



**INFORME DEFINITIVO CORRESPONDIENTE AL  
ENSAYO DE EFICACIA DEL FERTILIZANTE  
BIOLÓGICO RAY GREEN GIRASOL LIQUIDO**

**CAMPAÑA 2004-05**

**Campo del productor Aprimo  
San Jorge**

**Provincia de Santa Fe**

**ECOFERTIL S.R.L.**

**Felipe Moré 1475**  
**2000 Rosario**  
**Santa Fe**  
**Argentina**

**INFORME DEFINITIVO CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE EFICACIA DEL FERTILIZANTE BIOLÓGICO RAY GREEN GIRASOL LIQUIDO**

**CAMPAÑA 2004-05**

**INTRODUCCIÓN**

En nuestro país, el girasol (*Helianthus annuus L.*) es un cultivo que ocupa casi un millón y medio de hectáreas sembradas de manera tradicional en el norte, oeste y sudeste de la región pampeana, con menor participación en el litoral y en el resto de las regiones agrícolas. En todos los casos, los rendimientos medios distan en gran medida de los alcanzados en condiciones experimentales, y son significativamente inferiores a los potenciales del cultivo. Sin duda factores ambientales y de manejo son los responsables de la brecha en los rendimientos presentes y alcanzables. Mejorar la eficiencia del uso del agua y el mejor aprovechamiento de los nutrientes minerales son dos factores fundamentales a tener en cuenta en el momento de planificar este cultivo. El uso del Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido puede ayudar en este campo como queda demostrado en el ensayo realizado durante la campaña 2004-05 en la localidad de San Jorge, Provincia de Santa Fe, por Ecofertil S.R.L.

## **DATOS DEL ENSAYO**

Campo del productor Aprimo

Localidad: San Jorge

Provincia de Santa Fe.

El lote utilizado presenta un suelo franco arcilloso, realizándose previo a la siembra las siguientes labores: dos pasadas de rastra de doble acción, rastra de discos y siembra.

Fecha de siembra: 29 de setiembre de 2004

Semilla utilizada: Girasol SPS

Sembradora de grano grueso de 8 dosificadores.

Distancia entre surcos: 70 cm.

Densidad de siembra: 4.5 pl/m lineal de surco

Profundidad de siembra: 2 cm.

Tratamientos a la semilla: la misma fue curada con carbendazim + thiram.

Situación climática a la siembra: 18°C, baja humedad ambiente, humedad de suelo óptima.

Fertilizante de base: se aplicó una dosis de 70 Kg/ha de DAP – Sulfato de Calcio

El motivo de la misma es que el fósforo y el nitrógeno se los considera los nutrientes potencialmente limitantes en la mayoría de las actuales áreas de producción del girasol en nuestro país. Para el fósforo se estima deficitario una dotación de P Bray 1 menor a 12 ppm. Se han obtenido mejores efectos sobre el rendimiento con la combinación de N y S, sobre todo en lotes de alto potencial y sin deficiencia de P.

Tratamientos:

Testigo  
Testigo fertilizado  
Ray Green Girasol Líquido  
Ray Green Girasol Líquido Fertilizado

Cada uno de los tratamientos se sembraron en 32 surcos por el largo del lote, para permitir la toma sucesiva de muestras, previa descarga y limpieza de las tolvas de semillas.

La inoculación de la simiente se realizó en un tambor, en forma homogénea, en el momento de la siembra.

## **CARACTERÍSTICAS DEL FERTILIZANTE BIOLÓGICO RAY GREEN GIRASOL LIQUIDO**

Ray Green Girasol Líquido, es un Fertilizante Biológico producido por Ecofertil S.R.L., de Rosario, Provincia de Santa Fe.

El mismo está elaborado a base de *Azospirillum brasiliense* Tarrand, Krieg & Dobereiner, cepa 1003, (American Type Collection Center –ATCC– de Estados Unidos de América), nutrientes minerales y hormonas vegetales.

El *Azospirillum*, que no produce estructuras visibles en el sistema radicular, influye favorablemente en las siguientes características agroquímicas: porcentaje de emergencia, altura de la planta, fecha de floración, resistencia a la sequía y peso de 1000 semillas. En el caso específico del girasol, según Iglesias et. al. (2001) se concluyó que la inoculación con *Azospirillum* genera mayores efectos en las últimas etapas de desarrollo del cultivo, en el peso del capítulo y el peso de los granos por capítulo, con incrementos del 20%.

La inoculación de las semillas se realizó en forma manual y homogénea mediante la utilización de un tambor giratorio del productor, en el momento de la siembra.

Se realizaron visitas periódicas al lote, que fueron informadas oportunamente.

La cosecha se efectuó en forma manual, recolectando todas las plantas de 5 m lineales de diferentes zonas por tratamiento, el día 2 de marzo de 2005. Luego estas muestras fueron sometidas a trabajos de laboratorio para determinar rendimiento y los diferentes parámetros analizados que se observan en los gráficos y cuadros adjuntos.

El peso de 1000 granos se determinó obteniendo para cada tratamiento el promedio de peso de 5 grupos de 100 granos cada uno.

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Las observaciones reflejan en el período vegetativo una influencia del Fertilizante Biológico Experimental Ray Geen Girasol Líquido con respecto al testigo, así como también al testigo fertilizado.

Por ejemplo, en la visita del 13 de diciembre de 2004 se observó una marcada diferencia en el grosor de los tallos de aproximadamente 2 cm entre el testigo y los tratamientos fertilizados, pero no se observó diferencias en la altura de las plantas, siendo el estado fenológico del cultivo de R5-5 a R4.

Los cinco parámetros analizados: diámetro del capítulo, cantidad de semillas, peso total, peso de 1000 semillas, y rendimiento en qq/ha. aumentan significativamente con la aplicación del Fertilizante Biológico como se observa en el Cuadro 1, Gráficos: 1, 2, 3, 4 y 6 (Ver Anexo).

En lo concerniente al peso de 1000 semillas hay un incremento de 11.8 % entre el fertilizado con Ray Green y el testigo, y de 15.8 % con el Azospirillum más fertilizante químico (Anexo: Cuadro 2, Gráficos 4 y 5).

Los datos del rendimiento (qq/ha) (Anexo: Cuadro 3, Gráficos 6 y 7) muestran que el mismo ha tenido un incremento del 49.9% cuando fue aplicado solo y del 61.8% cuando fue aplicado y fertilizado químicamente. Esto reafirma el concepto de que la utilización de Azospirillum aumenta la eficiencia del uso del agua y los nutrientes por la planta.

## **CONCLUSIÓN**

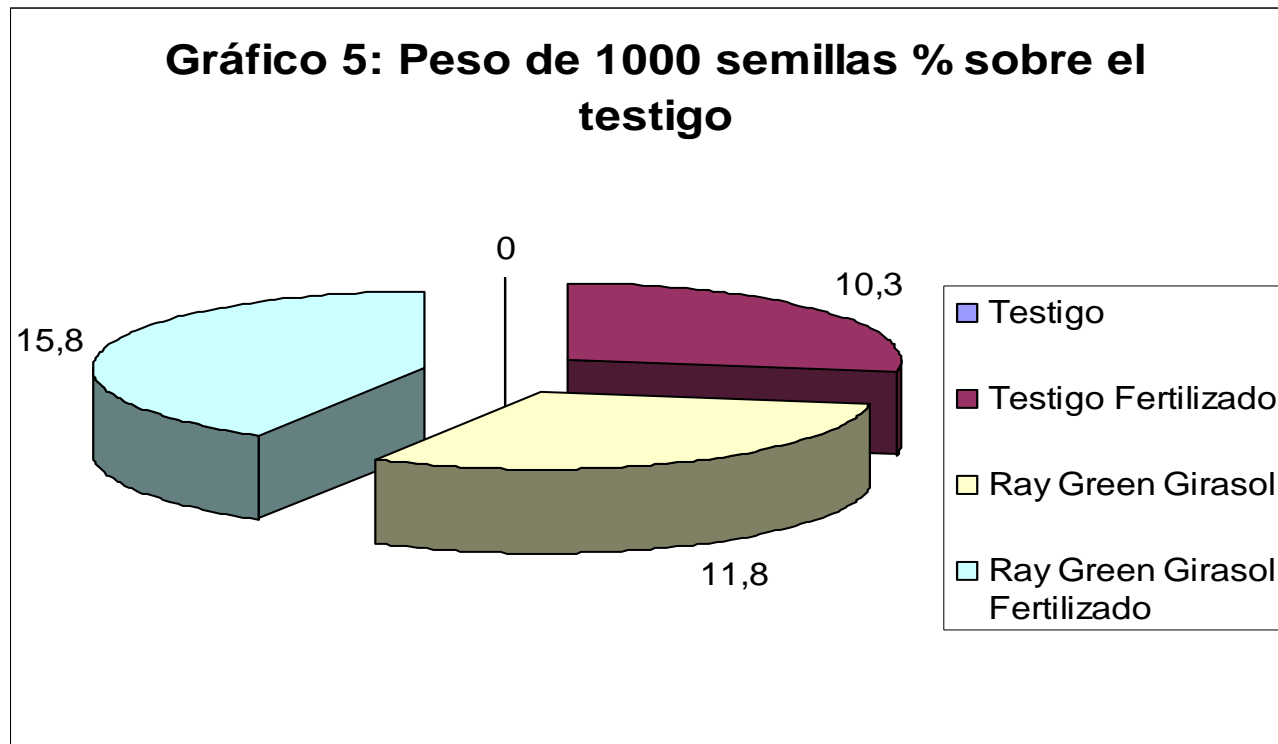
Ecofertil S.R.L. ha venido ensayando este producto de manera privada desde hace varios años, no solo en Argentina, sino también en el exterior, donde siempre se ha manifestado un resultado positivo. Con este ensayo, correspondiente a la primer campaña para su aprobación como experimental, podemos decir que es irrefutable la influencia del Fertilizante Biológico Ray Geen Girasol Líquido sobre dicho cultivo.

Coincidiendo con la bibliografía disponible sobre el tema que asigna al Azospirillum un incremento en la producción de plantas crecidas en el campo del 10 al 30% en forma consistente para ser considerado comercialmente valorable para la agricultura, y teniendo en cuenta que el incremento en esta campaña fue del 49.9% al ser utilizado solo, y del 61.8 % al ser fertilizado, concluimos en la certeza de la eficiencia del producto para este cultivo en las condiciones agro ecológicas de nuestro país.



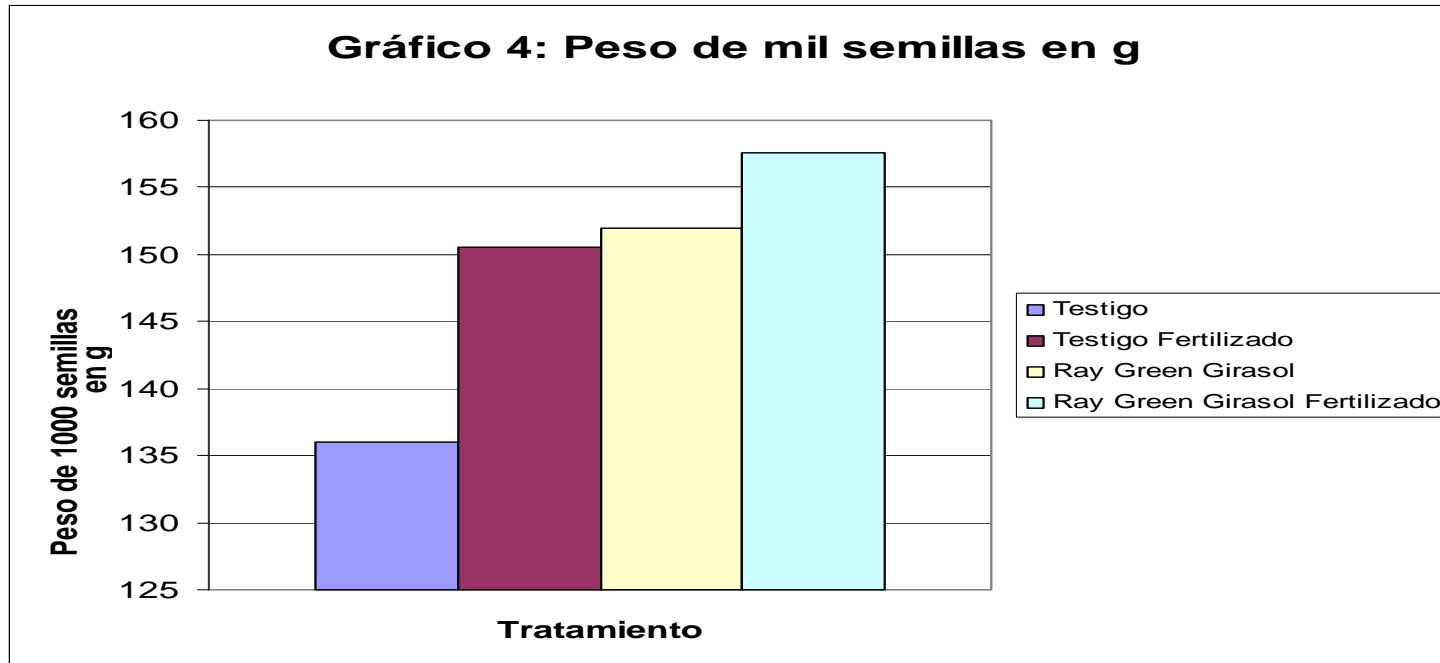
### Peso de mil semillas porcentaje sobre el testigo

Tratamiento	% de peso de mil semillas sobre el testigo	% de peso de mil semillas sobre el testigo
Testigo	0	0
Testigo Fertilizado	10,3	10,3
Ray Green Girasol	11,8	11,8
Ray Green Girasol Fertilizado	15,8	15,8



### Peso de mil semillas porcentaje sobre el testigo

Tratamiento	Peso de mil semillas en g	% de peso de mil semillas sobre el testigo
Testigo	136	0
Testigo Fertilizado	150,5	10,3
Ray Green Girasol	152	11,8
Ray Green Girasol Fertilizado	157,6	15,8



## Datos de Cosecha

### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

Tratamiento:	Número de semillas por capítulo	Diámetro en cm	Peso total en g	Peso de 1000 semillas	qq/ha
Testigo	677,6	17,3	552	136	10,56
Testigo Fertilizado	795,5	18,1	773	150,5	14,8
Ray Green Girasol	786,3	19,8	820	152	15,74
Ray Green Girasol Fertilizado	834	20,6	885	157,6	16,99

Cuadro 3

#### Incremento de rendimiento en % sobre el testigo

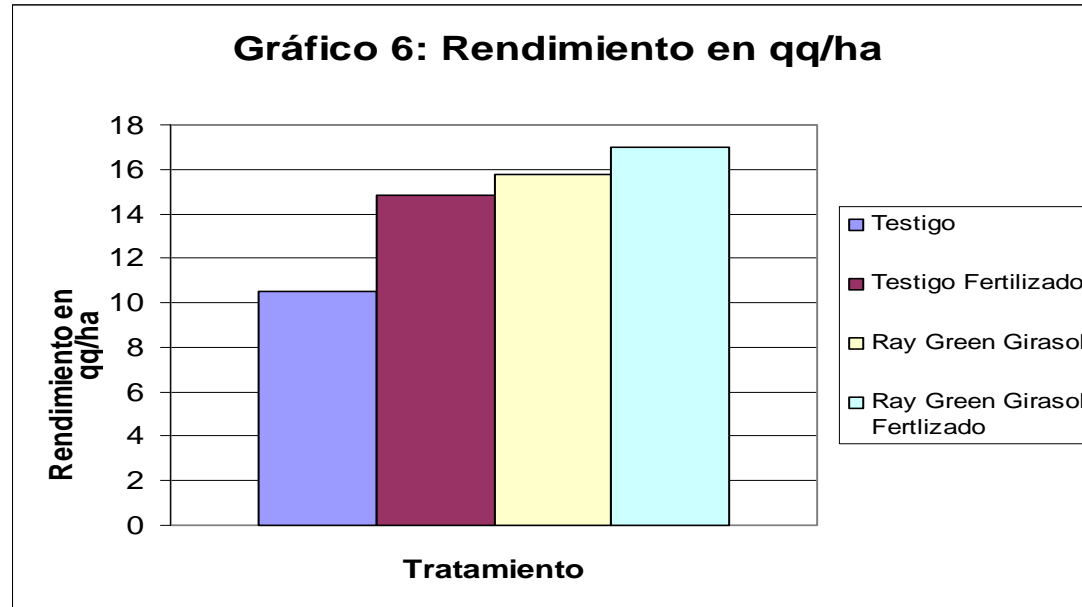
#### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

Tratamiento:	qq/ha	% Sobre el testigo
Testigo	10,5	0
Testigo Fertilizado	14,8	40,9
Ray Green Girasol	15,74	49,9
Ray Green Girasol Fertilizado	16,99	61,8

## Incremento de rendimiento en % sobre el testigo

### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

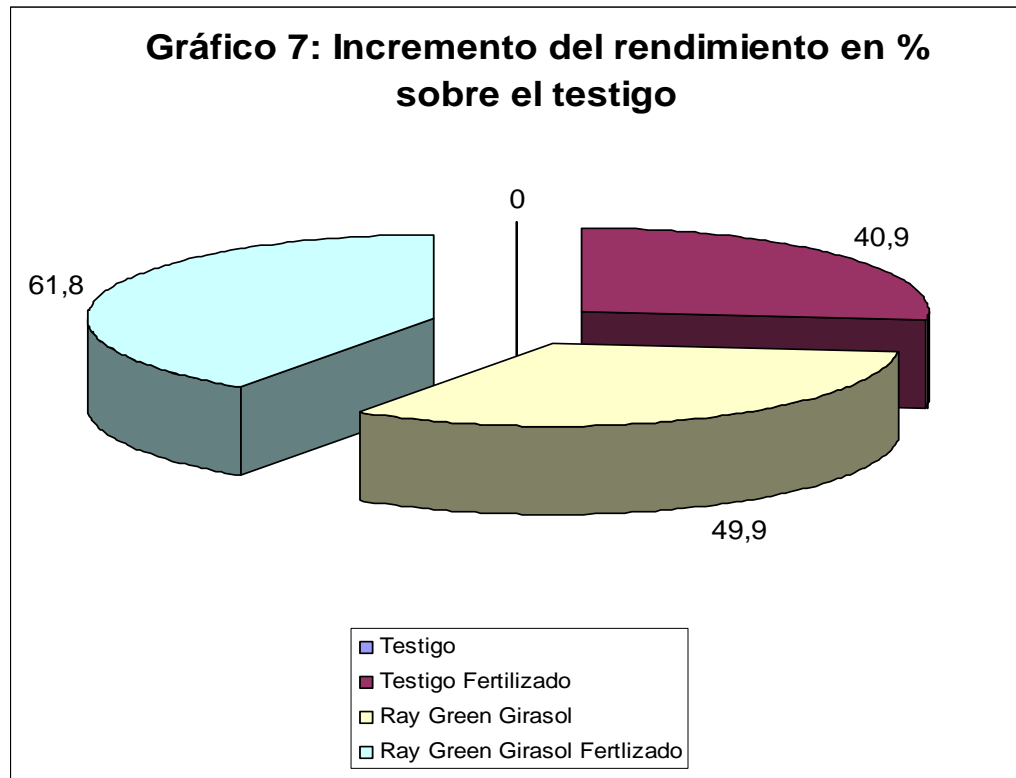
Tratamiento:	qq/ha	% Sobre el testigo
Testigo	10,5	0
Testigo Fertilizado	14,8	40,9
Ray Green Girasol	15,74	49,9
Ray Green Girasol Fertilizado	16,99	61,8



## Incremento de rendimiento en % sobre el testigo

### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

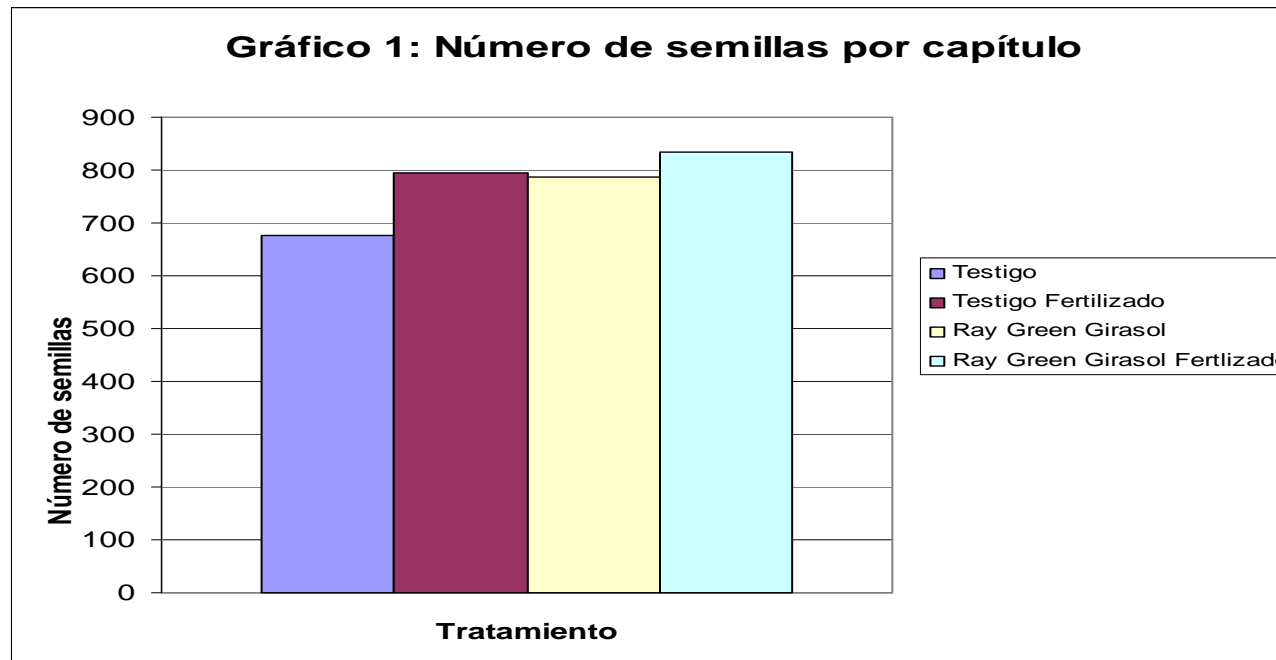
Tratamiento:	% Sobre el testigo	% Sobre el testigo
Testigo	0	0
Testigo Fertilizado	40,9	40,9
Ray Green Girasol	49,9	49,9
Ray Green Girasol Fertilizado	61,8	61,8



## Datos de Cosecha

### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

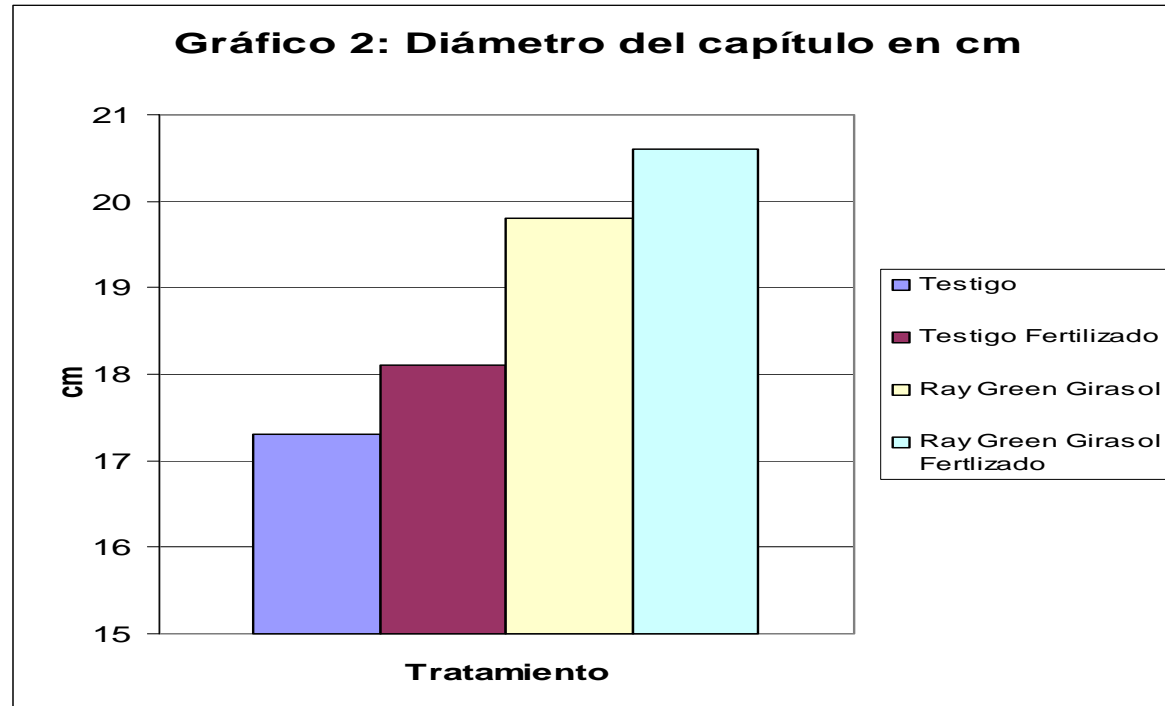
Tratamiento:	Número de semillas por capítulo	Diámetro en cm	Peso total en g	Peso de 1000 semillas	qq/ha
Testigo	677,6	17,3	552	136	10,56
Testigo Fertilizado	795,5	18,1	773	150,5	14,8
Ray Green Girasol	786,3	19,8	820	152	15,74
Ray Green Girasol Fertilizado	834	20,6	885	157,6	16,99



## Datos de Cosecha

### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

Tratamiento:	Diámetro en cm	Diámetro en cm	Peso total en g	Peso de 1000 semillas	qq/ha
<b>Testigo</b>	17,3	17,3	552	136	10,56
<b>Testigo Fertilizado</b>	18,1	18,1	773	150,5	14,8
<b>Ray Green Girasol</b>	19,8	19,8	820	152	15,74
<b>Ray Green Girasol Fertilizado</b>	20,6	20,6	885	157,6	16,99



## Datos de Cosecha

### Ensayo de eficacia Fertilizante Biológico Ray Green Girasol Líquido

Tratamiento:	Peso total en g	Peso total en g	Peso de 1000 semillas	qq/ha
<b>Testigo</b>	552	552	136	10,56
<b>Testigo Fertilizado</b>	773	773	150,5	14,8
<b>Ray Green Girasol</b>	820	820	152	15,74
<b>Ray Green Girasol Fertilizado</b>	885	885	157,6	16,99

**Gráfico 3: Peso total del capítulo en g promedio**

