

**2009-2010**

# Red de Ensayos de Girasol del Oeste



## 1. PRESENTACIÓN

Tenemos el agrado de hacerles llegar los resultados del **primer año** de este nuevo proyecto, surgido en función de las **necesidades demandadas** por los **Programas de Mejoramiento Genético de Girasol**, en el Oeste de La Provincia de Buenos Aires: la **Red de Ensayos de Girasol del Oeste (REGiO)**.

El éxito logrado con la **REMO**, nos incentivó a trabajar de la misma manera en el cultivo de Girasol. Para este primer año, establecimos de común acuerdo con las empresas participantes, un objetivo de cinco localidades distribuidas en nuestra zona de influencia con registros detallados en cada caso, como base sólida para un esfuerzo mayor en la campaña siguiente.

Debemos agradecer (i) a todas aquellas **empresas que acercaron sus híbridos a la REGiO: Advanta, Don Mario, Dow Agrosiences, KWS, La Tijereta, Nidera, Pannar, Pioneer, Sursem y Syngenta NK**; (ii) a las **empresas que brindaron su apoyo: Basf, Dupont, Inoculantes Palaversich, Dow Agro, Laboratorio de Suelo y Agua de Pelayo Agronomía y Aero Tecnología Pulverizaciones Aéreas**; y (iii) a aquellas **administraciones que brindaron sus lotes** donde establecimos el diseño experimental diagramado: **Gustavo Guarido (Trilí, Departamento Maracó), Sucesores de Germán Álvarez (Fortín Olavarría, Partido de Rivadavia), Francisco Belfiori (Dorila, Departamento Maracó), Blanco Villegas (Hereford, Partido de Tres Algarrobos) y Atacama Sur (Valentín Gómez, Partido de Rivadavia)**.

Esperamos que este informe sea de utilidad. Por cualquier inquietud y/o sugerencia, puede comunicarse con nuestro equipo técnico a través de [regio@ojosdelsalado-agro.com.ar](mailto:regio@ojosdelsalado-agro.com.ar) ó a través de nuestro sitio web: [www.ojosdelsalado-agro.com.ar](http://www.ojosdelsalado-agro.com.ar)

Ojos del Salado Agroconsultora

## EMPRESAS QUE APOYARON LA REGiO:



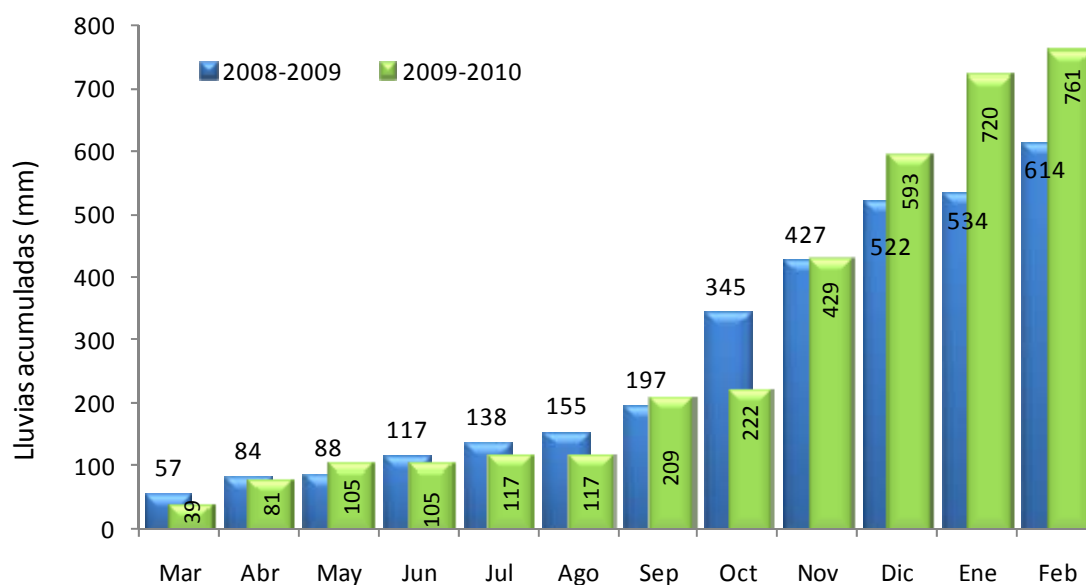
## 2. CONTEXTO CLIMÁTICO ZONAL 2009.

Para tener una imagen conceptual de lo que ocurrió con las condiciones meteorológicas durante la **Campaña Agrícola 2009-2010**, tomaremos como referencia los registros de la localidad de **América**. Las variaciones en las **lluvias entre localidades serán abordadas en otra sección**. La evolución de la temperatura y la humedad relativa, se puede considerar representativa de la zona de influencia de la **REGIO**.

### 2.1 Precipitaciones acumuladas.

Luego de un otoño e invierno considerablemente secos, durante esta última campaña, los restablecimientos hídricos significativos se registraron recién en el mes de noviembre, a diferencia de la campaña anterior, que los mismos ocurrieron en el mes de octubre.

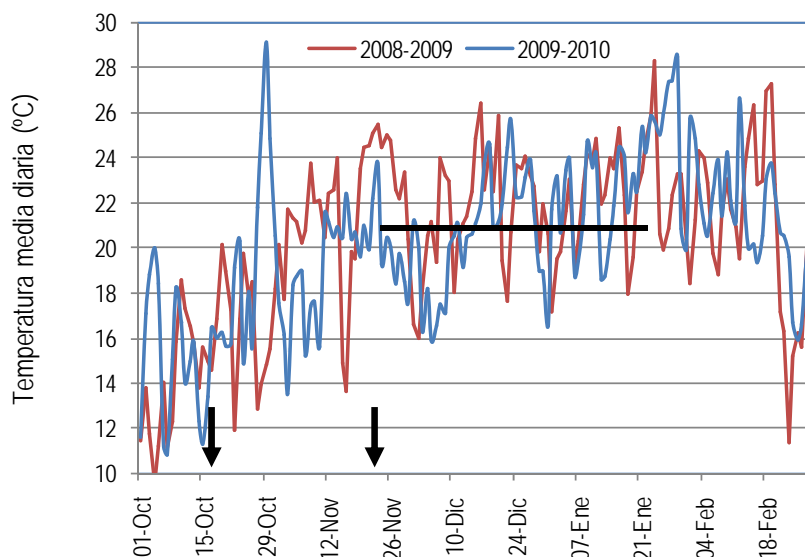
Esta condición hídrica generó, en algunos casos, retrasos en las fechas de siembra de los cultivos de girasol zonales. De la misma manera, muchos lotes sembrados en el mes de octubre de 2009, registraban humedad de siembra “muy justa”. Las lluvias posteriores, permitieron un normal crecimiento de los cultivos y superaron los registros acumulados en 2008-2009.



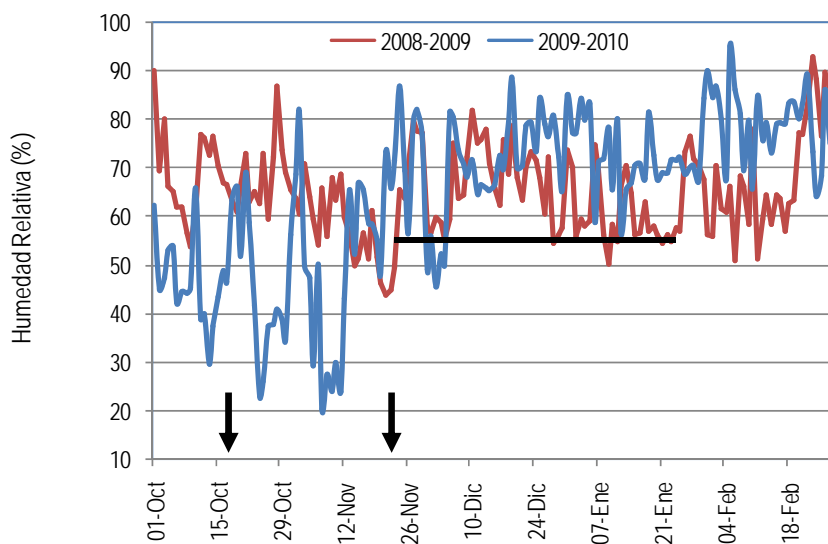
**Figura 1:** Precipitaciones acumuladas entre el 1º de marzo y el mes de febrero, inclusive. Se comparan las Campañas Agrícolas 2008-2009 y 2009-2010.

## 2.2 Temperatura del aire y humedad relativa.

Durante el rango de tiempo en que se sembraron las parcelas de girasol, se registraron algunos días con altas temperaturas (Figura 2) y, básicamente, baja humedad relativa (Figura 3). Como consecuencia del posterior restablecimiento hídrico a partir de noviembre esta situación se revirtió y, en términos generales, los valores de humedad se mantuvieron por encima de los registrados el año anterior (Figura 3).



**Figura 2:** Temperatura media diaria durante el ciclo de cultivo del girasol. La línea horizontal indica el lapso en que se ubicó el período crítico de definición de granos de los híbridos evaluados. Las flechas indican el rango de siembra de las parcelas. Se comparan las Campañas Agrícolas 2008-2009 y 2009-2010.



**Figura 3:** Humedad relativa diaria durante el ciclo de cultivo del girasol. La línea horizontal indica el lapso en que se ubicó el período crítico de definición de granos de los híbridos evaluados. Las flechas indican el rango de siembra de las parcelas. Se comparan las Campañas Agrícolas 2008-2009 y 2009-2010.

La segunda quincena de enero se caracterizó por altas temperaturas y, en algunos casos, las parcelas comenzaron a manifestar síntomas visibles de estrés hídrico.

# **MATERIALES Y MÉTODOS**

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Localidades incluidas en la REGiO.

Bajo un Protocolo de Trabajo Normalizado, un mismo set de híbridos se sembró en cinco localidades: **Hereford, Dorila, Fortín Olavarría, Valentín Gómez y Trilí** (Tabla 1).

Establecimiento	Productor	Localidad	Provincia
El Aguará	Blanco Villegas	Hereford	Buenos Aires
La Bertha	Francisco Belfiori	Dorila	La Pampa
La Chiquita	Sucesores de Germán Álvarez	F. Olavarría	Buenos Aires
Don Valentín	Atacama Sur	V. Gómez	Buenos Aires
La Nelly	Gustavo Guarido	Trilí	La Pampa

**Tabla 1.** Localidades donde se evaluaron los híbridos y productores que colaboraron.



**Figura 4:** Distribución geográfica de las localidades de la REGiO 2009.

### 3.2 Híbridos evaluados y protección de las parcelas.

En este apartado detallamos los **híbridos evaluados** y el **sistema de protección de malezas** que se utilizó para cada uno. Los materiales **Clearfield**, se protegieron con el herbicida **Clearsol** de **BASF Argentina** y, el resto de los materiales, con los preemergentes tradicionales más **Authority**, de **Dupont**. El **testigo apareado** fue el híbrido **Paraíso 102 CL** y fue **testeado bajo los dos sistemas de protección**, en esta función de **testigo**.

Empresa	Híbrido	Sistema de Protección	
		Clearsol	Authority
ADVANTA	CF 27 CL	SI	NO
ADVANTA	CF 31	NO	SI
ADVANTA	CF 33	NO	SI
ADVANTA	VDH 487	NO	SI
ADVANTA	Olisun 4	NO	SI
DON MARIO SEMILLAS	DM 230	NO	SI
DON MARIO SEMILLAS	DM 233	NO	SI
DOW AGRO	NTO 6.0	NO	SI
DOW AGRO	NTO 2.0	NO	SI
KWS	Baqueano	NO	SI
KWS	KWSol 362 CL	SI	NO
LA TIJERETA	Agrobel 973 CL	SI	NO
LA TIJERETA	Agrobel 976	NO	SI
LA TIJERETA	Agrobel 963	NO	SI
<b>NIDERA SEMILLAS</b>	<b>Paraíso 102 CL</b>	<b>Testigo</b>	<b>Testigo</b>
NIDERA SEMILLAS	Paraíso 102 CL	SI	NO
NIDERA SEMILLAS	Paraíso 103 CL	SI	NO
NIDERA SEMILLAS	Paraíso 22	NO	SI
NIDERA SEMILLAS	Paraíso 65	NO	SI
PANNAR	PAN 7031	NO	SI
PIONEER	65 A 25	NO	SI
SEMILLAS DE SYNGENTA	NK 70 CL	SI	NO
SEMILLAS DE SYNGENTA	NK 46 CL	SI	NO
SEMILLAS DE SYNGENTA	NK 52	NO	SI
SEMILLAS DE SYNGENTA	NK 70	NO	SI
SURSEM	SRM 743 CL	SI	NO
SURSEM	CIRO	NO	SI

**Tabla 2:** Sistemas de protección e híbridos que participaron en cada caso.

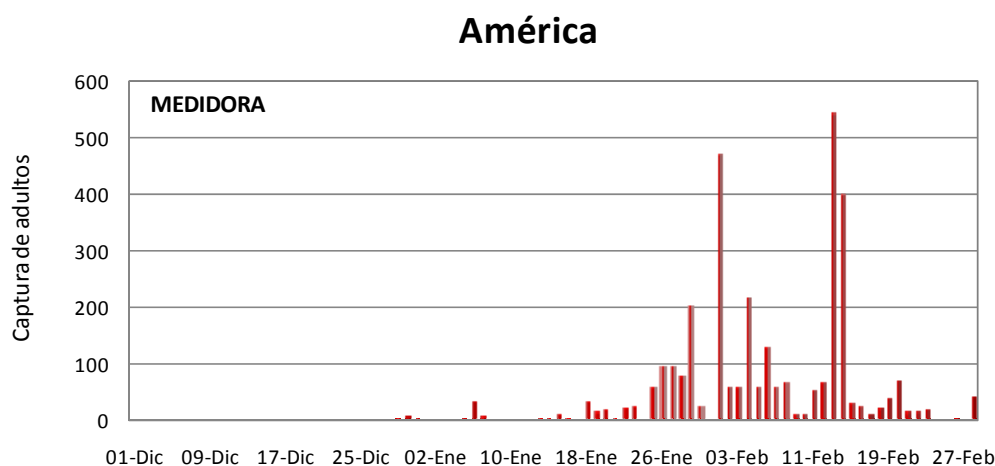
A continuación, se muestra el detalle de los controles de malezas realizados en cada localidad, de acuerdo a la tecnología incorporada en cada híbrido y especies presentes:

	<i>Hereford</i>	<i>Dorila</i>	<i>F. Olavarría</i>	<i>V. Gómez</i>	<i>Trilí</i>
<b>Preemergencia</b>					
Acetoclor (1)	2 litros/ha	-	-	2 litros/ha	-
Metolaclor (1)	-	1.3 litros/ha	1 litro/ha	-	1.3 litros/ha
Flurocloridona (1)	0.8 litros/ha	1	0.8 litros/ha	0.8 litros/ha	-
Authority (1)	0.2 litros/ha	0.2 litros/ha	0.2 litros/ha	0.2 litros/ha	0.2 litros/ha
Glifosato (1)	3	3	2.5 litros/ha	3 litros/ha	2.5 litros/ha
Lambdacialotrina (1)	25 cc/ha	25 cc/ha	25 cc/ha	25 cc/ha	25 cc/ha
<b>Postemergencia</b>					
Clearsol (2)	114 g/ha	114 g/ha	114 g/ha	114 g/ha	114 g/ha
Mirage (1)	-	0.75 litros/ha	0.65 litros/ha	0.65 litros/ha	-
Aceite (1)	-	0.75 litros/ha	0.75 litros/ha	0.75 litros/ha	-

(1) Convencionales; (2) Híbridos Clearsol

**Tabla 3:** Detalle de los controles de malezas en preemergencia y postemergencia.

Las parcelas también se protegieron frente a la defoliación de **Rachiplusia nu (Isoca medidora)**, que fue la principal plaga del cultivo. El control se realizó con **insecticida IGR Curyom** (Syngenta) a razón de 300 cc/ha + 2 litros/ha de aceite, mediante aplicación aérea.



**Figura 5:** Principales picos de capturas de adultos de “medidora” en trampas de luz durante el ciclo del cultivo de girasol. Los datos fueron provistos por **ESTRATEGO 2009**.

### 3.3 Metodología de manejo de la variabilidad.

Se sembró con **TESTIGO APAREADO**, que fue el híbrido **Paraíso 102 CL**. En la localidad de **Dorila**, este material se intercaló en una relación de 1:1. En el resto, 1:2. En ambos casos, se utilizó la metodología propuesta por Schmitt et al, 1992. En esta metodología, cuando se utiliza una relación 1:2, se le da mayor peso en la corrección al testigo más cercano.

### 3.4 Fecha de siembra, tecnología de siembra y distanciamiento entre líneas.

Localidad	Siembra	Dosificación	D.E.S. (m)
Hereford	24/10/2009	Neumática	0.52
Dorila	23/10/2009	Placa	0.70
F. Olavarría	17/10/2009	Neumática	0.52
V. Gómez	18/11/2009	Placa	0.52
Trilí	23/11/2009	Neumática	0.52

**Tabla 4:** Fecha de siembra, tecnología de siembra y distanciamiento entre líneas.

### 3.5 Fecha y altura a floración.

Se registró **floración en todas las parcelas**, cuando el 50% de las plantas presentaba el 50% de las flores del capítulo en anthesis. Los registros se tomaron **sólo en una localidad**, en función de lo acordado entre todos los participantes en la reunión de presiembra. También se registró altura en las mismas plantas marcadas (**Tabla 18**).

### 3.6 Registro del comportamiento frente a *Verticillium dahliae* y *Phoma oleracea*.

Para la evaluación de abigarrado por *Verticillium*, se registraron los datos de acuerdo a la escala que define cinco grados de severidad, dónde

**Grado 0**= sin síntomas

**Grado 1**= síntomas en hojas inferiores (menos del 25%)

**Grado 2**= síntomas hasta la mitad de la altura de la planta (25-50%)

**Grado 3**= síntomas hasta la parte superior sin afectar las hojas mas altas (50-75%)

**Grado 4**= síntomas que llegan hasta las hojas superiores (76-100%).

En el caso de **Phoma**, se realizó una observación de la zona de inserción de los pecíolos en el tallo, caracterizando para cada planta, el tamaño de escudo predominante según la siguiente escala que determina cinco grados de severidad:

**Grado 0**= sin presencia de escudo negro

**Grado 1**= escudo pequeño limitado a la zona de inserción del pecíolo

**Grado 2**= escudo de tamaño medio que invade hasta por lo menos la mitad del perímetro del tallo (el escudo no llega a rodear el tallo)

**Grado 3**= escudo que rodea la mitad de la circunferencia del tallo (no hay contacto entre escudos de diferentes nudos)

**Grado 4**= escudos que rodean la circunferencia del tallo con manchas de diferentes nudos que confluyen.

Para cada una de las enfermedades mencionadas, los datos se integraron en una fórmula para calcular un **“Índice de Enfermedad” (Tablas 29, 30, 31 y 32)**, que involucra tanto la incidencia (porcentaje de plantas con síntomas en cada grado), como la severidad (según escalas mencionadas), de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$IE= \frac{S0Y0+S1Y1+S2Y2+S3Y3+S4Y4}{100}$$

100

dónde: SX= grado de severidad

YX= % plantas en cada grado

### **3.7 Determinación de materia grasa y ácido oleico (Girasoles Alto Oleico).**

Los contenidos de materia grasa y ácido oleico, fueron determinados por **Resonancia Magnética Nuclear**.

En el caso de los materiales **“Alto Oleico”**, las muestras remitidas, correspondieron a capítulos que fueron oportunamente protegidos para evitar la depresión de la concentración de ácido oleico en grano, consecuencia de una alta proporción de polen proveniente de híbridos sin esta característica.

Para establecer una base de comparación entre los rendimientos de todos los híbridos participantes, estos se integraron en un ranking que incluye la bonificación por materia grasa, como así también la bonificación por contenido de ácido oleico, en el caso de los tres participantes con este carácter.

La bonificación por materia grasa, se obtuvo considerando los estándares de comercialización. Los mismos contemplan una base de 42%. Por encima de la misma, se bonifica a razón de un 2% de rendimiento físico por punto o fracción porcentual y, por debajo, se rebaja siguiendo esa misma escala.

La determinación de las bonificaciones por concentración de ácido oleico expresadas en kg/ton, se hizo tomando las siguientes premisas:

**Valor de la tonelada:** se consideró el precio de Pizarra Llena Rosario para el 30-03-2010 (momento en que finalizó la cosecha de los ensayos), equivalente a \$/ton 900. Este valor de pizarra, se utilizó para convertir en kg/ton, la bonificación en u\$s/ton, del ácido oleico.

**Tipo de Cambio:** Se consideró un tipo de cambio al 30-03-2010 de \$/u\$s 3.875, para pasar a pesos el importe en dólares de la bonificación por ácido oleico.

**Bonificación por contenido de Ácido Oleico:** se tomó la bonificación promedio informada por la empresa Cargill Acopio de U\$S/ton 35. Para acceder a ese monto, se exige una base de 85% de contenido de ácido oleico. Por cada punto porcentual por debajo de esa base, los u\$s/ton 35, sufren un descuento de U\$S 1, hasta el 65% como piso bonificable.

De esta manera buscamos agregar en nuestro análisis, el aporte en kg/ha de cada híbrido alto oleico, integrando así, todos los beneficios comerciales adicionales en un mismo ranking.

### **3.8 Rendimiento y sus componentes numéricos.**

Se cuantificó el rendimiento en grano de todas las parcelas, mediante cosecha mecánica y pesando con básculas el material cosechado. En cada caso, se tomaron muestras de grano para cuantificar humedad y peso de los mismos, así como también, los valores de materia grasa y ácido oleico mencionados en el apartado anterior. El número de granos por unidad de superficie se calculó relacionando el peso individual y el volumen cosechado en la superficie en cuestión.

# RESULTADOS

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Ambientes

La definición de **ambiente** en este punto, **debe entenderse como la combinación de manejo y condiciones climáticas que se conjugaron para establecer el rendimiento finalmente alcanzado**. El objetivo aquí es mostrar qué valores alcanzaron las variables disponibles en cada caso y tomar como indicador de “**calidad ambiental**” el rendimiento promedio de todos los híbridos que participaron, debido a que ellos están presentes en todos los casos sin excepción. De esta manera se podrán realizar **comparaciones generales entre las cinco localidades** logradas en este año.

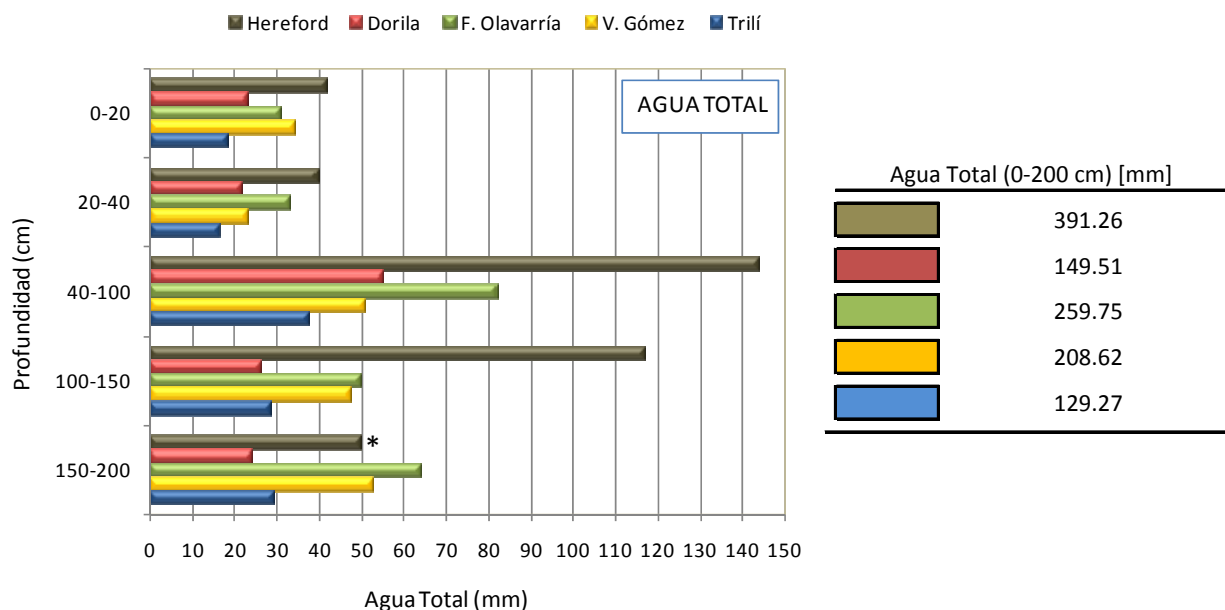
### 4.2 Características edáficas y disponibilidad de agua a la siembra.

Se buscó caracterizar la condición edáfica inicial de cada localidad implantada, mediante una serie de parámetros químicos, texturales y condición hídrica.

**Hereford**, fue el ambiente con **mayor materia orgánica, PH y nitrógeno disponible (inicial + fertilizado)**, pero el de **menor nivel de fósforo**, en los primeros 20 centímetros. Presentó también, la **menor profundidad efectiva**, la cual no superó los 170 centímetros por presencia de tosca y el **mayor valor de agua total**, registrándose **más del 66% entre los 40 y 150 centímetros**.

	<i>Hereford</i> <b>EL AGUARÁ</b>	<i>Dorila</i> <b>LA BERTHA</b>	<i>Fortín Olavarría</i> <b>LA CHIQUITA</b>	<i>Valentín Gómez</i> <b>DON VALENTÍN</b>	<i>Trilí</i> <b>LA NELLY</b>
<b>MO % (0-20)</b>	1.99	1.1	1.45	1.93	1.38
<b>PH (0-20)</b>	6.1	5.78	5.76	5.56	5.53
<b>CE mS/cm (0-20)</b>	0.098	0.095	0.130	0.148	0.102
<b>P ppm (0-20)</b>	7	32	21	32	21
<b>N kg/ha (0-60)</b>	162.7	67.0	137.1	104.8	57.1

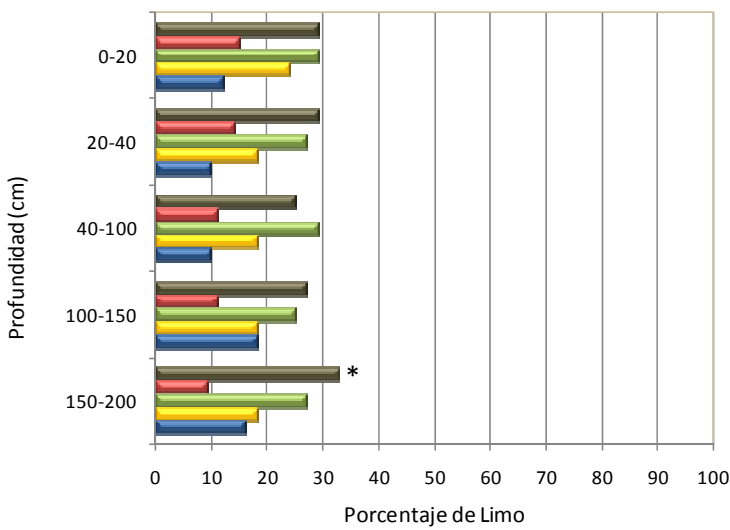
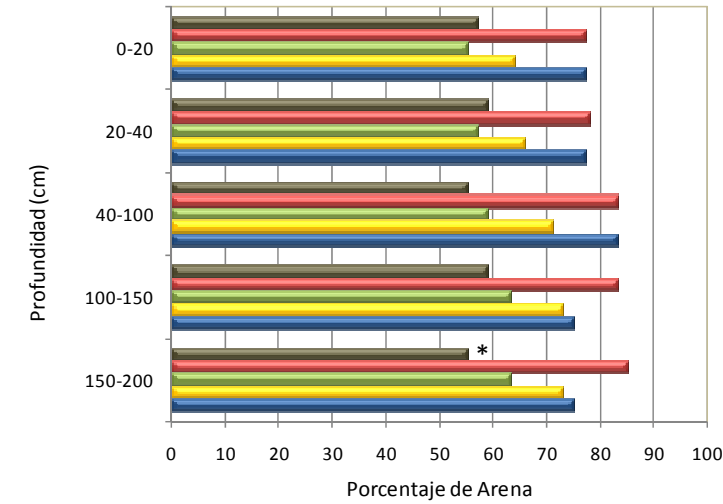
**Tabla 5:** Parámetros químicos de los suelos; materia orgánica, PH, conductividad eléctrica, fósforo y nitrógeno (inicial + fertilizado).



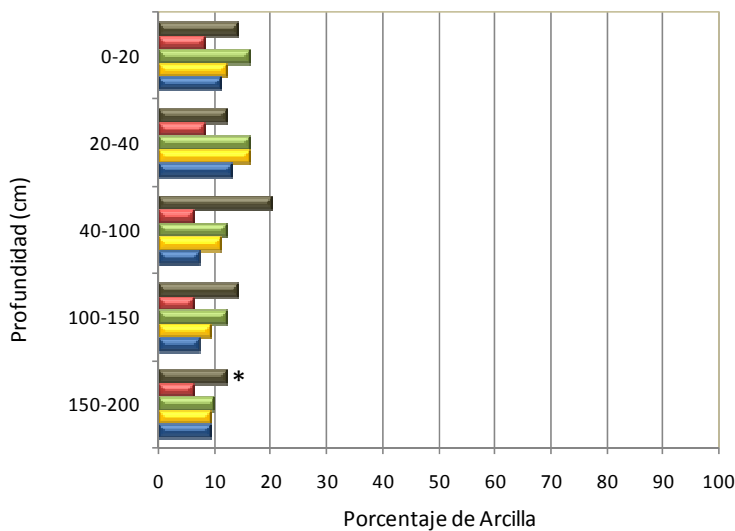
**Figura 6:** Agua total en cada suelo al momento de la siembra, expresado en milímetros, por estratos de profundidad.  
 (\*): Se muestreó hasta 170 centímetros porque fue la profundidad máxima encontrada, limitada por presencia de tosca.

De acuerdo a la **descripción textural** que se muestra a continuación (Figura 7), se puede ver que las **localidades ubicadas hacia el oeste** (Figura 4), presentan **promedios de 77% a 81% de arena** hasta los 2 metros de profundidad.

Como ya se señaló, **Hereford** pasa a ser el **ambiente más diferenciado**, con **profundidad efectiva limitada**, **niveles algo mayores de arcilla**, básicamente dados por el contenido **entre 40 y 100 centímetros** y **mayor** proporción de **limo en profundidad**.



Promedio (0-200 cm) [%]			
	Arena	Limo	Arcilla
Hereford	57	28.6	14.4
Dorila	81.2	12.0	6.8
F. Olavarría	59.4	27.4	13.2
V. Gómez	69.4	19.2	11.4
Trilí	77.4	13.2	9.4



**Figura 7:** composición textural de los suelos por estratos de profundidad. (\*): Se muestreó hasta 170 centímetros porque fue la profundidad máxima encontrada, limitada por presencia de tosca.

### 4.3 Precipitaciones diarias acumuladas por localidad.

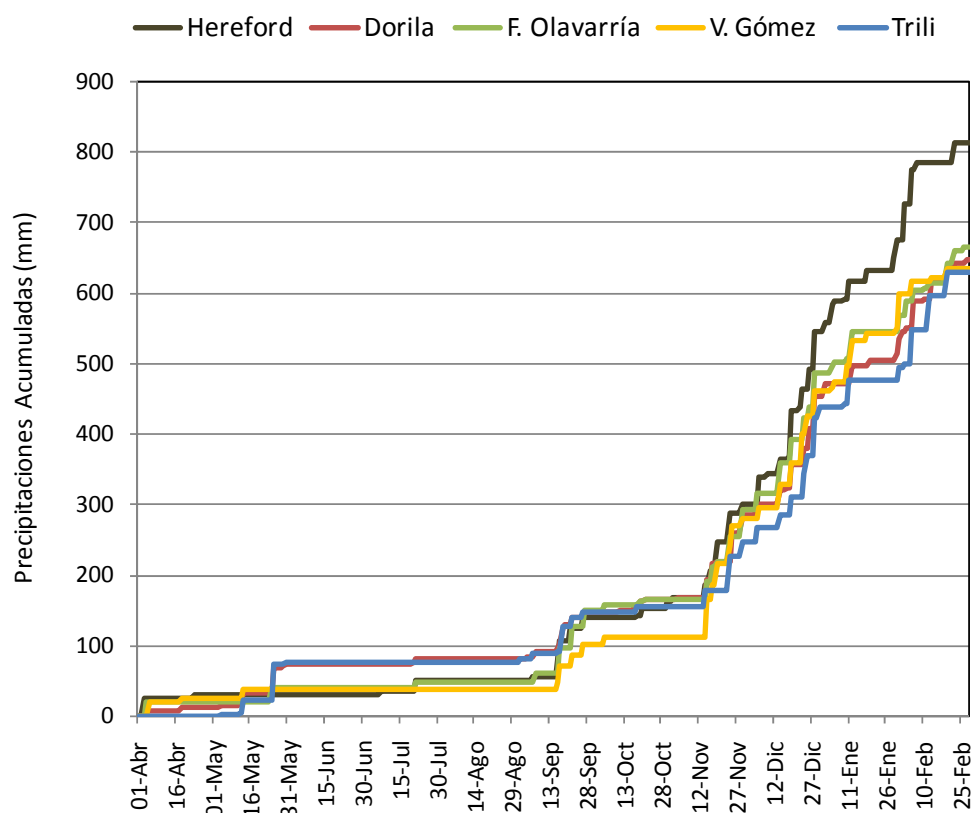


Figura 8: Precipitaciones diarias acumuladas desde barbecho hasta madurez de las parcelas.

Precipitaciones mensuales por localidad

Localidad	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	Acumulado
Hereford	47	30	0	0	20	0	90	22	140	244	130	137	860
Dorila	117	12	62	0	7	0	66	19	120	167	82	113	765
F. Olavarría	57	21	20	0	7	0	102	16	128	193	81	97	722
V. Gómez	66	25	13	0	0	0	65	10	167	182	137	35	700
Trilí	115	0	77	0	0	0	70	8	93	190	57	135	745

Tabla 6: Precipitaciones mensuales y acumuladas desde barbecho hasta madurez.

En algunos casos, la falta de correlación entre la disponibilidad de agua a la siembra y las lluvias acumuladas desde marzo hasta ese momento, puede atribuirse a diferencias en los momentos en que el cultivo antecesor dejó de consumir agua. Por ejemplo, en Trilí, se realizó un cultivo de cobertura que fue secado antes de la siembra de nuestro ensayo.

#### 4.4 Productividad de los ambientes.

Con la idea de simplificar la información recogida de los ambientes presentada hasta acá, se muestra un análisis de componentes principales. De esta manera, se pueden observar fácilmente las diferencias entre ambientes y las correlaciones con y entre las variables exploradas.

El primer plano factorial (CP1 y CP2), logra explicar algo más del 61% de la variabilidad de los datos. A pesar de ello, no es ambicioso el objetivo planteado en este punto.

Las **variables más importantes** dentro de la **CP1**, son **Rendimiento (R)**, **Rendimiento Corregido por Materia Grasa (RC)**, **Peso (PG)** y **Número de Granos (NG)** y **Materia Grasa (MG)** (Tabla 7). Dentro de la **CP2**, las mismas son las **variables texturales de los suelos (AN, LM, AC)**, el **agua total a la siembra (AT)** y, en menor medida, las **precipitaciones registradas en el ciclo (PP)** y el **quebrado de las plantas (QE)** cuantificado en precosecha (Tabla 7).

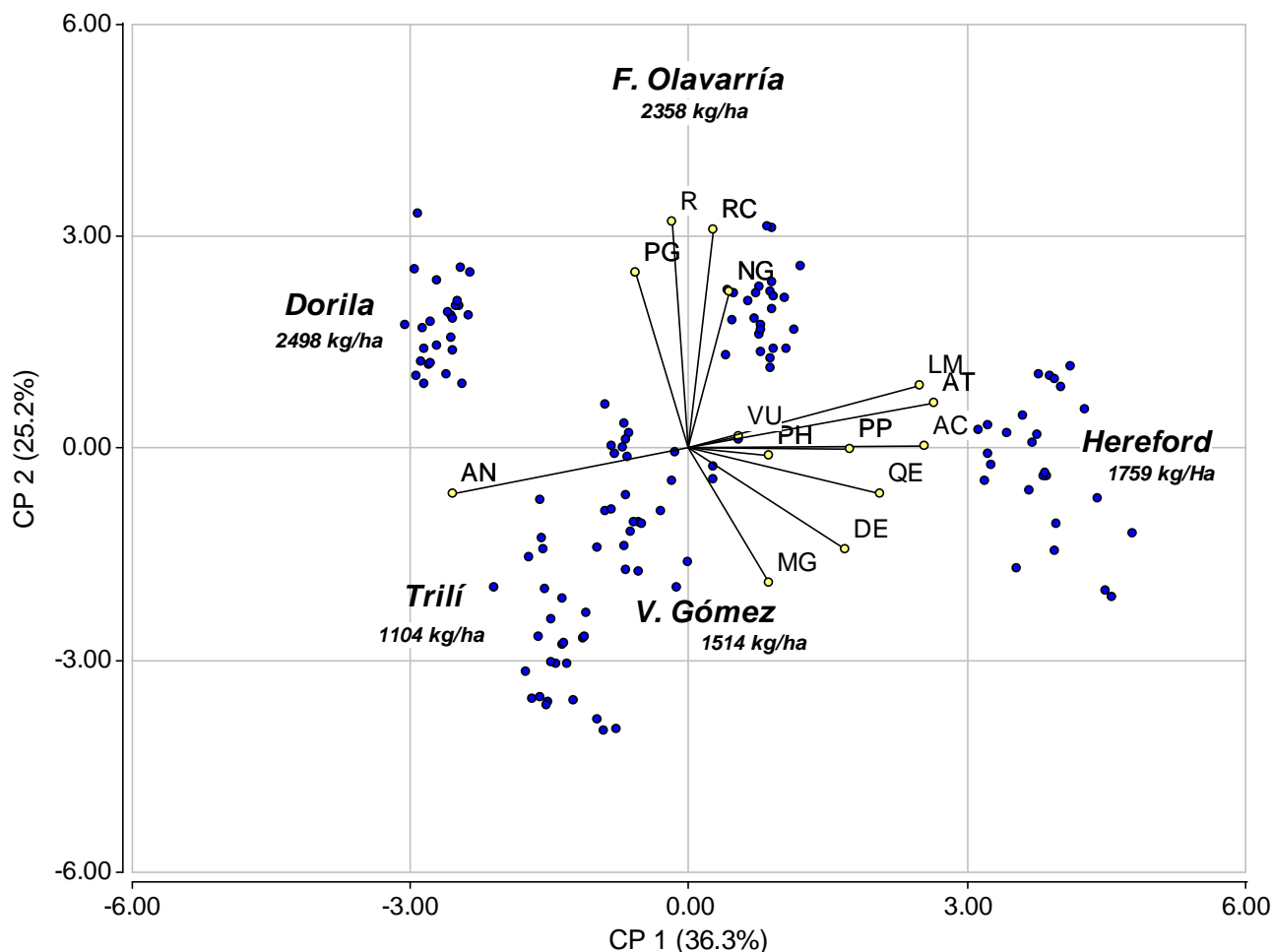
Autovectores		
Variables	CP1	CP2
NG	0.07	<b>0.35</b>
PH	0.14	-0.02
PG	-0.09	<b>0.40</b>
R	-0.03	<b>0.52</b>
MG	0.14	<b>-0.31</b>
RC	0.04	<b>0.50</b>
VU	0.09	0.03
QE	<b>0.33</b>	-0.10
AN	<b>-0.41</b>	-0.10
LM	<b>0.40</b>	0.14
AC	<b>0.41</b>	0.00
AT	<b>0.43</b>	0.10
PP	<b>0.28</b>	0.00
DE	0.27	-0.23

**Tabla 7:** Coeficientes de correlación entre las variables registradas en cada ambiente y las componentes seleccionadas. **Referencias:** **NG:** Número de granos por metro cuadrado. **PH:** Porcentaje de humedad del grano. **PG:** Peso de 1000 granos. **R;** rendimiento en grano expresado en kg/ha. **MG;** Materia grasa expresada en porcentaje. **RC;** Rendimiento corregido por materia grasa, tomando como base 42%, expresado en kg/ha. **VU;** Vuelco de las parcelas cuantificado en precosecha. **QE;** Quebrado de las parcelas cuantificado en precosecha. **AN;** Contenido promedio de arena de (0-200 cm). **LM;** Contenido promedio de limo de (0-200 cm). **AC;** Contenido promedio de Arcilla (0-200 cm). **AT;** Agua total (0-200 cm). **PP;** Precipitaciones registradas en el ciclo del cultivo. **DE;** Densidad de las parcelas registrada en precosecha.

A nivel de la **CP1**, **Hereford y Dorila**, son los ambientes con mayor inercia (más distantes del cero). Los valores más altos de limo, arcilla, agua total a la siembra y quebrado de las plantas, se registraron en los casos ubicados hacia la derecha del biplot. Lo contrario sucede con los casos ubicados hacia la izquierda del biplot, los cuales también, presentan mayor contenido de arena en el perfil del suelo (Figura 9).

Respecto de la **CP2**, las variables con mayor inercia son el rendimiento con sus componentes numéricos y la materia grasa. Las primeras, se correlacionan negativamente con esta última. Respecto del cero de la CP2, los casos más productivos se ubican hacia arriba y, los de menor productividad, hacia abajo (Figura 9).

Remarcamos en esta afirmación, que la CP2 explica una baja proporción de la variabilidad de los datos. Este análisis, cobrará mayor potencia a partir de nuestro segundo año de la **REGIO**, pero nos provee momentáneamente, de una visión descriptiva y conceptual para aquellos lectores que busquen entender un poco mejor los ambientes de evaluación.



**Figura 9:** Correlaciones entre casos (combinación de híbrido x localidad) y las variables registradas. Los datos han sido previamente estandarizados. Se muestra el rendimiento promedio de cada localidad. **Referencias:** **NG:** Número de granos por metro cuadrado. **PH:** Porcentaje de humedad del grano. **PG:** Peso de 1000 granos. **R:** rendimiento en grano expresado en kg/ha. **MG:** Materia grasa expresada en porcentaje. **RC:** Rendimiento corregido por materia grasa, tomando como base 42%, expresado en kg/ha. **VU:** Vuelco de las parcelas cuantificado en precosecha. **QE:** Quebrado de las parcelas cuantificado en precosecha. **AN:** Contenido promedio de arena de (0-200 cm). **LM:** Contenido promedio de limo de (0-200 cm). **AC:** Contenido promedio de Arcilla (0-200 cm). **AT:** Agua total (0-200 cm). **PP:** Precipitaciones registradas en el ciclo del cultivo. **DE:** Densidad de las parcelas registrada en precosecha.

## 5. RANKING DE HÍBRIDOS

Se muestra el rendimiento de cada híbrido corregido a 11.0% de humedad del grano y por el Testigo Apareado. El ranking se realizó por Sistema (Clearfield y Authority) y, en cada caso, se detalla el rendimiento promedio del Testigo Apareado y su respectivo coeficiente de variación.

### RENDIMIENTO DE HIBRIDOS TRATADOS CON CLEARSOL EN POSTEMERGENCIA TEMPRANA

#### Híbridos Clearfield

Información del Testigo Apareado: P102CL

Localidad	R (kg/ha)	CV (%)
Hereford	1747	16.0
Dorila	2711	11.2
F. Olavarría	2475	4.0
V. Gómez	1882	9.0
Trilí	1059	14.0

**Tabla 8:** Información del Testigo Apareado (Rendimiento y Coeficiente de Variación) en cada localidad.

Híbridos	Trilí	F. Olavarría	Dorila	Hereford	V. Gómez	kg/ha	Indice
CF 27 CL	1195	2754	2833	2431	1747	<b>2192</b>	119
Paraíso 103 CL	1074	1971	2652	2202	1726	<b>1925</b>	104
NK 70 CL	1069	2477	2458	1743	1716	<b>1893</b>	103
KWSol 362 CL	1211	2298	2605	1723	1370	<b>1841</b>	100
Agrobel 973 CL	890	2115	2575	1688	1772	<b>1808</b>	98
Paraíso 102 CL	886	2279	2399	1637	1719	<b>1784</b>	97
SRM 743 CL	746	2377	2106	1772	1476	<b>1695</b>	92
NK 46 CL	1035	1657	2259	1765	1440	<b>1631</b>	88
<b>PROMEDIO</b>	<b>1013</b>	<b>2241</b>	<b>2486</b>	<b>1870</b>	<b>1621</b>	<b>1846</b>	<b>100</b>

**Tabla 9:** Ranking combinado de las cinco localidades. Variable: **Rendimiento en grano (kg/ha)**

Híbridos	Trilí	F. Olavarría	Dorila	Hereford	V. Gómez	kg/ha	Indice
CF 27 CL	1317	2864	2228	2456	1702	<b>2113</b>	119
Paraíso 103 CL	1200	2014	2146	2200	1719	<b>1856</b>	104
NK 70 CL	1212	2564	1917	1762	1790	<b>1849</b>	104
KWSol 362 CL	1346	2354	2264	1784	1370	<b>1824</b>	102
Agrobel 973 CL	992	2145	2037	1687	1769	<b>1726</b>	97
Paraíso 102 CL	983	2195	1888	1596	1669	<b>1666</b>	94
SRM 743 CL	819	2405	1791	1683	1449	<b>1629</b>	91
NK 46 CL	1145	1724	1888	1774	1396	<b>1585</b>	89
<b>PROMEDIO</b>	<b>1127</b>	<b>2283</b>	<b>2020</b>	<b>1868</b>	<b>1608</b>	<b>1781</b>	<b>100</b>

**Tabla 10:** Ranking combinado de las cinco localidades. Variable: **Rendimiento en grano corregido por Materia Grasa (kg/ha)**, tomando como base 42%.

## RENDIMIENTO DE HÍBRIDOS TRATADOS CON AUTHORITY EN PREEMERGENCIA

### Híbridos Authority

Información del Testigo Apareado: P102CL

Localidad	R (kg/ha)	CV (%)
Hereford	1614	15.1
Dorila	2832	10.8
F. Olavarría	2469	10.6
V. Gómez	1503	15.3
Trilí	1192	12.2

**Tabla 11:** Información del Testigo Apareado (Rendimiento y Coeficiente de Variación) de los híbridos con Authority en cada localidad.

Híbrido	Trilí	F. Olavarría	Dorila	Hereford	V. Gómez	kg/ha	Indice
CF 31	1314	2472	3019	1895	1829	<b>2106</b>	114
Ciro	1281	2890	2206	2216	1778	<b>2074</b>	112
VDH 487	1101	2072	2783	2077	1947	<b>1996</b>	108
Baqueano	1587	2636	1988	2110	1484	<b>1961</b>	106
Agrobel 976	1729	2337	2335	1620	1714	<b>1947</b>	105
NTO 6.0	1400	2329	2501	2109	1041	<b>1876</b>	102
DM 230	1423	2287	3090	1355	1224	<b>1876</b>	102
NK 70	1200	2313	2314	1578	1881	<b>1857</b>	101
Olisun 4	1319	2561	3008	1178	1103	<b>1834</b>	99
65 A 25	818	2557	2769	1178	1814	<b>1827</b>	99
NK 52	826	2548	2539	1754	1394	<b>1812</b>	98
PAN 7031	1070	2213	2618	1928	1164	<b>1799</b>	97
NTO 2.0	1139	2466	1969	1458	1860	<b>1778</b>	96
CF 33	1005	2285	2652	1737	1079	<b>1752</b>	95
DM 233	818	2544	2365	1523	1438	<b>1738</b>	94
Agrobel 963	883	2466	2403	1825	1053	<b>1726</b>	93
Paraíso 65	878	2079	2337	2131	1186	<b>1722</b>	93
Paraíso 22	817	2335	2167	1101	1408	<b>1565</b>	85
<b>PROMEDIO</b>	<b>1145</b>	<b>2411</b>	<b>2503</b>	<b>1710</b>	<b>1467</b>	<b>1847</b>	<b>100</b>

**Tabla 12:** Ranking combinado de las cinco localidades. Variable: Rendimiento en grano (kg/ha)

Híbrido	Trilí	F. Olavarría	Dorila	Hereford	V. Gómez	kg/ha	Indice
CF 31	1367	2634	2691	1901	2003	<b>2119</b>	118
Ciro	1379	2965	1896	2163	1703	<b>2021</b>	112
VDH 487	1235	2155	2311	2107	1955	<b>1952</b>	109
NTO 6.0	1486	2472	2171	2065	1121	<b>1863</b>	104
Baqueano	1611	2616	1592	2020	1473	<b>1862</b>	104
Agrobel 976	1783	2330	1923	1576	1676	<b>1857</b>	103
NK 70	1305	2405	1942	1566	2006	<b>1845</b>	103
NK 52	889	2520	2273	1792	1448	<b>1785</b>	99
Paraíso 65	950	2226	2205	2233	1176	<b>1758</b>	98
65 A 25	922	2614	2327	1104	1742	<b>1742</b>	97
PAN 7031	1152	2213	2199	1943	1165	<b>1735</b>	96
CF 33	1104	2380	2285	1802	1083	<b>1731</b>	96
Olisun 4	1353	2657	2580	1115	929	<b>1727</b>	96
NTO 2.0	1133	2551	1685	1423	1809	<b>1720</b>	96
DM 230	1388	2186	2501	1356	1139	<b>1714</b>	95
Agrobel 963	961	2524	2071	1829	1024	<b>1682</b>	94
DM 233	906	2576	1916	1499	1438	<b>1667</b>	93
Paraíso 22	888	2371	2021	1046	1561	<b>1577</b>	88
<b>PROMEDIO</b>	<b>1212</b>	<b>2466</b>	<b>2144</b>	<b>1697</b>	<b>1469</b>	<b>1798</b>	<b>100</b>

**Tabla 13:** Ranking combinado de las cinco localidades. Variable: **Rendimiento en grano corregido por Materia Grasa (kg/ha)**, tomando como base 42%.

## ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS DE MATERIA GRASA Y ACIDO OLEICO

Los niveles de materia grasa en esta campaña 2009 estuvieron deprimidos. En términos generales, el ambiente fue más importante que el híbrido al momento de definir los contenidos de materia grasa. A continuación se muestran los valores de materia grasa para todos los híbridos y su bonificación/castigo, expresados en kg/ha.

Híbridos	Trilí		F. Olavarría		Dorila		Hereford		V. Gómez		MG (%)
	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	
KWSol 362 CL	47.60	136	43.22	56	35.45	-341	43.76	61	42.01	0	<b>42.41</b>
NK 70 CL	48.69	143	43.76	87	31.00	-541	42.55	19	44.16	74	<b>42.03</b>
NK 46 CL	47.34	111	44.02	67	33.78	-371	42.25	9	40.48	-44	<b>41.57</b>
Paraíso 103 CL	47.87	126	43.10	43	32.46	-506	41.95	-2	41.80	-7	<b>41.44</b>
Agrobel 973 CL	47.75	102	42.72	30	31.55	-538	41.95	-2	41.90	-4	<b>41.17</b>
CF 27 CL	47.11	122	44.00	110	31.32	-605	42.51	25	40.72	-45	<b>41.13</b>
SRM 743 CL	46.92	73	42.57	27	34.53	-315	39.48	-89	41.08	-27	<b>40.92</b>
Paraíso 102 CL	47.46	97	40.17	-83	31.36	-510	40.74	-41	40.53	-51	<b>40.05</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>47.59</b>	<b>113.8</b>	<b>42.95</b>	<b>42.1</b>	<b>32.68</b>	<b>-465.9</b>	<b>41.90</b>	<b>-2.5</b>	<b>41.59</b>	<b>-13.0</b>	<b>41.34</b>

**Tabla 14:** Ranking combinado de las cinco localidades para el **Sistema Clearfield**. Variable: **Contenido de Materia Grasa** expresado en porcentaje. Se muestra también, en cada caso, la **bonificación ó el castigo correspondiente (kg/ha)**.

Híbridos	Trilí		F. Olavarría		Dorila		Hereford		V.Gómez		MG (%)
	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	MG (%)	kg/ha	
Paraíso 65	46.10	72	45.52	147	39.17	-132	44.00	102	41.58	-10	<b>43.27</b>
CF 31	44.02	53	45.28	162	36.56	-328	42.17	6	46.75	174	<b>42.96</b>
Paraíso 22	46.33	71	42.77	36	38.64	-145	39.52	-55	47.43	153	<b>42.94</b>
NTO 6.0	45.04	85	45.06	143	35.41	-330	40.96	-44	45.82	80	<b>42.46</b>
CF 33	46.89	98	44.10	96	35.07	-368	43.87	65	42.18	4	<b>42.42</b>
NK 70	46.39	105	44.00	93	33.96	-372	41.60	-13	45.30	124	<b>42.25</b>
NK 52	45.85	64	41.45	-28	36.76	-266	43.08	38	43.94	54	<b>42.22</b>
VDH 487	48.06	133	44.00	83	33.52	-472	42.74	31	42.19	7	<b>42.10</b>
Agrobel 963	46.43	78	43.17	58	35.09	-332	42.12	4	40.63	-29	<b>41.49</b>
PAN 7031	45.83	82	42.00	0	34.00	-419	42.37	14	42.04	1	<b>41.25</b>
DM 233	47.38	88	42.63	32	32.52	-448	41.22	-24	41.97	-1	<b>41.14</b>
Ciro	45.79	97	43.31	76	34.97	-310	40.79	-54	39.90	-75	<b>40.95</b>
65 A 25	48.31	103	43.13	58	34.02	-442	38.85	-74	40.03	-71	<b>40.87</b>
NTO 2.0	41.77	-5	43.72	85	34.78	-284	40.81	-35	40.61	-52	<b>40.34</b>
Agrobel 976	43.57	54	41.85	-7	33.17	-412	40.63	-44	40.89	-38	<b>40.02</b>
Baqueano	42.77	24	41.62	-20	32.04	-396	39.87	-90	41.64	-11	<b>39.59</b>
Olisun 4	43.29	34	43.88	96	34.88	-428	39.34	-63	34.13	-174	<b>39.10</b>
DM 230	40.79	-34	39.79	-101	32.48	-588	42.04	1	38.52	-85	<b>38.72</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>45.26</b>	<b>66.78</b>	<b>43.18</b>	<b>56.06</b>	<b>34.84</b>	<b>-359.56</b>	<b>41.44</b>	<b>-13.06</b>	<b>41.98</b>	<b>2.83</b>	<b>41.34</b>

**Tabla 15:** Ranking combinado de las cinco localidades para el **Sistema Authority**. Variable: **Contenido de Materia Grasa** expresado en porcentaje. Se muestra también, en cada caso, la bonificación ó el castigo correspondiente (kg/ha).

Para los **alto oleico**, también se muestran los valores de concentración de dicho ácido y su bonificación en kg/ton, es decir, su equivalente a u\$s/ton, según el detalle del ítem 3.7.

Híbrido	Trilí		F. Olavarría		Dorila		Hereford		V. Gómez		Promedio	
	AO%	kg/ton	AO%	kg/ton	AO%	kg/ton	AO%	kg/ton	AO%	kg/ton	AO%	kg/ton
NTO2.0	85.37	150.69	88.41	150.69	82.28	138.98	89.81	150.69	86.97	150.69	86.57	148.35
OLISUN4	86.87	150.69	80.04	129.33	76.95	116.03	85.81	150.69	89.80	150.69	83.89	139.49
NTO6.0	86.50	150.69	76.78	115.30	68.76	80.77	79.83	128.43	82.05	137.99	78.78	122.64
<b>PROMEDIO</b>	<b>86.25</b>	<b>150.69</b>	<b>81.74</b>	<b>131.77</b>	<b>76.00</b>	<b>111.93</b>	<b>85.15</b>	<b>143.27</b>	<b>86.27</b>	<b>146.46</b>	<b>83.08</b>	<b>136.82</b>

**Tabla 16:** **Contenido de Ácido Oleico** y su **Bonificación respectiva expresada en kg/ton**, para cada híbrido y localidad. El procedimiento de los cálculos para las bonificaciones expresadas en kg/ton en lugar de u\$s/ton, se especifican en la sección **Materiales y Métodos, ítem 3.7**.

## RANKING GENERAL DE TECNOLOGÍAS

En este ranking se contempla la bonificación/castigo por materia grasa en todos los híbridos y la bonificación por ácido oleico, en aquellos señalados con esta característica, traducidas a rendimiento en función del análisis de la sección anterior.

Híbrido	Trilí	F. Olavarría	Dorila	Hereford	V. Gómez	kg/ha	Índice
CF 31	1367	2634	2691	1901	2003	<b>2119</b>	116.4
CF 27 CL	1317	2864	2228	2456	1702	<b>2113</b>	116.1
NTO 6.0	1709	2855	2346	2330	1289	<b>2106</b>	115.7
Ciro	1379	2965	1896	2163	1703	<b>2021</b>	111.0
NTO 2.0	1304	2935	1919	1637	2081	<b>1975</b>	108.5
Olisun 4	1557	3001	2879	1283	1058	<b>1956</b>	107.4
VDH 487	1235	2155	2311	2107	1955	<b>1952</b>	107.2
Baqueano	1611	2616	1592	2020	1473	<b>1862</b>	102.3
Agrobel 976	1783	2330	1923	1576	1676	<b>1857</b>	102.0
Paraíso 103 CL	1200	2014	2146	2200	1719	<b>1856</b>	101.9
NK 70 CL	1212	2564	1917	1762	1790	<b>1849</b>	101.6
NK 70	1305	2405	1942	1566	2006	<b>1845</b>	101.3
<b>KWSol 362 CL</b>	<b>1346</b>	<b>2354</b>	<b>2264</b>	<b>1784</b>	<b>1370</b>	<b>1824</b>	<b>100.2</b>
NK 52	889	2520	2273	1792	1448	<b>1785</b>	98.0
Paraíso 65	950	2226	2205	2233	1176	<b>1758</b>	96.6
65 A 25	922	2614	2327	1104	1742	<b>1742</b>	95.7
PAN 7031	1152	2213	2199	1943	1165	<b>1735</b>	95.3
CF 33	1104	2380	2285	1802	1083	<b>1731</b>	95.1
Agrobel 973 CL	992	2145	2037	1687	1769	<b>1726</b>	94.8
DM 230	1388	2186	2501	1356	1139	<b>1714</b>	94.2
Agrobel 963	961	2524	2071	1829	1024	<b>1682</b>	92.4
DM 233	906	2576	1916	1499	1438	<b>1667</b>	91.6
Paraíso 102 CL	983	2195	1888	1596	1669	<b>1666</b>	91.5
SRM 743 CL	819	2405	1791	1683	1449	<b>1629</b>	89.5
NK 46 CL	1145	1724	1888	1774	1396	<b>1585</b>	87.1
Paraíso 22	888	2371	2021	1046	1561	<b>1577</b>	86.6
<b>PROMEDIO</b>	<b>1209</b>	<b>2453</b>	<b>2133</b>	<b>1774</b>	<b>1534</b>	<b>1820</b>	<b>100.0</b>

**Tabla 17: Ranking de todos los híbridos participantes.** El rendimiento en grano contempla la bonificación/castigo por materia grasa y la bonificación por ácido oleico, en aquellos híbridos con esta característica.

**Fenología,  
densidad de  
las parcelas,  
vuelco,  
quebrado,  
Verticillium  
y Phoma.**

## 1. FLORACION Y ALTURA EN DORILA

Híbrido	Días a floración	Altura (m)
65 A 25	72	2.10
Ciro	71	2.10
PAN 7031	70	2.10
CF 33	73	2.05
CF 31	72	2.00
NK 70 CL	74	2.00
NTO 2.0	74	2.00
Olisun 4	72	2.00
SRM 743 CL	74	2.00
VDH 487	71	2.00
Baqueano	74	1.95
CF 27CL	73	1.95
DM 230	71	1.95
NK 70	73	1.95
DM 233	75	1.90
NK 52	70	1.85
Paraíso 22	71	1.85
KWSol 362 CL	71	1.80
NK 46 CL	62	1.80
Paraíso 102 CL	64	1.80
PARAISO 103 CL	68	1.80
Agrobel 976	73	1.75
NTO 6.0	64	1.75
Praíso 65	65	1.75
Agrobel 963	71	1.65
Agrobel 973 CL	75	1.60
<b>PROMEDIO</b>	<b>71</b>	<b>1.90</b>

**Tabla 18.** Días de siembra a floración y altura a la inserción del capítulo en floración, registrados en la localidad de Dorila.

## 2. PESO DE LOS GRANOS

Híbrido	Trilí	F.Olavarría	Dorila	Hereford	V.Gómez	Promedio
Paraíso 103 CL	32	57	48	40	44	44
SRM 743 CL	33	56	48	37	39	43
NK 46 CL	31	45	46	44	45	42
NK 70 CL	32	45	48	38	47	42
CF 27 CL	31	55	40	38	46	42
KWSol 362 CL	32	49	42	39	46	42
Agrobel 973 CL	29	42	38	36	41	37
Paraíso 102 CL	27	37	41	33	44	36
<b>PROMEDIO</b>	<b>31</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>44</b>	<b>41</b>

Tabla 19. Peso de 1000 granos para el Sistema Clearfield.

Híbrido	Trilí	F.Olavarría	Dorila	Hereford	V.Gómez	Promedio
DM 230	37	58	54	31	53	47
PAN 7031	31	58	49	42	50	46
NTO 6.0	36	51	51	39	45	44
NTO 2.0	41	52	53	30	45	44
VDH 487	29	57	49	34	52	44
Baqueano	34	48	53	31	46	42
CF 31	39	50	48	38	34	42
Agrobel 976	39	47	47	37	38	42
Olisun 4	33	50	46	34	42	41
Agrobel 963	32	54	49	35	35	41
NK 70	31	50	47	35	38	40
CF 33	25	44	45	38	47	40
65 A 25	33	46	41	29	42	38
Paraíso 65	25	52	41	29	41	38
Ciro	23	47	50	32	34	37
DM 233	23	46	43	32	42	37
Paraíso 22	25	50	41	31	36	37
NK 52	23	44	42	32	38	36
<b>PROMEDIO</b>	<b>31</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>41</b>

Tabla 20. Peso de 1000 granos para el Sistema Authority.

## 2. DENSIDAD DE PLANTAS

Híbrido	Dorila	Hereford	F. Olavarría	Trilí	V.Gómez	Promedio
Agrobel 973 CL	49	64	46	58	41	52
CF 27 CL	51	68	41	60	44	53
KWSol 362 CL	40	48	41	58	48	47
NK 46 CL	42	49	41	48	46	45
NK 70 CL	39	62	48	49	41	48
Paraíso 102 CL	43	66	52	67	40	54
Paraíso 103 CL	42	62	40	48	41	47
SRM 743 CL	42	48	44	51	52	47

**Tabla 21.** Densidad de plantas, expresadas en plantas/m<sup>2</sup>, para el **Sistema Clearfield**.

Híbrido	Dorila	Hereford	F. Olavarría	Trilí	V.Gómez	Promedio
65 A 25	46	68	53	58	43	54
Agrobel 963	38	57	42	49	46	46
Agrobel 976	42	53	42	55	54	49
Baqueano	39	68	50	55	44	51
CF 31	49	63	41	61	58	54
CF 33	46	65	52	54	39	51
Ciro	41	71	43	50	54	52
DM 230	36	69	40	53	38	47
DM 233	44	58	45	51	48	49
NK 52	46	62	48	63	44	53
NK 70	43	68	45	57	58	54
NTO 2.0	42	56	42	46	42	46
NTO 6.0	43	66	47	50	42	50
Olisun 4	51	67	49	65	41	55
PAN 7031	46	54	50	50	40	48
Paraíso 22	45	67	53	67	54	57
Paraíso 65	41	64	44	57	41	49
VDH 487	39	69	54	55	43	52

**Tabla 22.** Densidad de plantas, expresadas en plantas/m<sup>2</sup>, para el **Sistema Authority**.

### 3. PORCENTAJE DE VUELCO

<i>Fecha de cosecha</i>	23/02/2010	16/02/2010	01/03/2010	24/03/2010	06/03/2010	
<b>Híbrido</b>	<b>Dorila</b>	<b>Hereford</b>	<b>F. Olavarría</b>	<b>Trilí</b>	<b>V. Gómez</b>	<b>Promedio</b>
Agrobel 973 CL	0.0	1.0	2.2	1.7	6.8	<b>2.3</b>
CF 27 CL	0.0	0.0	9.8	3.3	6.8	<b>4.0</b>
KWSol 362 CL	2.0	2.0	2.4	1.7	0.0	<b>1.6</b>
NK 46 CL	0.0	1.0	2.4	2.1	2.2	<b>1.5</b>
NK 70 CL	0.0	0.0	0.0	2.0	2.4	<b>0.9</b>
Paraíso 102 CL	2.0	2.0	1.9	1.4	2.5	<b>2.0</b>
Paraíso 103 CL	2.0	2.0	2.5	0.0	2.4	<b>1.8</b>
SRM 743 CL	4.0	5.0	6.8	0.0	1.9	<b>3.5</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.3</b>	<b>1.6</b>	<b>3.5</b>	<b>1.5</b>	<b>3.1</b>	<b>2.2</b>

**Tabla 23.** Porcentaje de plantas volcadas a cosecha para el Sistema Clearfield.

<i>Fecha de cosecha</i>	23/02/2010	16/02/2010	01/03/2010	24/03/2010	06/03/2010	
<b>Híbrido</b>	<b>Dorila</b>	<b>Hereford</b>	<b>F. Olavarría</b>	<b>Trilí</b>	<b>V. Gomez</b>	<b>Promedio</b>
65 A 25	0.0	0.0	1.9	0.0	6.0	<b>1.6</b>
Agrobel 963	0.0	4.0	0.0	2.0	4.3	<b>2.1</b>
Agrobel 976	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	<b>0.2</b>
Bqueano	2.0	3.0	8.0	0.0	0.0	<b>2.6</b>
CF 31	0.0	0.0	4.9	0.0	1.7	<b>1.3</b>
CF 33	2.0	4.0	0.0	1.9	2.6	<b>2.1</b>
Ciro	0.0	0.0	6.0	4.0	0.0	<b>2.0</b>
DM 230	0.0	2.0	5.0	1.9	5.3	<b>2.8</b>
DM 233	0.0	0.0	2.2	0.0	2.1	<b>0.9</b>
NK 52	2.0	2.0	4.2	1.6	4.5	<b>2.9</b>
NK 70	0.0	4.0	2.2	0.0	3.4	<b>1.9</b>
NTO 2.0	0.0	4.0	0.0	2.2	2.4	<b>1.7</b>
NTO 6.0	0.0	2.0	0.0	2.0	4.8	<b>1.8</b>
Olisun 4	2.0	6.0	2.0	0.0	0.0	<b>2.0</b>
PAN 7031	4.0	2.0	6.0	4.0	10.0	<b>5.2</b>
Paraíso 22	0.0	4.0	3.8	1.4	1.9	<b>2.2</b>
Paraíso 65	0.0	2.0	4.5	0.0	8.0	<b>2.9</b>
VDH 487	0.0	0.0	1.9	1.8	0.0	<b>0.7</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.7</b>	<b>2.2</b>	<b>2.9</b>	<b>1.3</b>	<b>3.2</b>	<b>2.0</b>

**Tabla 24.** Porcentaje de plantas volcadas a cosecha para el Sistema Authority.

#### 4. PORCENTAJE DE QUEBRADO

<i>Fecha de cosecha</i>	23/02/2010	16/02/2010	01/03/2010	24/03/2010	06/03/2010	
<b>Híbrido</b>	<b>Dorila</b>	<b>Hereford</b>	<b>F. Olavarría</b>	<b>Trilí</b>	<b>V.Gómez</b>	<b>Promedio</b>
Agrobel 973 CL	0.0	24.0	2.2	3.4	0.0	<b>5.9</b>
CF 27 CL	0.0	17.0	0.0	1.7	0.0	<b>3.7</b>
KWSol 362 CL	0.0	2.0	2.4	5.2	2.1	<b>2.3</b>
NK 46 CL	0.0	22.0	0.0	8.3	2.2	<b>6.5</b>
NK 70 CL	0.0	15.0	2.1	0.0	0.0	<b>3.4</b>
Paraíso 102 CL	2.0	32.0	1.9	2.8	0.0	<b>7.7</b>
Paraíso 103 CL	0.0	15.0	0.0	8.3	2.4	<b>5.1</b>
SRM 743 CL	0.0	14.0	0.0	2.0	1.9	<b>3.6</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.3</b>	<b>17.6</b>	<b>1.1</b>	<b>4.0</b>	<b>1.1</b>	<b>4.8</b>

**Tabla 25.** Porcentaje de plantas quebradas a cosecha para el **Sistema Clearfield**.

<i>Fecha de cosecha</i>	23/02/2010	16/02/2010	01/03/2010	24/03/2010	06/03/2010	
<b>Híbrido</b>	<b>Dorila</b>	<b>Hereford</b>	<b>F. Olavarría</b>	<b>Trili</b>	<b>V. Gomez</b>	<b>Promedio</b>
65 A 25	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	<b>1.6</b>
Agrobel 963	0.0	3.0	0.0	0.0	4.3	<b>1.5</b>
Agrobel 976	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	<b>2.2</b>
Baqueano	0.0	6.0	0.0	1.8	0.0	<b>1.6</b>
CF 31	0.0	6.0	0.0	0.0	1.7	<b>1.5</b>
CF 33	0.0	10.0	0.0	0.0	2.6	<b>2.5</b>
Ciro	0.0	5.0	0.0	4.0	1.9	<b>2.2</b>
DM 230	2.0	11.0	5.0	3.8	0.0	<b>4.4</b>
DM 233	0.0	5.0	2.2	0.0	2.1	<b>1.9</b>
NK 52	0.0	15.0	0.0	6.3	0.0	<b>4.3</b>
NK 70	0.0	14.0	2.2	0.0	3.4	<b>3.9</b>
NTO 2.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	<b>2.4</b>
NTO 6.0	0.0	22.0	2.1	0.0	0.0	<b>4.8</b>
Olisun 4	0.0	28.0	2.0	0.0	0.0	<b>6.0</b>
PAN 7031	0.0	14.0	0.0	4.0	0.0	<b>3.6</b>
Paraíso 22	0.0	25.0	3.8	7.0	1.9	<b>7.5</b>
Paraíso 65	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	<b>2.4</b>
VDH 487	0.0	10.0	1.9	0.0	0.0	<b>2.4</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.1</b>	<b>12.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>3.1</b>

**Tabla 26.** Porcentaje de plantas quebradas a cosecha para el **Sistema Authority**.

## 5. HUMEDAD DE COSECHA

Híbrido	Trilí	F.Olavarría	Dorila	Hereford	V.Gómez	Promedio
KWSol 362 CL	6.2	7.9	9.4	22.7	15.6	<b>12.4</b>
SRM 743 CL	6	8.2	10.1	17.2	15.1	<b>11.3</b>
Paraíso 103 CL	5.6	8.5	8.7	14.1	14.9	<b>10.4</b>
NK 70 CL	6.2	7.1	7.8	14.6	13.4	<b>9.8</b>
Paraíso 102 CL	6.2	6.7	7.4	11.9	15	<b>9.4</b>
CF 27 CL	7.7	7.5	8.3	11.3	11.6	<b>9.3</b>
Agrobel 973 CL	5.6	6.9	7.1	14.6	10.2	<b>8.9</b>
NK 46 CL	5.6	7	6.3	13.5	9.2	<b>8.3</b>

**Tabla 27.** Humedad de cosecha para el **Sistema Clearfield.**

Híbrido	Trilí	F.Olavarría	Dorila	Hereford	V.Gómez	Promedio
Ciro	10.2	8.3	11.1	18.2	16.5	<b>12.9</b>
CF 33	6.7	7.5	9.2	13.4	24.4	<b>12.2</b>
Baqueano	6.2	11.4	10.7	12.3	19.9	<b>12.1</b>
DM 230	6.6	8.2	9.8	14.1	20.8	<b>11.9</b>
Agrobel 976	8.6	7.3	8.2	12.1	21.5	<b>11.5</b>
Agrobel 963	6.1	7.4	9.7	12.6	20.5	<b>11.3</b>
Olisun 4	6.4	7.4	8.9	9.6	21.7	<b>10.8</b>
NTO 2.0	6.1	7.9	9.6	12.7	17.1	<b>10.7</b>
PAN 7031	8	7.4	8.5	11.5	16.6	<b>10.4</b>
CF 31	6.7	8.1	9.1	10.5	16.9	<b>10.3</b>
65 A 25	6	8.6	10.2	12.8	13	<b>10.1</b>
NK 70	6.3	7	8.9	11.3	16	<b>9.9</b>
DM 233	5.7	8.2	8.6	12.4	14.1	<b>9.8</b>
Paraíso 22	5.9	7	8.6	11.5	15.6	<b>9.7</b>
NTO 6.0	6	7.3	8.4	10.6	13	<b>9.1</b>
Paraíso 65	6.1	8.4	7.9	10.2	12.4	<b>9.0</b>
VDH 487	5.7	6	6.8	10.6	14.4	<b>8.7</b>
NK 52	6.4	7.1	7.8	9.1	12.8	<b>8.6</b>

**Tabla 28.** Humedad de cosecha para el **Sistema Authority.**

## 6. INCIDENCIA DE VERTICILLIUM

Híbrido	Dorila	Hereford	F. Olavarría	Trilí	V. Gómez	Promedio
NK 70 CL	0.63	1.12	0.80	0.00	0.60	<b>0.63</b>
Paraíso 102 CL	0.56	1.20	0.80	0.00	0.20	<b>0.55</b>
SRM 743 CL	0.54	0.56	0.90	0.01	0.64	<b>0.53</b>
KWSol 362 CL	0.59	0.56	1.02	0.00	0.28	<b>0.49</b>
Paraíso 103 CL	0.50	0.48	0.90	0.00	0.24	<b>0.42</b>
Agrobel 973 CL	0.42	0.72	0.54	0.00	0.44	<b>0.43</b>
NK 46 CL	0.25	0.40	0.61	0.00	0.16	<b>0.28</b>
CF 27 CL	0.23	0.24	0.51	0.05	0.24	<b>0.25</b>

**Tabla 29.** Índice que incluye incidencia y severidad de Verticillium, por híbrido y localidad para **Sistema Clearfield**.

Híbrido	Dorila	Hereford	F. Olavarría	Trilí	V. Gómez	Promedio
NTO 6.0	0.72	1.00	1.34	0.24	1.16	<b>0.89</b>
NTO 2.0	0.90	0.48	1.15	0.36	1.12	<b>0.80</b>
NK 70	0.81	0.64	1.60	0.10	0.40	<b>0.71</b>
Olisun 4	0.64	0.88	0.77	0.36	0.52	<b>0.63</b>
Agrobel 963	0.72	0.40	1.09	0.05	0.76	<b>0.60</b>
65 A 25	0.59	0.24	0.93	0.05	1.12	<b>0.58</b>
NK 52	0.63	1.00	0.54	0.00	0.48	<b>0.53</b>
VDH 487	0.54	0.56	0.80	0.00	0.56	<b>0.49</b>
Agrobel 976	0.47	0.48	1.15	0.05	0.04	<b>0.44</b>
PAN 7031	0.52	0.56	0.96	0.00	0.16	<b>0.44</b>
CF 33	0.43	0.64	0.80	0.00	0.16	<b>0.41</b>
Ciro	0.36	0.32	0.96	0.10	0.16	<b>0.38</b>
CF 31	0.37	0.40	0.86	0.10	0.08	<b>0.36</b>
DM 230	0.34	0.56	0.42	0.05	0.32	<b>0.34</b>
Paraíso 22	0.36	0.48	0.58	0.00	0.08	<b>0.30</b>
Paraíso 65	0.34	0.48	0.51	0.10	0.04	<b>0.29</b>
DM 233	0.26	0.48	0.26	0.05	0.36	<b>0.28</b>
Baqueano	0.16	0.24	0.61	0.00	0.04	<b>0.21</b>

**Tabla 30.** Índice que incluye incidencia y severidad de Verticillium, por híbrido y localidad para **Sistema Authority**.

## 7. INCIDENCIA DE PHOMA

Híbrido	Dorila	Hereford	F. Olavarría	Trilí	V. Gómez	Promedio
Paraíso 102 CL	0.90	2.70	1.70	0.10	1.10	<b>1.30</b>
CF 27 CL	0.50	1.90	1.85	0.10	1.65	<b>1.20</b>
NK 70 CL	0.60	1.95	1.75	0.10	1.20	<b>1.12</b>
Paraíso 103 CL	0.60	1.35	1.80	0.10	1.00	<b>0.97</b>
Agrobel 973 CL	0.50	1.50	0.80	0.20	1.70	<b>0.94</b>
SRM 743 CL	0.90	1.40	1.50	0.10	0.65	<b>0.91</b>
NK 46 CL	0.30	1.30	1.25	0.00	1.35	<b>0.84</b>
KWSol 362 CL	0.30	1.00	0.85	0.10	1.00	<b>0.65</b>

**Tabla 31.** Índice que incluye incidencia y severidad de Phoma, por híbrido y localidad para **Sistema Clarfield**.

Híbrido	Dorila	Hereford	F. Olavarría	Trilí	V. Gómez	Promedio
VDH 487	1.00	2.00	2.10	0.50	1.35	<b>1.39</b>
NTO 6.0	0.40	2.10	1.75	0.20	1.95	<b>1.28</b>
Olisun	1.00	2.00	1.80	0.25	1.15	<b>1.24</b>
CF 33	1.10	2.00	1.95	0.25	0.80	<b>1.22</b>
NK 70	0.40	2.40	2.05	0.15	0.95	<b>1.19</b>
Agrobel 976	1.00	2.10	1.85	0.00	0.65	<b>1.12</b>
CF 31	0.70	2.00	1.55	0.05	1.30	<b>1.12</b>
NK 52	0.80	1.80	1.10	0.60	1.25	<b>1.11</b>
PAN 7031	0.60	1.90	1.75	0.00	1.30	<b>1.11</b>
Paraíso 22	0.60	2.00	1.70	0.10	1.15	<b>1.11</b>
PARAISO 65	0.60	2.00	1.35	0.25	1.30	<b>1.10</b>
DM 233	0.50	2.10	1.50	0.15	1.20	<b>1.09</b>
NTO 2.0	0.30	2.40	1.25	0.00	1.10	<b>1.01</b>
DM 230	0.50	2.10	1.15	0.00	0.90	<b>0.93</b>
Baqueano	0.30	2.10	1.15	0.05	1.05	<b>0.93</b>
Agrobel 963	0.10	1.60	1.80	0.05	1.05	<b>0.92</b>
Ciro	0.30	1.80	1.60	0.10	0.75	<b>0.91</b>
65 A 25	0.20	1.60	0.80	0.05	0.55	<b>0.64</b>

**Tabla 32.** Índice que incluye incidencia y severidad de Phoma, por híbrido y localidad para **Sistema Auhtority**.

## **Anexo 1:**

**Respuesta del  
rendimiento de  
girasol al uso de  
inoculantes.**

## 1. MARCO CONCEPTUAL

La empresa Barembrug Palaversich, nos acercó un nuevo producto a base de **bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) Azospirillum brasilense y Pseudomonas fluorescens**. Estas bacterias proliferan en el entorno de las raíces promoviendo su crecimiento inicial. Las promesas de esta nueva tecnología, incluye:

- Fijación y transferencia de nitrógeno al cultivo en forma libre, sin formar nódulos en raíces.
- Promover una rápida germinación y emergencia.
- Mejorar la longitud y el volumen del sistema radicular incrementando la exploración del suelo, mejorando la eficiencia de absorción de agua y nutrientes.
- Solubilización del fósforo y aumento de su disponibilidad para el cultivo.
- Acción fungistática contra enfermedades de suelo.

## 2. EVALUACIONES REALIZADAS

Paralelamente a las unidades experimentales de la REGiO, se establecieron **parcelas con inoculante en las semillas y parcelas sin inocular del híbrido Paraíso 102 CL**. El inoculante utilizado fue el **PGPR Biopower**, a una dosis de **200 cc/20 kg de semilla**.

Las evaluaciones realizadas en V4, sobre 15 plantas por parcela, fueron:

- Altura hasta la inserción de la última hoja aparecida.
- Diámetro del tallo.
- Peso seco de la parte aérea de la planta (Secado en estufa a 65 °C hasta peso constante).
- Peso seco de raíces (Secado en estufa a 65 °C hasta peso constante).

## 3. RESULTADOS

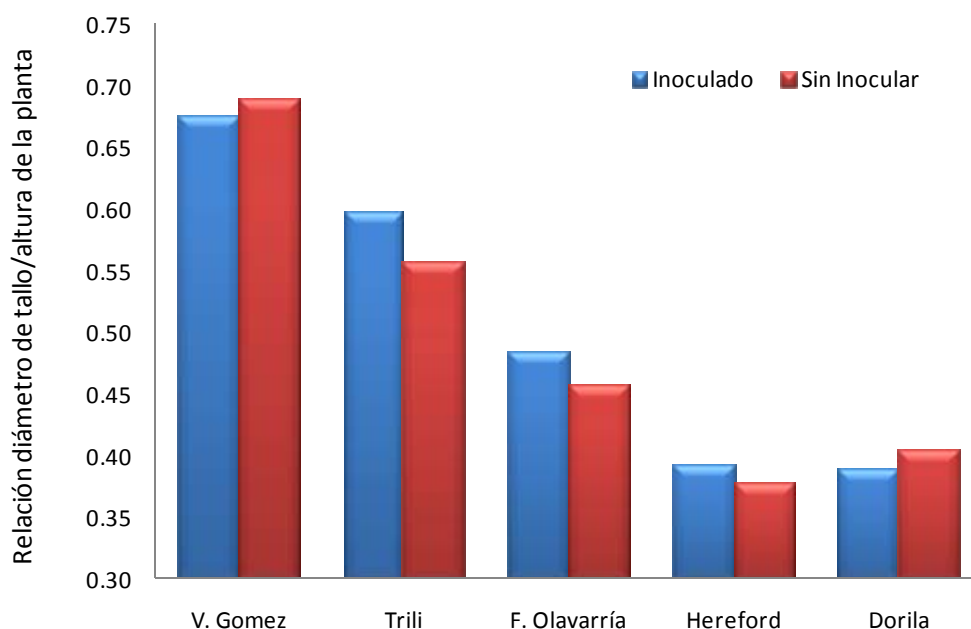
La respuesta absoluta del rendimiento en cada localidad fue variable. En promedio, a través de todos los ambientes, se obtuvo una respuesta de 129 kg/ha, es decir, casi un 7% más de rendimiento (Tabla 1).

Localidad	RCMG (kg/ha)	
	Inoculado	Sin Inocular
Dorila	2876	2860
F. Olavarría	2241	1970
Hereford	1907	1990
V. Gómez	1509	1273
Trili	1481	1278
<b>PROMEDIO</b>	<b>2003</b>	<b>1874</b>
<b>Respuesta</b>	<b>129</b>	<b>6.9%</b>

**Tabla 1.** Rendimiento en grano corregido por materia grasa, expresado en kg/ha, de las parcelas con y sin inoculación, en cada uno de los ambientes de la REGiO.

Las mayores respuestas absolutas en rendimiento se dieron en Valentín Gómez, Trilí y Fortín Olavarría. En Hereford y Dorila no se detectaron respuestas.

En la siguiente figura, se muestran los valores de la relación diámetro de tallo y altura de las plantas. De esta forma, estos valores se independizan de la altura de las plantas al momento de la evaluación.



**Figura 1.** Relación diámetro de tallo/altura de las plantas a V4, para parcelas con y sin inoculación, en cada una de las localidades de la REGiO.

El valor de materia seca por planta de la parte aérea, se expresó también en relación a la altura de la misma. Estos resultados, se detallan en la tabla 2.

Relación MSA/Altura en V4		
Localidad	Inoculado	Sin Inocular
Trilí	0.372	0.389
V. Gómez	0.414	0.448
Dorila	0.289	0.274
Hereford	0.366	0.322
F. Olavarría	0.315	0.306
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.351</b>	<b>0.348</b>

**Tabla 2.** Materia seca aérea por planta, expresada en relación a la altura de la misma, para cada localidad, en parcelas con y sin inoculación.

Localidad	MS Raíz g/planta)	
	Inoculado	Sin Inocular
Trilí	1.86	1.60
V. Gómez	1.80	2.00
Dorila	1.60	1.33
Hereford	3.13	2.60
F. Olavarría	2.06	1.60
<b>PROMEDIO</b>	<b>2.09</b>	<b>1.83</b>

**Tabla 3.** Materia seca radical por planta, expresada en gramos/planta, para cada localidad, en parcelas con y sin inoculación.

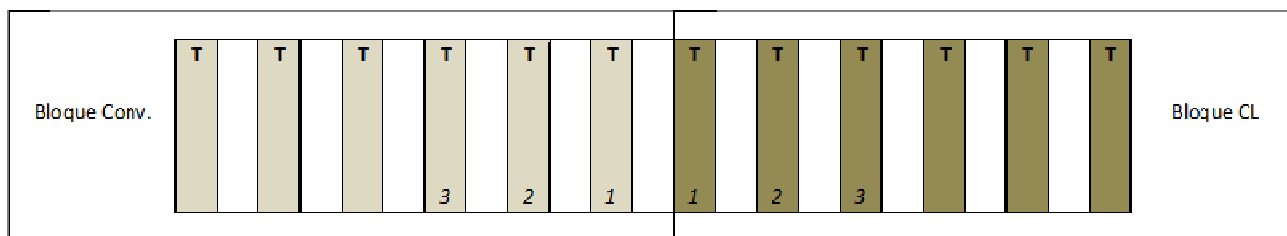
Analizando el rendimiento a través de las distintas localidades, se detecta una tendencia a mayor productividad en cultivos inoculados. Lo mismo sucede con alguno de los parámetros registrados en estas evaluaciones. No obstante, se debería profundizar más para conocer los mecanismos de esta respuesta, y aumentar el número de casos estudiados para calcular probabilidades de respuestas frente a la incorporación de esta nueva tecnología a los sistemas de producción de girasol.

## **Anexo 2:**

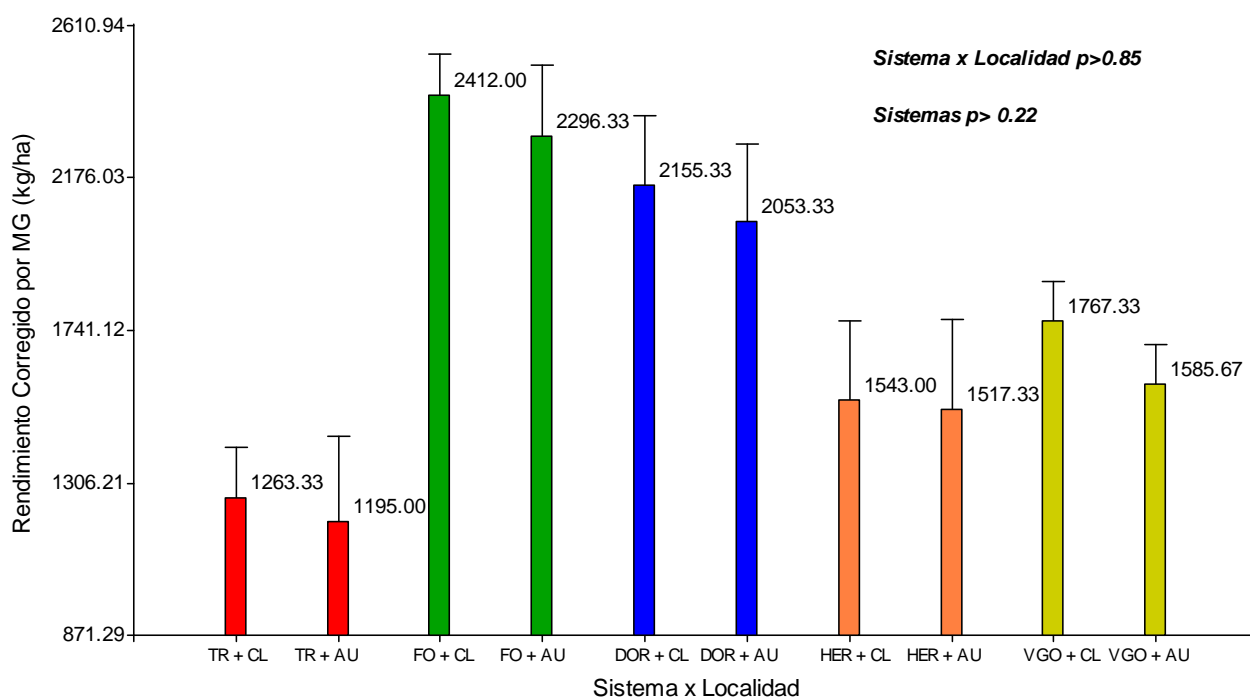
**Tecnologías  
Clearsol y  
Authority**

## 1. TECNOLOGÍAS DE PROTECCION DE MALEZAS UTILIZADAS

Para cuantificar el impacto de las tecnologías **Clearsol** y **Authority** en estas cinco localidades, se utilizaron las tres parcelas más cercanas del Testigo Apareado para cada tecnología (Paraíso 102CL), tal como se muestra en el siguiente esquema (parcelas 1, 2 y 3 de cada lado):



Se realizó un análisis de varianza y no se detectó, en primer lugar, interacción entre Sistema x Localidad ( $p > 0.85$ ), tomando como variable respuesta el Rendimiento en Grano corregido por materia grasa (kg/ha). Tampoco se detectó diferencias significativas entre Sistemas ( $p > 0.22$ ). Se adjunta una figura donde se abre la interacción entre las fuentes de variación para mayor detalle.



**Referencias de la figura:** TR: Trilí; FO: Fortín Olavarría; DOR: Dorila; HER: Hereford; VGO: Valentín Gómez; CL: Clearfield y AU: Authority.