



# RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA EVALUACIÓN NACIONAL DE CULTIVARES DE GIRASOL

Período 2011

URUGUAY  
12 de Junio de 2012

## EQUIPOS DE TRABAJO

### INIA

#### ***Evaluación de Cultivares***

Ing. Agr. (Ph.D.) Marina Castro  
*Coordinadora de Evaluación de Cultivares*

Ing. Agr. Osvaldo Pérez  
*Evaluación de Cultivos de Verano*

Tec. Agr. Máximo Vera  
Valeria Cardozo  
Beatriz Castro  
*Asistentes de Investigación*

#### ***Laboratorio de Calidad Industrial de Granos***

Q. F. (Ph.D.) Daniel Vázquez

#### ***Protección Vegetal***

Lic. Biol. (Ph.D.) Silvina Stewart (Fitopatología)  
Tec. Lech. Marcelo Rodríguez (Fitopatología)

#### ***Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología***

Ing. Agr. (M.Sc.) Ernesto Restaino  
Amado Vergara (Asistente UCTT)

### INASE

#### ***Área Evaluación y Registro de Cultivares***

Ing. Agr. (M.Sc.) Gerardo Camps  
*Gerente*

Ing. Agr. (M.Sc.) Mariela Ibarra  
Ing. Agr. (M.Sc.) Virginia Olivieri  
Ing. Agr. Sebastián Moure  
Ing. Agr. Federico Boschi

#### ***Área Laboratorio de Calidad de Semillas***

Ing. Agr. Jorge Machado  
*Gerente*

Ing. Agr. Teresita Farrás  
Analista Vivina Pérez  
Analista Susana Vinay

#### ***Área Administración***

Daniel Almeida

# ÍNDICE

	Pág.
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	1
<b>CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS</b> .....	2
<b>EVALUACIÓN DE GIRASOL</b> .....	3
<b><u>INTRODUCCIÓN.</u></b> .....	
<b><u>MATERIALES Y MÉTODOS.</u></b> .....	4
<b>LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS.</b> .....	6
<b><u>RESULTADOS.</u></b> .....	7

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. <b>CULTIVARES DE GIRASOL</b> -Evaluación 2011/ 2012-	6
Cuadro 2. <b>DÍAS A FLORACIÓN Y ALTURA DE PLANTAS DE GIRASOL EN LA ESTANZUELA</b> -Evaluación 2011/ 2012- .....	7
Cuadro 3. <b>VUELCO DE CAPÍTULO Y COLOR DE AQUENIOS DE GIRASOL EN LA ESTANZUELA</b> -Evaluación 2011/ 2012- .....	8
Cuadro 4. <b>COMPORTAMIENTO A ENFERMEDADES DE GIRASOL EN LA ESTANZUELA</b> -Evaluación 2011/ 2012- .....	9
Cuadro 5. <b>CONTENIDO DE ACEITE, RENDIMIENTO Y RENDIMIENTO DE ACEITE DE AQUENIOS DE GIRASOL EN LA ESTANZUELA</b> -Evaluación 2011/ 2012- .....	10
Cuadro 6. <b>ANÁLISIS CONJUNTO BIANUAL DE RENDIMIENTO Y RENDIMIENTO DE ACEITE DE AQUENIOS DE GIRASOL</b> -Evaluaciones 2010/ 2012- ....	11

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <b>Precipitación y temperatura media histórica, precipitación acumulada por década mensual, y temperatura media del período 2011/2012 en la localidad de La Estanzuela</b> .....	2
Figura 2. <b>Porcentaje de agua disponible en el suelo (Nov 2011 – Feb 2012)</b> .....	3

# PRESENTACIÓN

Gerardo Camps<sup>1</sup>

La Evaluación Nacional de Cultivares es realizada bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Semillas (INASE) con el objetivo de proveer información objetiva y confiable sobre el comportamiento de los cultivares de las distintas especies de importancia agrícola a nivel nacional, requisito necesario para la inscripción de los mismos en el Registro Nacional de Cultivares. Al presente, esta información es generada a través de un convenio con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

La evaluación se realiza siguiendo Protocolos elaborados por un comité técnico de trabajo multidisciplinario e interinstitucional (INASE-INIA), siendo sometidos a consideración del Grupo de Trabajo Técnico en Evaluación (GTTE) correspondiente, en el que están representados los diversos sectores especializados.

Estos Protocolos son revisados y actualizados periódicamente para responder a cambios en las necesidades de técnicos y productores que reflejan la dinámica en las tecnologías de producción agrícola del Uruguay.

A partir del año 2011 la evaluación agronómica de cultivares se realiza mediante un único ensayo en la localidad de La Estanzuela.

Esta publicación y otras de la Evaluación Nacional podrán ser consultadas en el sitio: [http://www.inia.org.uy/convenio\\_inase\\_inia/resultados/index\\_00.htm](http://www.inia.org.uy/convenio_inase_inia/resultados/index_00.htm)

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. (M.Sc.), Gerente, Evaluación y Registro de Cultivares del INASE. E-mail: [gcamps@inase.org.uy](mailto:gcamps@inase.org.uy)

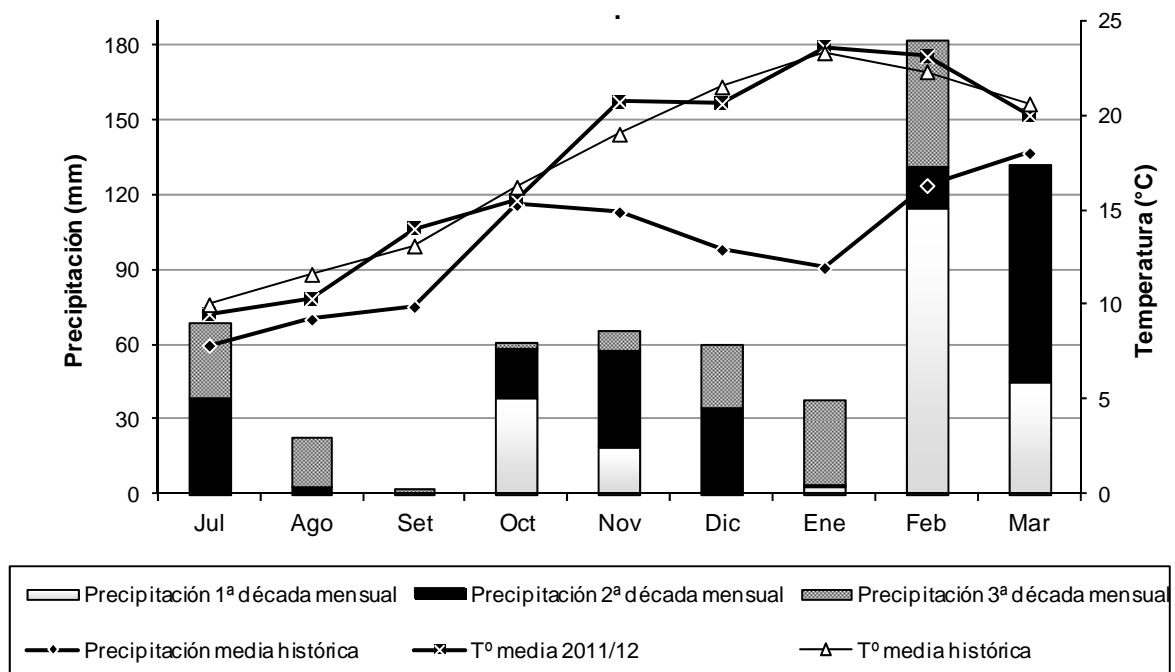
## CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS

Oswaldo Pérez<sup>1</sup>  
Máximo Vera<sup>2</sup>

En la localidad de La Estanzuela el período 2011/12 se caracterizó por presentar un invierno más frío que la media histórica (Figura 1). Avanzada la primavera (27-Oct a 2-Nov), se sucedieron días con temperaturas mínimas sobre césped sensiblemente frías (media para el período 5,2°C). Luego de ese período de mañanas muy frías, los meses de noviembre, enero y febrero presentaron temperaturas medias por encima de la media histórica.

La prolongación desde el año anterior del fenómeno climático La Niña, también se asoció con la precipitación. De agosto a enero inclusive las precipitaciones se redujeron en 250 mm respecto a la media histórica, es decir una reducción del 56%. En cambio las precipitaciones acumuladas del mes de febrero sumaron 180 mm, un 47% por encima de la media histórica (Figura 1). Si bien el año presentó similitudes con el anterior, el déficit hídrico comenzó en diciembre, un mes más tarde que en el año 2010 (Figura 2). Ello determinó que para esta localidad, la severidad del déficit hídrico para los cultivos de primera época fuera menos intensa que la del año anterior. Se considera que el nivel crítico para cultivos es aquella disponibilidad de agua en el suelo inferior a 40 – 50%.

Figura 1. Precipitación y temperatura media histórica, precipitación acumulada por década mensual y temperatura media del período 2011/2012 en la localidad de La Estanzuela.

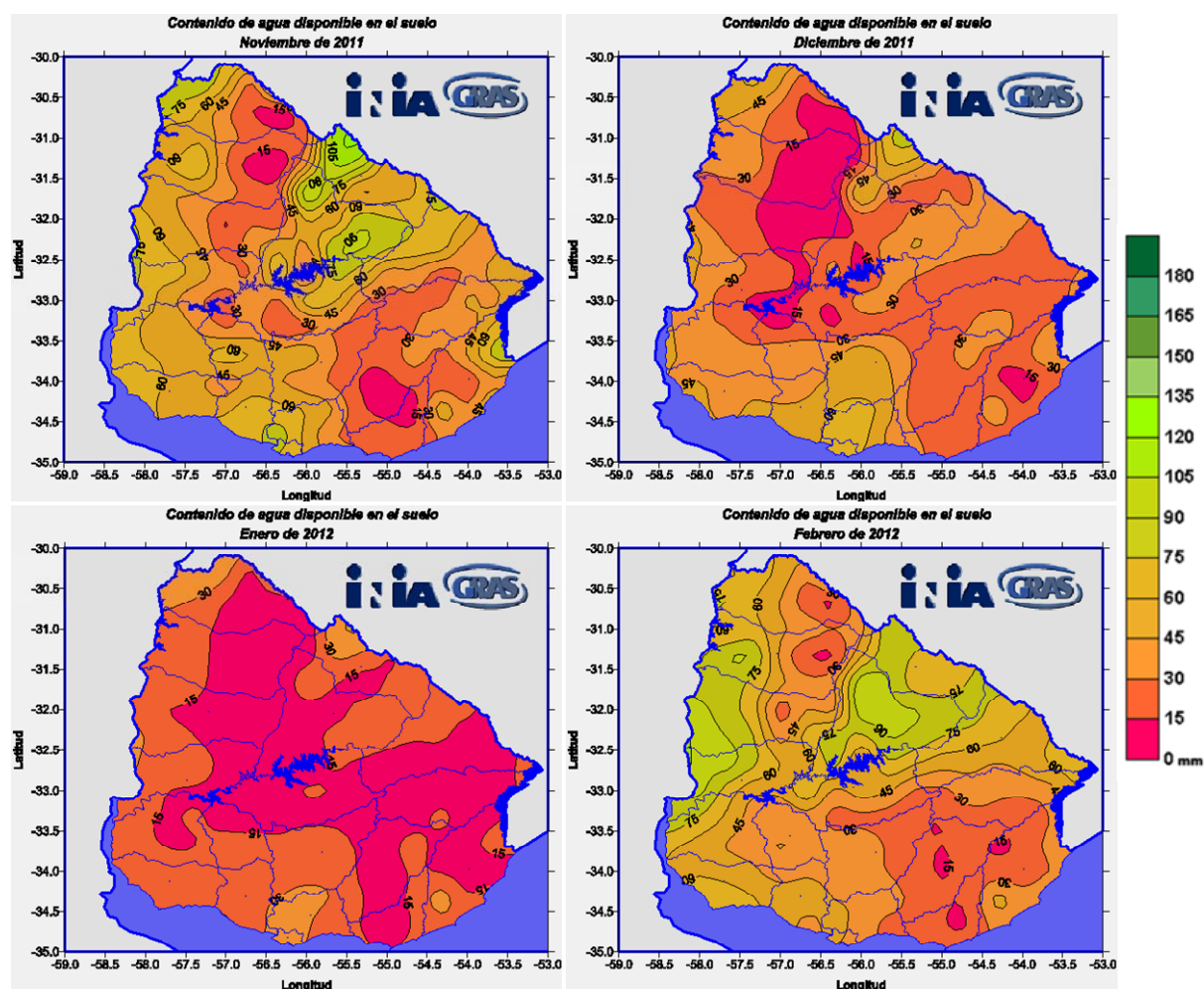


Fuente: Basado en registros de INIA -Unidad de Agroclima y Sistemas de Información- (serie 1983-2012).

<sup>1</sup> Ing. Agr. Evaluación de Cultivares, INIA. E-mail: [operez@inia.org.uy](mailto:operez@inia.org.uy)

<sup>2</sup> Tec. Agr. Evaluación de Cultivares, INIA.

Figura 2. Porcentaje de agua disponible en el suelo (Nov 2011 – Ene 2012).



Fuente: INIA –Unidad de Agroclima y Sistemas de Información-.

## EVALUACIÓN DE GIRASOL

### INTRODUCCIÓN.

En el período 2011/2012 la evaluación de cultivares de girasol se redujo a un solo ensayo en la localidad de La Estanzuela. Esto se debió a la escasa importancia que tiene hoy el cultivo de girasol en Uruguay. Según encuestas realizadas por DIEA<sup>1</sup> la intensidad de siembra de los años 2010 y 2011 fue de solo 4.300 y 5.900 ha respectivamente. Los cultivares que se evaluaron fueron doce, menos de la mitad de los evaluados en el período 2010/2011.

<sup>1</sup> Estadísticas Agropecuarias, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Junio 2012. <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7.5.27.O.S.0.MNU:E:2;16;10;6;MNU;>

El ensayo se sembró en octubre (Época 1), lográndose un relativo buen desarrollo de plantas, considerando el déficit hídrico ocurrido mayormente en los meses de diciembre y enero. Fue cubierto con redes para prevenir daño de pájaros.

Finalmente, se destaca que los resultados de este ensayo no indicaron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares, de modo que las inferencias realizadas al comparar rendimientos medios entre cultivares deberían tomarse solamente como una tendencia.

#### **Fechas de siembra y emergencia:**

<b>Localidad</b>	<b>Ensayo</b>	<b>Siembra</b>	<b>Emergencia</b>
La Estanzuela	Época 1	06-Oct	17-Oct

### **MATERIALES Y MÉTODOS.**

**Diseño experimental:** Alpha-látice de Bloques Incompletos al Azar en 3 repeticiones.

#### **Población:**

El ensayo se sembró con sembradora experimental de precisión neumática a 70 cm de distancia entre hileras y 30 cm de distancia entre plantas (dos semillas por golpe o sitio de siembra). Luego de establecidas las plantas, el ensayo se raleó para lograr una población objetivo de 47.600 plantas/ha.

#### **Tratamiento a las semillas:**

La semilla de los materiales que no presentaba signos de haber sido tratada con insecticida se la trató con Tiametoxam (Cruiser 350 FS) a razón de 8 cm<sup>3</sup>/kg de semilla.

#### **Características agronómicas evaluadas:**

Días desde emergencia a 50% de capítulos en floración; comportamiento a enfermedades; altura de plantas y vuelco de capítulos; color, rendimiento, porcentaje de aceite y rendimiento de aceite de aquenios.

#### **Escala de estado reproductivo:**

**R5**= inicio de floración; **R5.5**= 50% de floración (en base a área del capítulo florecida); **R6**= fin de floración (flores amarillas marchitas); **R7**= parte de atrás del capítulo color amarillo pálido; **R8**= parte de atrás del capítulo amarillo y brácteas verdes; **R9**= madurez fisiológica (brácteas de color amarillo ó marrón y capítulo amarillo “banana”).

Fuente: Schneiter, A.A.; Miller, J.F. 1981.



**Antecedentes:**

Pastoreo con terneros en otoño-invierno 2010/ Ensayos de Maíz Grano/ Barbecho.

**Preparación del suelo:**

El 19 de Julio comenzó el barbecho de verano con la aplicación al rastrojo de maíz de 4 L/ha de Glifosato (Roundup Full II). A principios de Agosto se realizaron pasadas de excéntrica y cincel. En Setiembre se pasó vibro cultivador.

**Control de malezas pre siembra:** 20 de Setiembre

- 3 L/ha de Glifosato (Roundup Full II)
- 1 L/ha de Haloxifop (Controler EC).

El Haloxifop se aplicó para el control de emergencias de maíz guacho resistente a glifosato.

**Control de malezas pre y pos emergentes:** 6 de Octubre (dos aplicaciones separadas)

- 3 L/ha de Prometrina (Promec 500)
- 2 L/ha de Alfa-Metolaclor (Dual Gold 960 EC),
  
- 2 L/ha de Glifosato (Roundup Full II)
- 1 L/ha de Haloxifop (Controler EC).

**Fertilización:** 8 de Noviembre con 100 kg/ha de Urea (46-0-0).

**Control de insectos:** El 11 de Enero

- 1 L/ha de Clorpirifos (Lorsban 48E)
- 100 cm<sup>3</sup>/ha de Triflumuron (Alsystin 480 SC)
- 100 cm<sup>3</sup>/ha de coadyuvante (Agral 90).

**Control de pájaros:** 27 de Diciembre

El ensayo fue cubierto con redes para prevenir daño de pájaros.

**Lectura de enfermedades:** 30 de Enero

El estado sanitario de los ensayos fue bueno. Se destaca incidencia de *Phoma* y podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*) a nivel general (Cuadro 4).

**Cosecha:** 5 y 15 de Marzo.

## LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS.

Cuadro 1. **CULTIVARES DE GIRASOL**  
-Evaluación 2011/ 2012-

Cultivares (12)	Empresa	Criadero	Tipo Híbrido	Años en Evaluación
ESTERO 2366	ESTERO S.A.	ESTERO S.A.	HS	1
CF 202 CL	GENTOS URUGUAY S.A.	ADVANTA SEMILLAS S.A.I.C.	HS	2
V101982 CL	GENTOS URUGUAY S.A.	ADVANTA SEMILLAS S.A.I.C.	HS	2
V60371	GENTOS URUGUAY S.A.	ADVANTA SEMILLAS S.A.I.C.	HS	2
ARGENSOL 40 (EXP G7002)	MARCELO TRICOT	ARGENETICS	HS	2
AROMO 11	NIDERA URUGUAYA S.A.	NIDERA S.A.	HS	3
KN 8615	NIDERA URUGUAYA S.A.	NIDERA S.A.	HS	1
LN 9423 RRO	NIDERA URUGUAYA S.A.	NIDERA S.A.	HS	1
NN 13638	NIDERA URUGUAYA S.A.	NIDERA S.A.	HS	1
PARAISO 102 CL	NIDERA URUGUAYA S.A.	NIDERA S.A.	HS	4
MG 360	RUTILÁN S.A.	DOW AGROSCIENCES ARGENTINA S.A.	HS	1
MG 52 (TRC)	RUTILÁN S.A.	DOW AGROSCIENCES ARGENTINA S.A.	HS	7

( ) Nombre de cultivar entre paréntesis hace referencia a nombre codificado con que fue evaluado anteriormente.

**TRC:** Testigo referente comercial.

Tipo de Híbrido: **HS**, híbrido simple.

Color de grano: **B**, blanco; **G**, gris; **N**, negro.

Excepto años de evaluación de los cultivares, el resto es información proporcionada por las empresas.

## RESULTADOS.

Cuadro 2. **DÍAS A FLORACIÓN Y ALTURA DE PLANTAS DE GIRASOL EN LA ESTANZUELA**

-Evaluación 2011/ 2012-

<b>Cultivares (12)</b>	<b>Días a Floración</b>	<b>Altura (m)</b>
NN 13638	73	1,95
MG 360	72	1,85
MG 52 (TRC)	70	1,90
CF 202 CL	69	1,60
V60371	68	1,70
AROMO 11	68	1,70
ESTERO 2366	68	1,70
ARGENSOL 40	67	1,75
LN 9423 RRO	67	1,80
KN 8615	65	1,50
V101982 CL	64	1,65
PARAISO 102 CL	64	1,60
<b>Media</b>	<b>68</b>	<b>1,73</b>

**Fecha de siembra:** 06-Oct-11

**Fecha de emergencia:** 17-Oct-11

**TRC:** Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de Días a floración.

**Cuadro 3. VUELCO DE CAPÍTULO Y COLOR DE AQUENIOS DE GIRASOL  
EN LA ESTANZUELA**

-Evaluación 2011/ 2012-

<b>Cultivares (12)</b>	<b>Vuelco de capítulos<sup>1</sup></b>	<b>Color de aquenios<sup>2</sup></b>
V101982 CL	4	N/G
PARAISO 102 CL	4	N/G
ESTERO 2366	3	N/G
CF 202 CL	3	N/G
V60371	3	N/G
AROMO 11	3	N/G
KN 8615	3	N/B
MG 360	3	E/O
ARGENSOL 40	2	N/G
LN 9423 RRO	2	N/B
NN 13638	2	N/G
<b>MG 52 (TRC)</b>	2	E/O

<sup>1</sup> Escala de vuelco de capítulo: 1= tallo sin curvatura, capítulo no vuelca; 2= tallo apenas curvado, capítulo no vuelca; 3= tallo curvado hasta en un 15%; 4= tallo curvado entre 16-35%; 5= tallo curvado entre un 36-65%.

Fuente: Shein, E.S. citada por Knowles, P.F. 1978.

<sup>2</sup> Colores de rayado de aquenios: **B**, blanco; **G**, gris; **N**, negro; **E/O**, estriado oscuro (intermedio N/G a N/B).

**TRC**: Testigo referente comercial.

**Cuadro 4. COMPORTAMIENTO A ENFERMEDADES DE GIRASOL  
EN LA ESTANZUELA**

-Evaluación 2011/ 2012-

<b>Cultivares (12)</b>	<b>Empresa</b>	<b>Fecha de Floración</b>	<b>Estado Fenológico <sup>1</sup></b>	<b>Incidencia de <i>Phoma</i> (%)</b>
ESTERO 2366	ESTERO S.A.	24-dic	R8	50
CF 202 CL	GENTOS URUGUAY S.A.	25-dic	R8	80
V101982 CL	GENTOS URUGUAY S.A.	19-dic	R8	50
V60371	GENTOS URUGUAY S.A.	24-dic	R8	50
AROMO 11	NIDERA URUGUAYA S.A.	24-dic	R8	90
KN 8615	NIDERA URUGUAYA S.A.	21-dic	R7	80
LN 9423 RRO	NIDERA URUGUAYA S.A.	24-dic	R8	80
NN 13638	NIDERA URUGUAYA S.A.	29-dic	R7-R8	20
PARAISO 102 CL	NIDERA URUGUAYA S.A.	20-dic	R8	70
ARGENSOL 40	MARCELO TRICOT	23-dic	R8	40
MG 360	RUTILÁN S.A.	28-dic	R7	40
<b>MG 52 (TRC)</b>	RUTILÁN S.A.	26-dic	R7-R8	50

La lectura se realizó el 30 de Enero destacándose también la presencia de podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*) a nivel general.

<sup>1</sup> Escala fenológica de Schneiter y Miller, 1981.

**TRC:** Testigo referente comercial.

Se muestra registros de la lectura de la repetición 2 ordenados por nombre de empresa.

**Cuadro 5. CONTENIDO DE ACEITE, RENDIMIENTO Y RENDIMIENTO DE ACEITE DE  
AQUENIOS DE GIRASOL EN LA ESTANZUELA**

-Evaluación 2011/ 2012-

<b>Cultivares (12)</b>	<b>Contenido de Aceite (%)</b>	<b>Rendimiento (kg/ha)</b>	<b>% respecto a la media</b>	<b>Rendimiento de Aceite (kg/ ha)</b>	<b>% respecto a la media</b>
PARAISO 102 CL	46,0	3.155	120	1.447	115
KN 8615	45,8	3.152	120	1.442	115
CF 202 CL	46,0	3.132	119	1.437	114
ESTERO 2366	46,6	3.014	115	1.411	112
V101982 CL	47,0	2.970	113	1.387	110
NN 13638	50,2	2.601	99	1.302	104
AROMO 11	48,9	2.518	96	1.259	100
LN 9423 RRO	46,8	2.449	93	1.131	90
MG 360	51,6	2.248	86	1.157	92
MG 52 (TRC)	48,1	2.206	84	1.075	86
V60371	50,1	2.101	80	1.049	83
ARGENSOL 40	50,2	1.932	74	981	78
<b>Media</b>	<b>48,1</b>	<b>2.623</b>		<b>1.256</b>	
<b>C.V. (%)</b>	<b>2,0</b>	<b>23,7</b>		<b>24,4</b>	
<b>CME</b> (cuadrado medio del error)	<b>0,92</b>	<b>385.732</b>		<b>94.215</b>	
<b>Nivel de significancia (P&gt;F)</b>	<b>****</b>	<b>ns</b>		<b>ns</b>	
<b>M.D.S. (P&lt;0,05)</b>	<b>1,66</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	

El contenido de aceite está expresado en base seca y fue determinado en el Laboratorio de Calidad Industrial de Granos de INIA La Estanzuela por NMR, sigla en inglés de Resonancia Magnética Nuclear.

Los datos están ordenados en forma descendente según el rendimiento de aquenios.

Nivel de significancia: \*\*\*\*  $P < 0,0001$ ; ns, no significativo.

**TRC:** Testigo referente comercial.

En este ensayo no se identificó diferencias estadísticamente significativas entre cultivares para rendimiento ( $P > 0,225$ ) ni para rendimiento de aceite ( $P > 0,572$ ), aunque sí se identificó diferencias en el contenido de aceite de los aquenios.

**Cuadro 6. ANÁLISIS CONJUNTO BIANUAL DE RENDIMIENTO Y RENDIMIENTO DE ACEITE DE AQUENIOS DE GIRASOL**  
-Evaluaciones 2010/ 2012-

Ensayo	Variable	Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrado Medio	F	P > F
<b>Conjunto Bianual</b> 2010/12	<b>Rendimiento</b>	Ensayos	2	626.107	4,83	0,0289
		Cultivares	6	168.412	1,30	0,3283
		Error	12	129.588		
	<b>Rendimiento de Aceite</b>	Ensayos	2	307.779	12,99	0,0010
		Cultivares	6	22.751	0,96	0,4906
		Error	12	23.702		

Cultivares (7)	Rendimiento (kg/ha)	% respecto a la media	Rendimiento de Aceite (kg/ ha)	% respecto a la media
CF 202 CL	2.588	115	1.124	112
PARAISO 102 CL	2.520	112	1.085	108
V101982 CL	2.265	100	980	98
MG 52 (TRC)	2.263	100	1.001	100
ARGENSOL 40	2.135	95	973	97
AROMO 11	2.126	94	1.006	100
V60371	1.902	84	853	85
<b>Media (kg/ha)</b>	<b>2.257</b>		<b>1.003</b>	
<b>C.V. (%)</b>	<b>15,9</b>		<b>15,3</b>	
<b>M.D.S. (P&lt;0,05) (kg/ha)</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	

Los datos están ordenados en forma descendente según el rendimiento de aquenios.

**TRC:** Testigo referente comercial.

Para el conjunto bianual conformado por dos ensayos en 2010/2011 (localidades de La Estanzuela y Young respectivamente) y uno en 2011/2012 (La Estanzuela), no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares para rendimiento ( $P > 0,3283$ ) ni para rendimiento de aceite ( $P > 0,4906$ ).