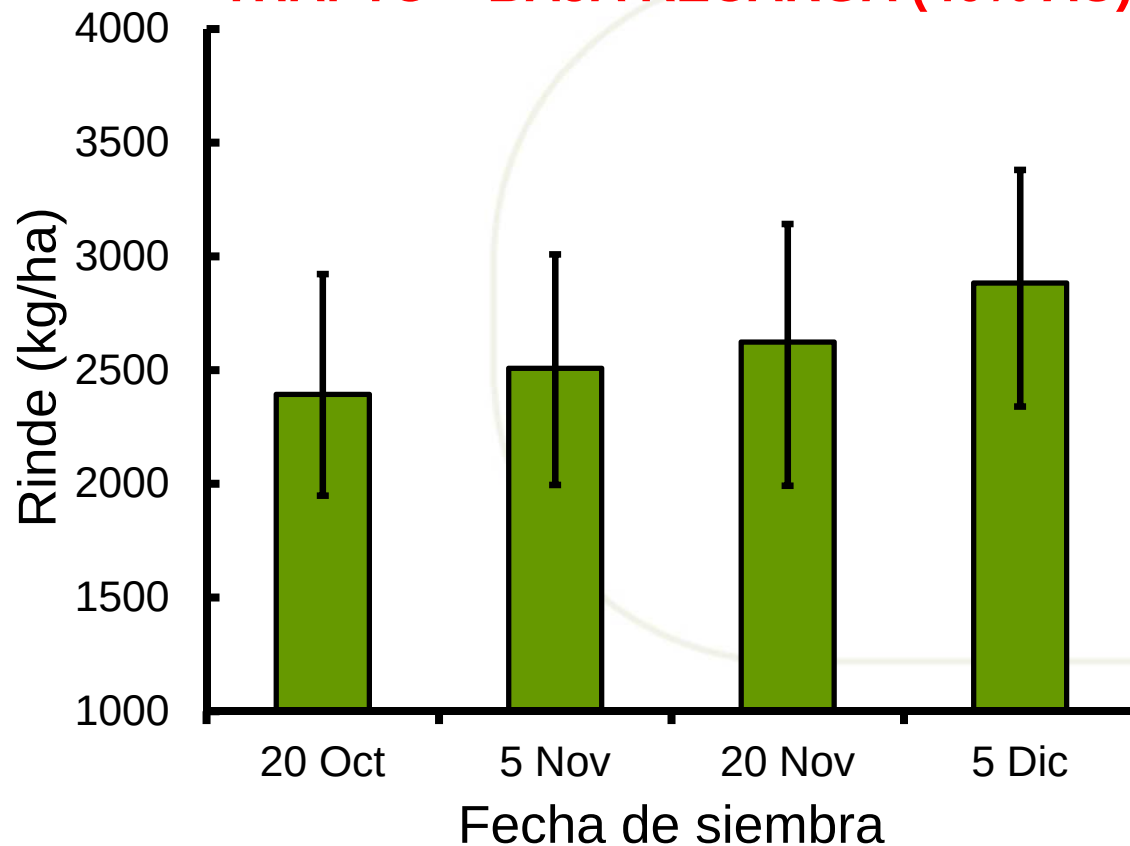
Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



 **DONMARIO.**
SEMILLAS

Registros históricos y manejo

THAPTO – BAJA RECARGA (40% AU)



Lluvias, demanda atmosférica y déficit promedio en **Junín**

Mes	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Pp	115	116	84	147	134	142
EP	66	92	123	133	102	83
DP	49	24	-39	15	32	58

Resultados Baluba (Hurtado, F. Long y Barbieri)

Thorntwaite-Mather (1948), Sierra (1984)
 Datos Agroclimáticos de la República Argentina.
 Defina A. L (1978). INTA, IDIA pub. N° 163; 187pp.

PC siembra temprano

PC siembra tardía



14° Jornada de Actualización Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



(2) Condiciones recientes

- La **reserva de agua** del suelo (a la siembra) es resultado de lluvias recientes (y manejo)
- La reserva de agua del suelo **afecta el rinde** de la soja

Lo que pasó puede ser tan importante como lo que vendrá...



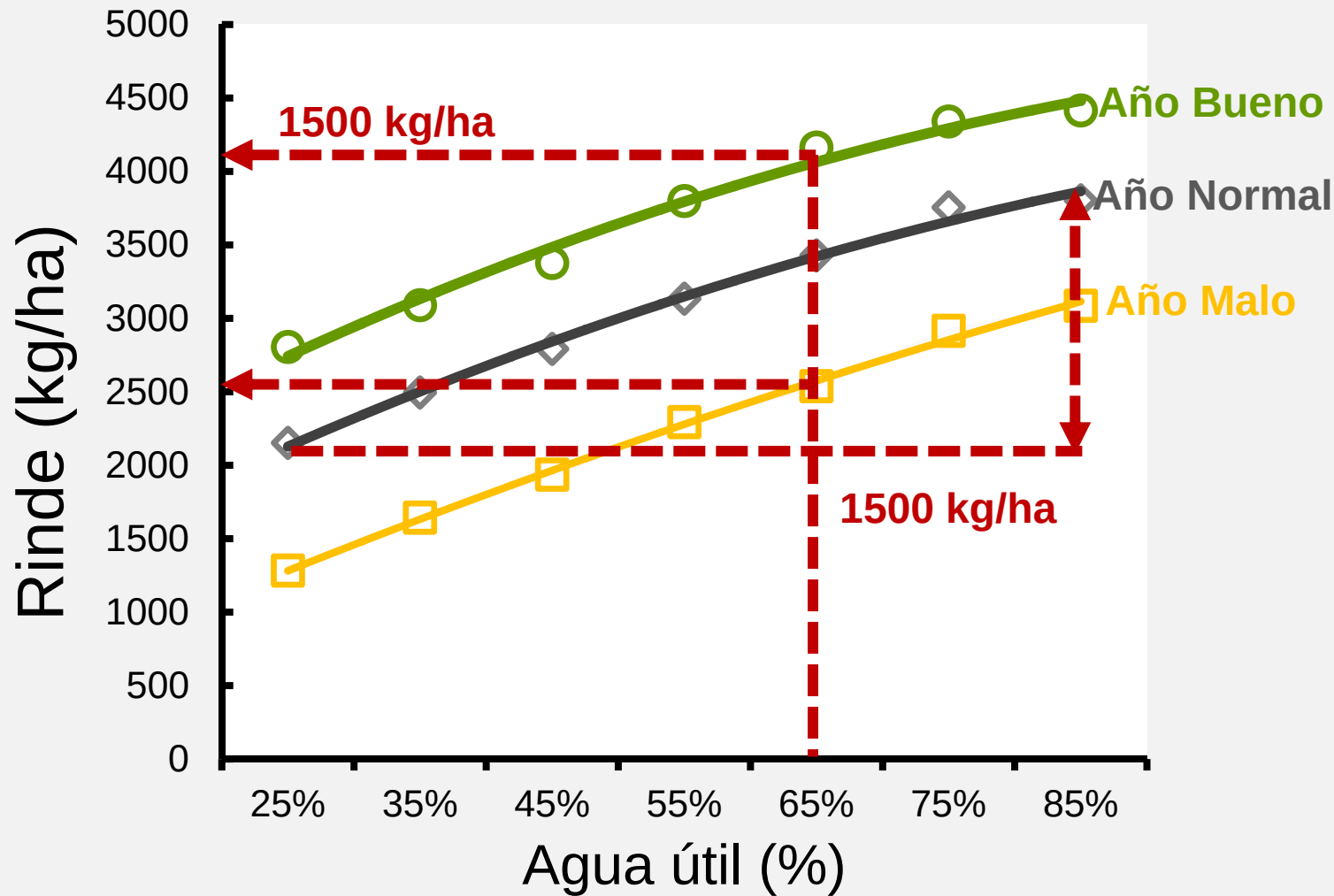
14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



DONMARIO.
SEMILLAS

Condiciones recientes



Simulaciones para un suelo profundo en Junín (serie 1970-2005)



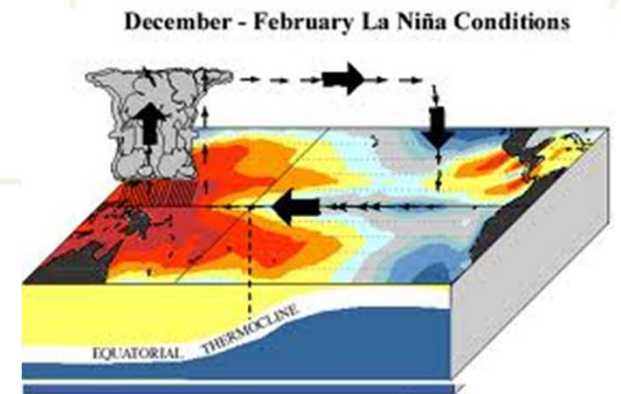
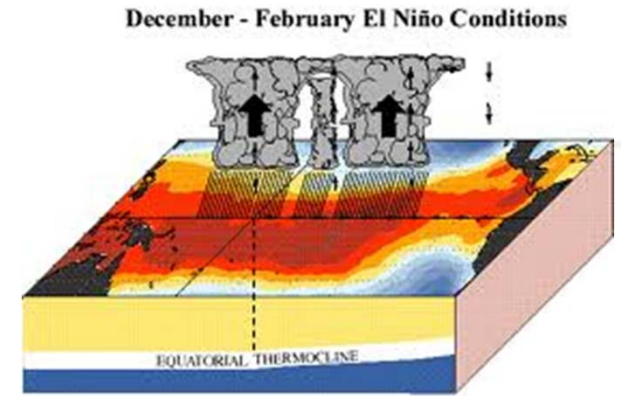
Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



DONMARIO.
SEMILLAS

(3) Pronósticos

- El Niño – Oscilación del Sur (ENSO): principal fuente de variabilidad y **predictibilidad** climática
- 3 fases (según las temperaturas del océano pacifico tropical):
 - Fase El Niño
 - Fase Neutra
 - Fase La Niña



14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**

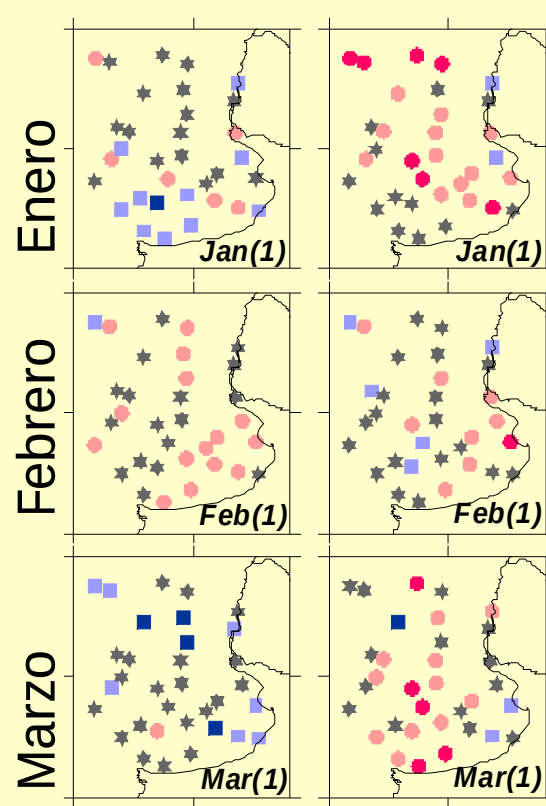
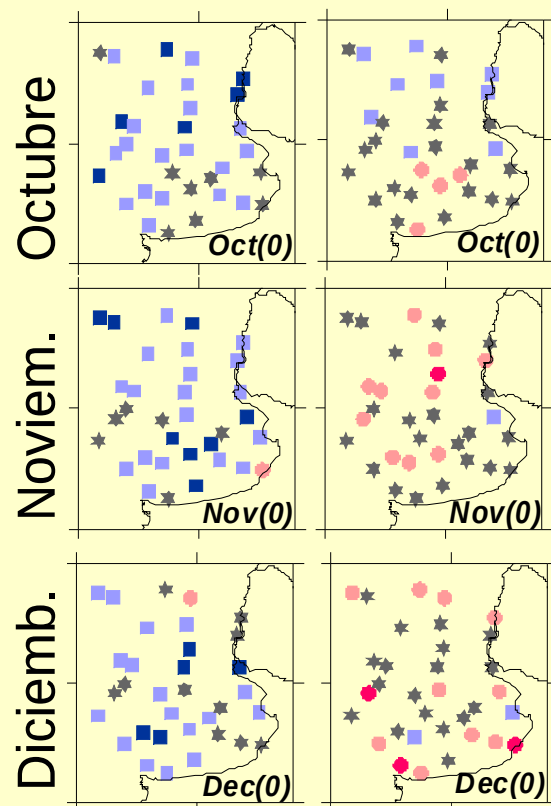


 **DONMARIO.**
SEMILLAS

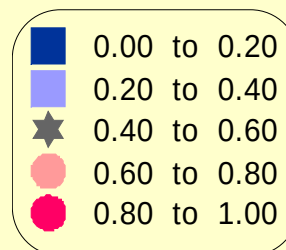
Señales de El Niño

La Niña El Niño

La Niña El Niño



Baja probabilidad



Alta probabilidad

Tomado de Penalba et al. 2005

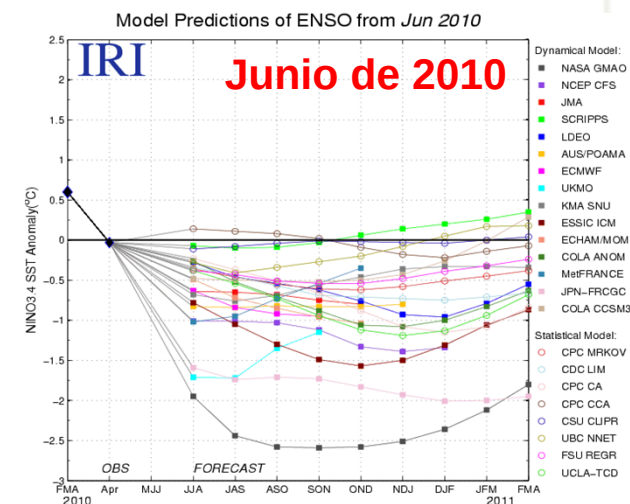
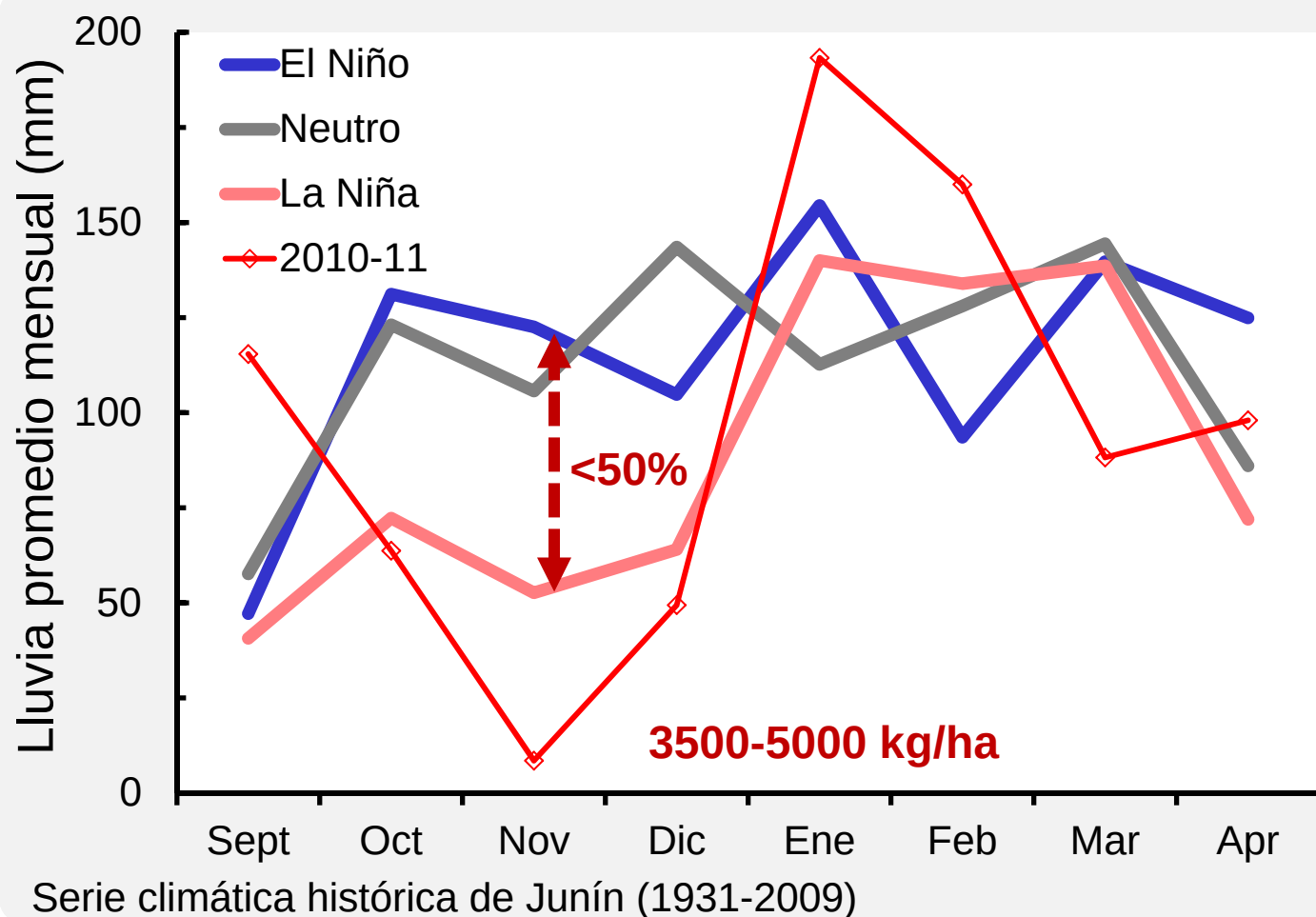


14ª Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



Señales de El Niño



NWS-CPC-NOA (Sep 2010):

- "The oceanic and atmospheric anomalies reflect the strengthening of **La Niña**."
- "Nearly all models predict La Niña to continue at least through early 2011."



14° Jornada de Actualización Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



Campaña 2011-12

- Actualización del 4 de agosto de 2011:

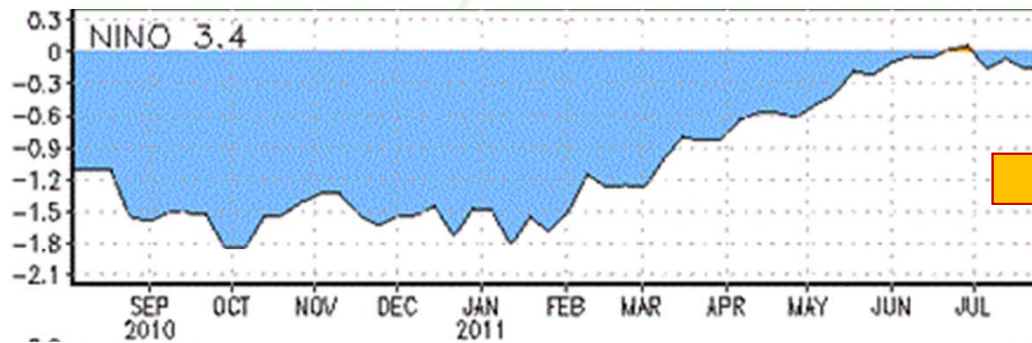


Figure 2. Time series of area-averaged sea surface temperature (SST) anomalies ($^{\circ}\text{C}$) in the Niño regions [Niño-1+2 (0° - 10°S , 90°W - 80°W), Niño 3 (5°N - 5°S , 150°W - 90°W), Niño-3.4 (5°N - 5°S , 170°W - 120°W), Niño-4 (150°W - 160°E and 5°N - 5°S)]. SST anomalies are departures from the 1971-2000 base period weekly means (Xue et al. 2003, *J. Climate*, **16**, 1601-1612).

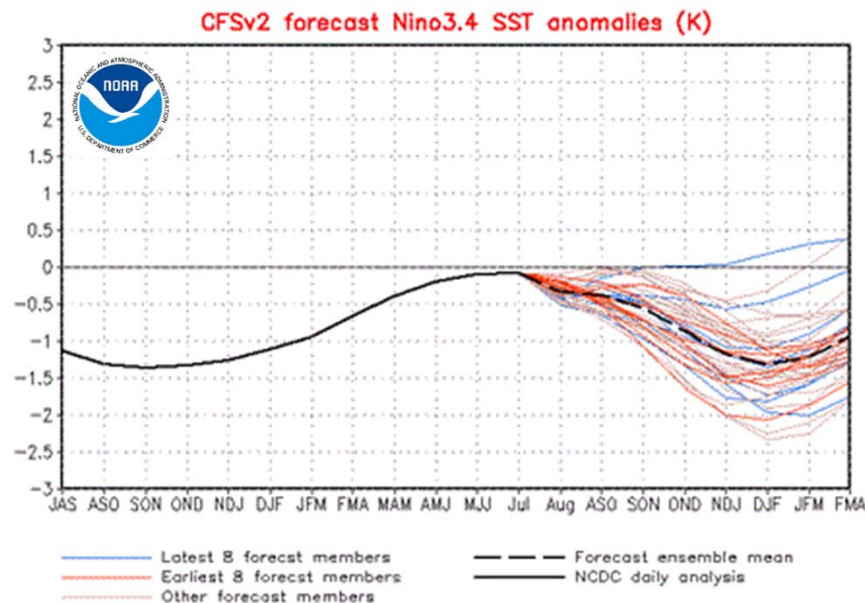


Figure 7. Forecasts of sea surface temperature (SST) anomalies for the Niño 3.4 region (5°N - 5°S , 120°W - 170°W) from version 1 of the NCEP Climate Forecast System (top panel) and version 2 of the CFS (bottom panel). Figure updated 3 August 2011.

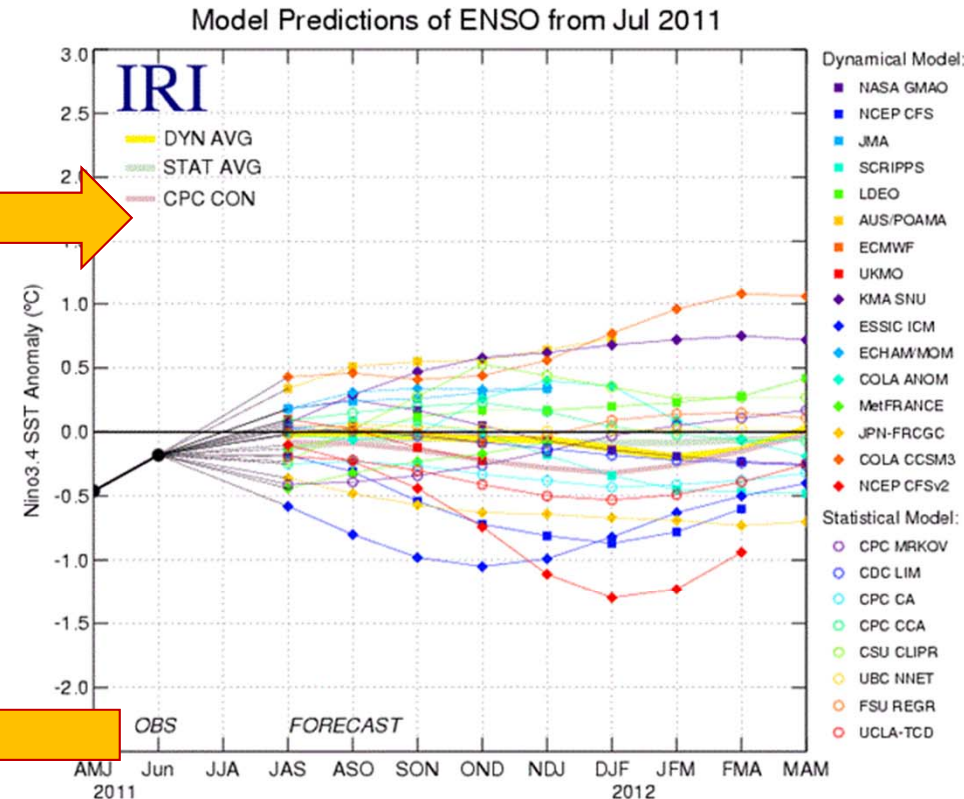


Figure 6. Forecasts of sea surface temperature (SST) anomalies for the Niño 3.4 region (5°N - 5°S , 120°W - 170°W). Figure courtesy of the International Research Institute (IRI) for Climate and Society. Figure updated 19 July 2011.

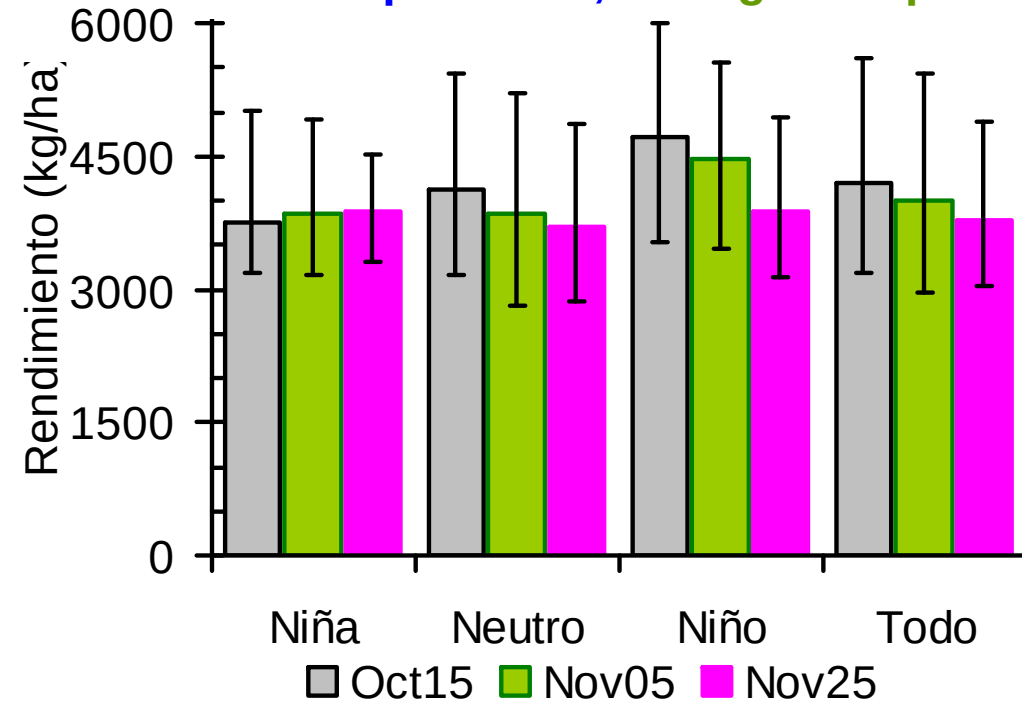


“Los modelos... predicen para ASO 2011, en promedio, TSM cercanas a las normales en la región Niño 3.4, lo cual indica que durante este trimestre el evento continuará en **condiciones neutrales**. “

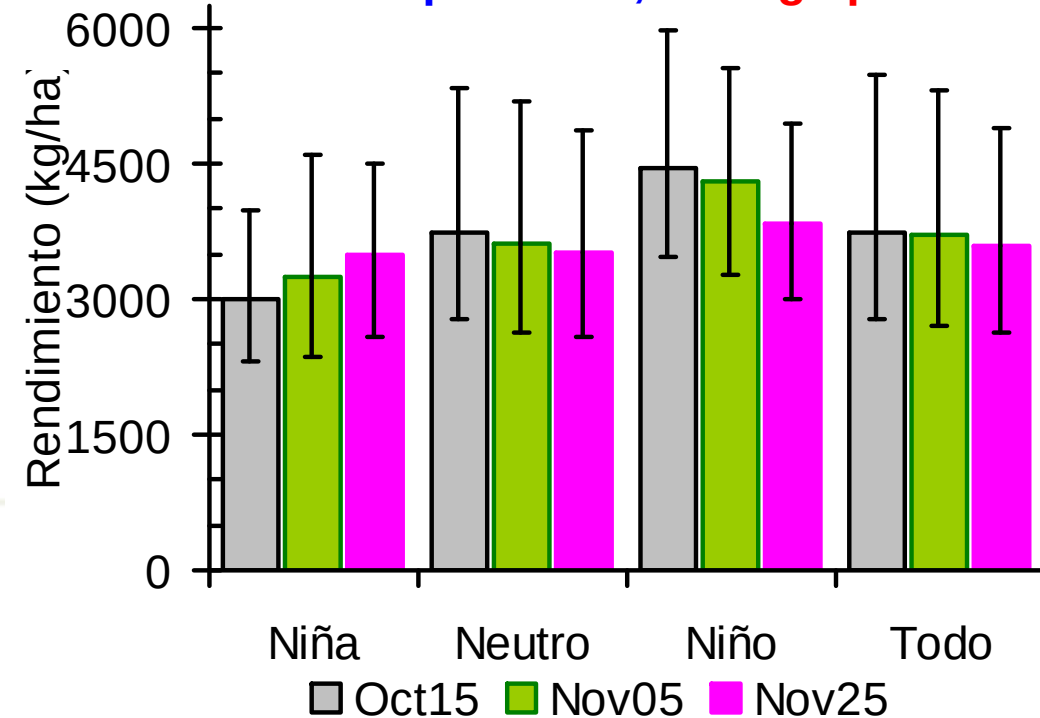
El Niño y el manejo de soja - 1

- Pronóstico + Agua útil + Tipo de suelo

Suelo profundo, recarga completa



Suelo profundo, recarga parcial



14° Jornada de Actualización Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**

Simulaciones Junín (1970-2005)

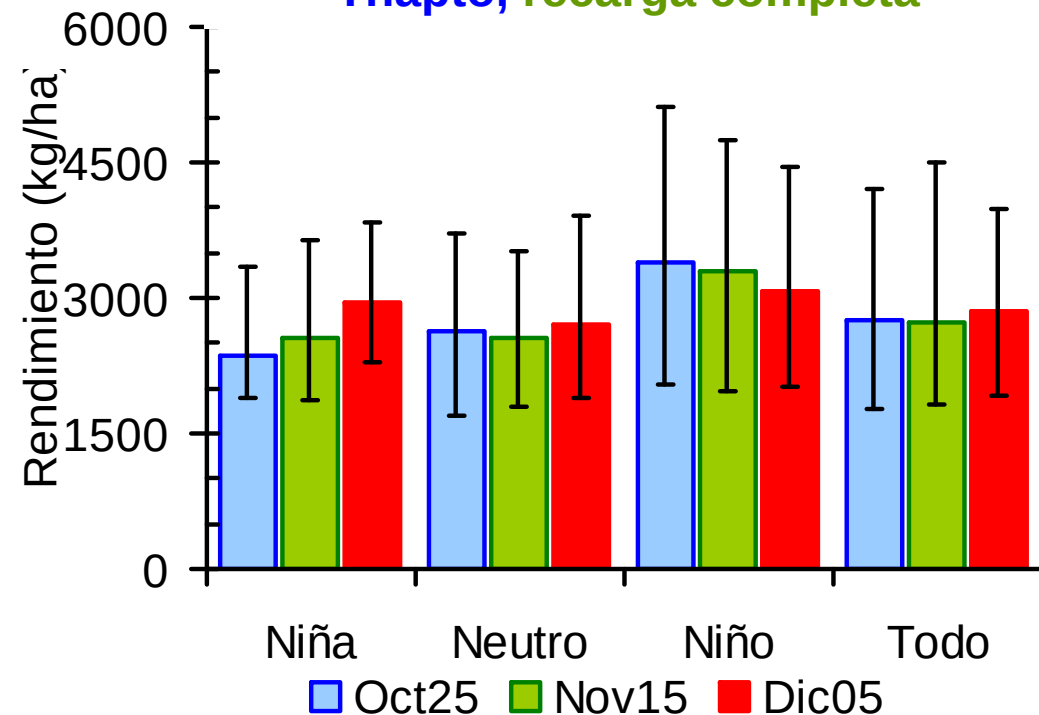
Análisis Soja 2010-11
Cultivar S.A.



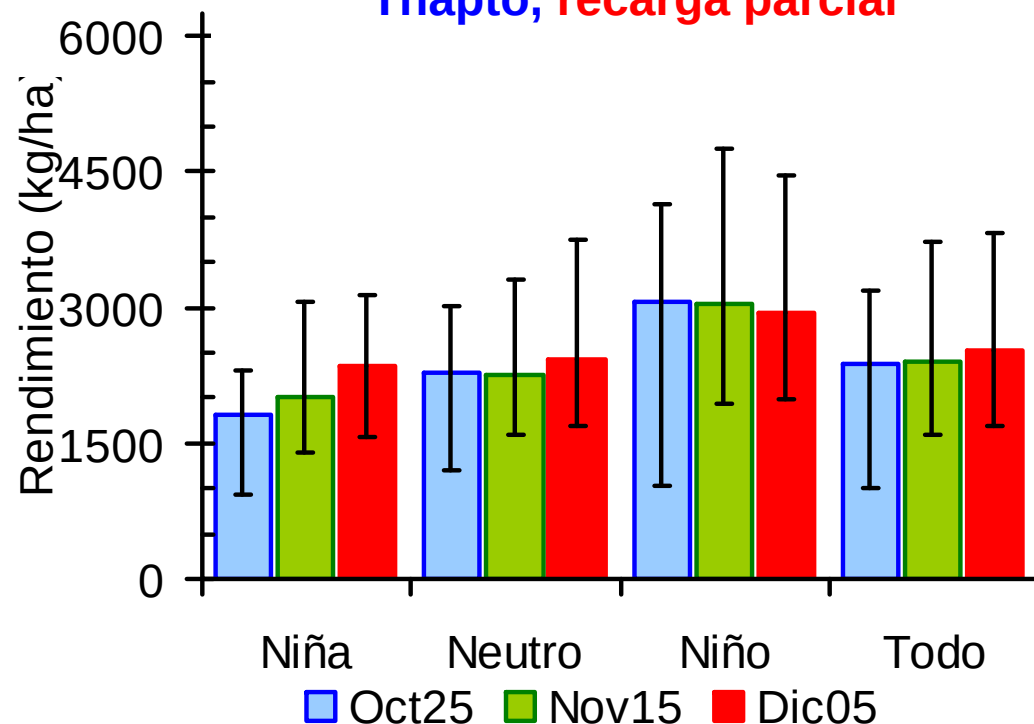
El Niño y el manejo de soja - 1

- Pronóstico + Agua útil + Tipo de suelo

Thapto, recarga completa



Thapto, recarga parcial



14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**

Simulaciones Junín (1970-2005)

Análisis Soja
2010-11
Cultivar S.A.



Limitaciones de los pronósticos

- Tecnología de información:

Un pronóstico indica que una cierta condición es **más probable** de ocurrir

[eso no quita otras condiciones no puedan ocurrir]



14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma *Para Rendir al Máximo®*



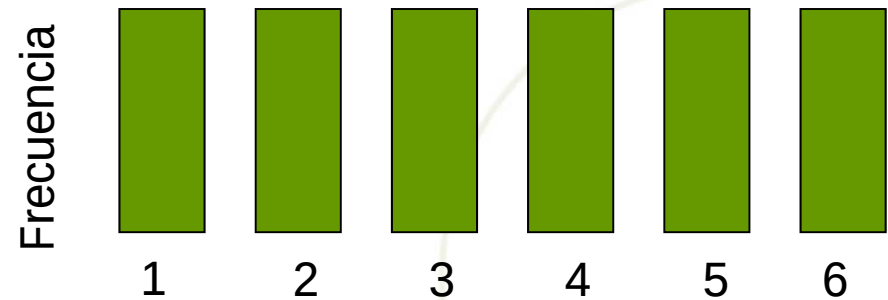
 **DONMARIO.**
SEMILLAS

Información probabilística



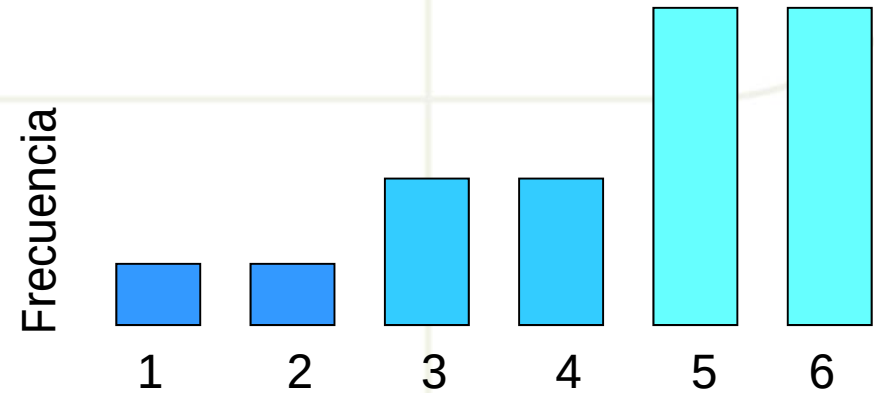
1

Dado "honesto"



2

Dado "cargado"



14ª Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



Incertidumbre de El Niño



Puede fallar...
[Habilidad]

No todas las
Niñas son iguales
[variabilidad intra-fase]

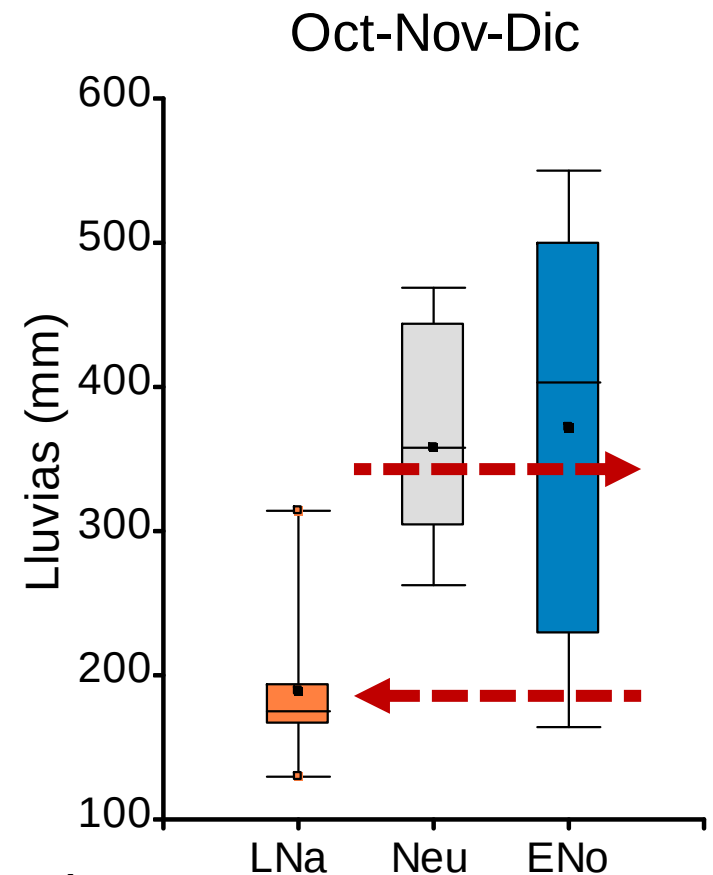


14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

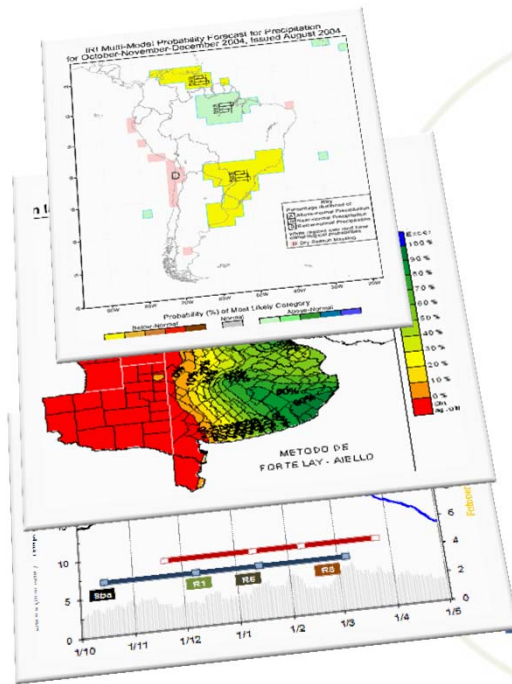
Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**



Junín



Variabilidad climática y manejo



Ambiente



Manejo



14° Jornada de
Actualización
Técnica en Soja.

Una combinación que suma **Para Rendir al Máximo®**

