## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Con la intención de cuantificar el efecto de **RhizoVital® C5** en el cultivo de brócoli se realiza un ensayo durante la campaña 2022. El ensayo se realiza en 2 fases consecutivas, diferenciadas por condiciones de cultivo y objetivos. Estas son la fase de semillero y la fase de campo.

- En la **fase de semillero** se realiza una aplicación de RhizoVital® C5 en semillero de brócoli, a la dosis de 0,4 ml de RhizoVital® C5 por bandeja (en torno a **1ml / $m^2$ de semillero**).
- En la **fase de campo** se realiza una segunda aplicación de RhizoVital® C5 a **0,5L/ha por pulverización** con barras de tratamiento. (Se aplica tan solo sobre una parte de las plantas tratadas en semillero para estudiar el efecto de una o dos aplicaciones).

**Semillero:**

Se comparan plantas tratadas con las no tratadas y se comprueba una importante **mejora en la calidad de la planta**. Se observa un 71% de llenado de taco en el testigo frente a un 90% de llenado usando RhizoVital® C5.

**Implantación del cultivo:**

RhizoVital® C5 **sólo en semillero**: Cultivo es más uniforme menos plantas retrasadas. Más raíz saliendo del taco y raíces más gruesas. **Tallo es un poco más grueso**, sección máxima un 7% mayor que en el testigo.

RhizoVital® C5 en **semillero y campo** post trasplante: Mayor uniformidad por una menor proporción de plantas retrasadas y aparentemente un desarrollo mayor. Más raíz que en el testigo y que en RhizoVital® C5 solo en semillero. El sistema radicular claramente se encuentra por fuera del taco de semillero. Más raíz en la parte alta, cerca del cuello, y todo el bulbo radicular es mejor. **El tallo es mucho más grueso**, la sección máxima es un 33% mayor que en el testigo.

**Precocidad:**

Al inicio de la formación de las cabezas, se mide **mayor diámetro máximo de los tallos y mayor número de cabezas visibles**. Siendo las dos variantes estudiadas similares en precocidad.

**Cosecha:**

Aplicando tan **solo en semillero se consigue un 17% de incremento en el peso** medio de las cabezas.

Aplicando en **semillero y en campo el incremento es del 35%** siendo este estadísticamente mejor que el del testigo sin tratamiento.

Andermatt

Andermatt Iberia SL

Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España

Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

# RhizoVital C5 en brócoli

## OBJETIVO

Comprobar las ventajas del uso de RhizoVital® C5 en brócoli en semillero y en campo en ciclo de final de verano.

## METODOLOGÍA

Ensayo sin repeticiones. Aplicaciones en parcelas contiguas

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

| | |
|---|---|
| Localización | Cultivo: Epila, Valdejalón, Zaragoza. Semillero: Navarra. |
| Cultivo | Brócoli |
| Variedad | Parthenon |
| Fecha de siembra | Semillero: 01/08/2022, Trasplante: 12/09/2022 |
| Condiciones | Cultivo ecológico |
| Objetivo | Enraizamiento y producción |
| Riego | Semillero: Microaspersión, Campo: pivot aspersión. |
| Suelo | Semillero: Turba, Campo: franco arcilloso |

### - FASE SEMILLERO -

### TRATAMIENTOS

El día 17/08/2022 se realiza una aplicación en semillero cuando el cultivo se encuentra en cotiledones visibles. (BBCH 11).





Sobre un total de 250 bandejas de taco pequeño de 0,43m$^2$ de superficie se aplica un total de 100ml de RhizoVital® C5 diluidos en 18 litros de caldo.

El producto se aplica tras 10 minutos de riego y justo antes de otro riego de 10 minutos.

Esto equivale a 0,4 ml de RhizoVital® C5 por bandeja, en torno a 1ml por m$^2$ de semillero.

Andermatt

Andermatt Iberia SL

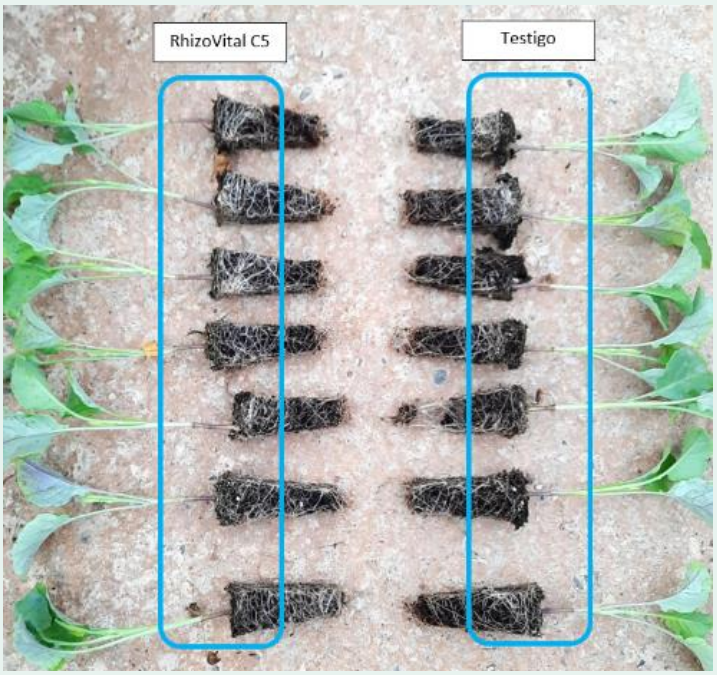
Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España

Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

# RhizoVital C5 en brócoli

## RESULTADOS

El día 07/09/2022, previo a la salida de semillero se realiza una comparación de las plantas tratadas con las plantas testigo, para ello se extrae, de la bandeja central del semillero, la sexta planta de la sexta fila de 7 bandejas.




Se estima el porcentaje de llenado del taco:

| | llenado del taco |
|---|---|
| Testigo | 71% |
| RhizoVital® C5 | 90% |

La diferencia es especialmente patente en el tercio superior del taco, así como en la punta.

No se observan diferencias destacables en el desarrollo vegetativo.

## - FASE CAMPO -

Se realiza el trasplante el día 12/09/2022.




Posteriormente, **11 días después del trasplante**, se realiza la **aplicación en campo** el día 23/09/2022 a dosis de **0,5L/ha** por pulverización con barras de tratamiento.

Andermatt

Andermatt Iberia SL

Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España

Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

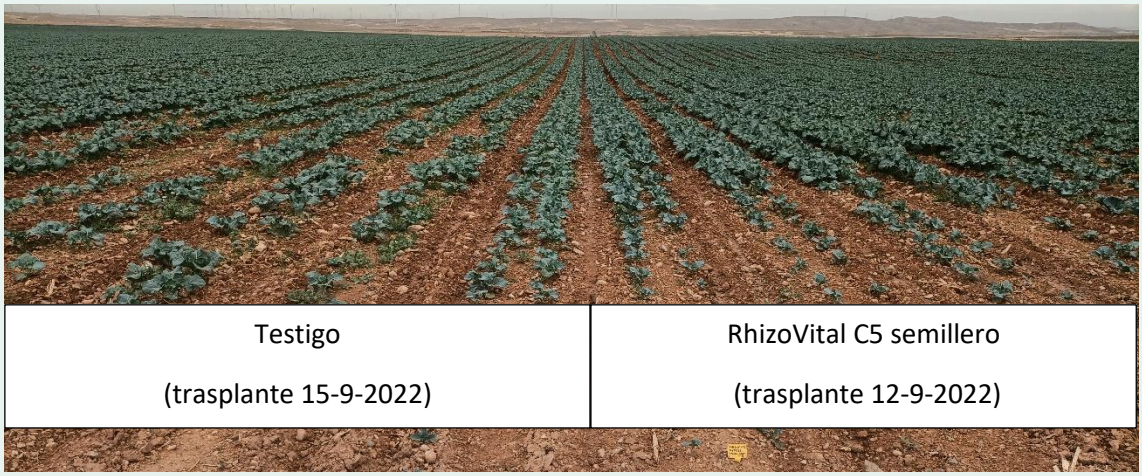
# RhizoVital C5 en brócoli

**Implantación del cultivo:**

El 26-10-2022, 44 días después del trasplante y 33 días después de la aplicación de campo se realiza seguimiento. Se observa:

- **Testigo**: aún se ve el taco muy bien definido. La raíz en la mitad inferior no ha salido del taco. Tallo fino.
- RhizoVital® C5 en **semillero**: Las plantas que en semillero se trataron con RhizoVital® C5 en cotiledones visibles han tenido mayor capacidad de explorar el suelo. El cultivo es más uniforme y se observan menos plantas retrasadas.
  Se observa bastante más raíz saliendo del taco y raíces más gruesas.
  El tallo es un poco más grueso, sección máxima un 7% mayor que en el testigo.
- RhizoVital® C5 en **semillero y campo** post trasplante: Las plantas que han recibido el tratamiento de semillero y además el tratamiento de campo a los 11 días del trasplante presentan:
  - Un estado claramente mejor, debido a una mayor uniformidad por una menor proporción de plantas retrasadas y aparentemente un desarrollo mayor.
  - Más raíz que en el testigo y que en RhizoVital® C5 solo en semillero. El sistema radicular claramente se encuentra por fuera del taco de semillero y está aprovechando el suelo circundante.
  - Más raíz en la parte alta, cerca del cuello, y todo el bulbo radicular es mejor.
  - El tallo es mucho más grueso, la sección máxima es un 33% mayor que en el testigo.

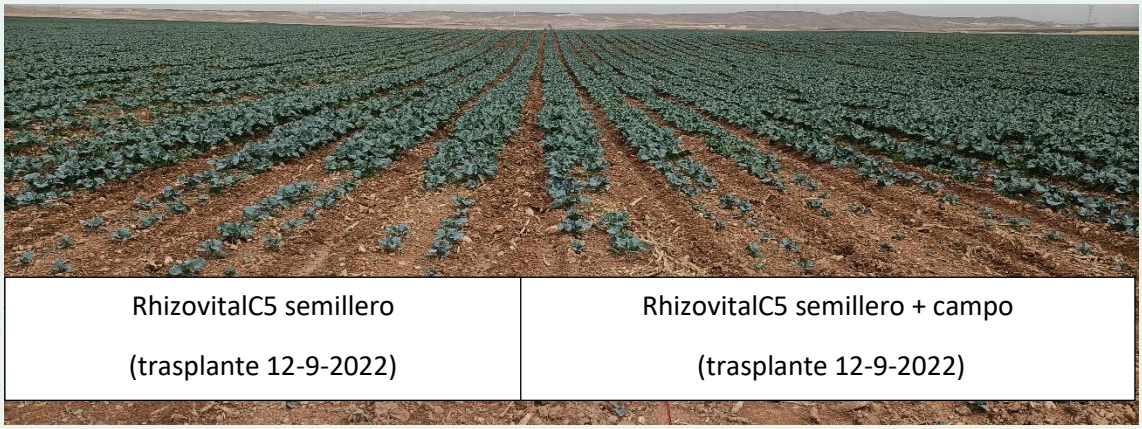
Reportaje fotográfico 26-10-2022:



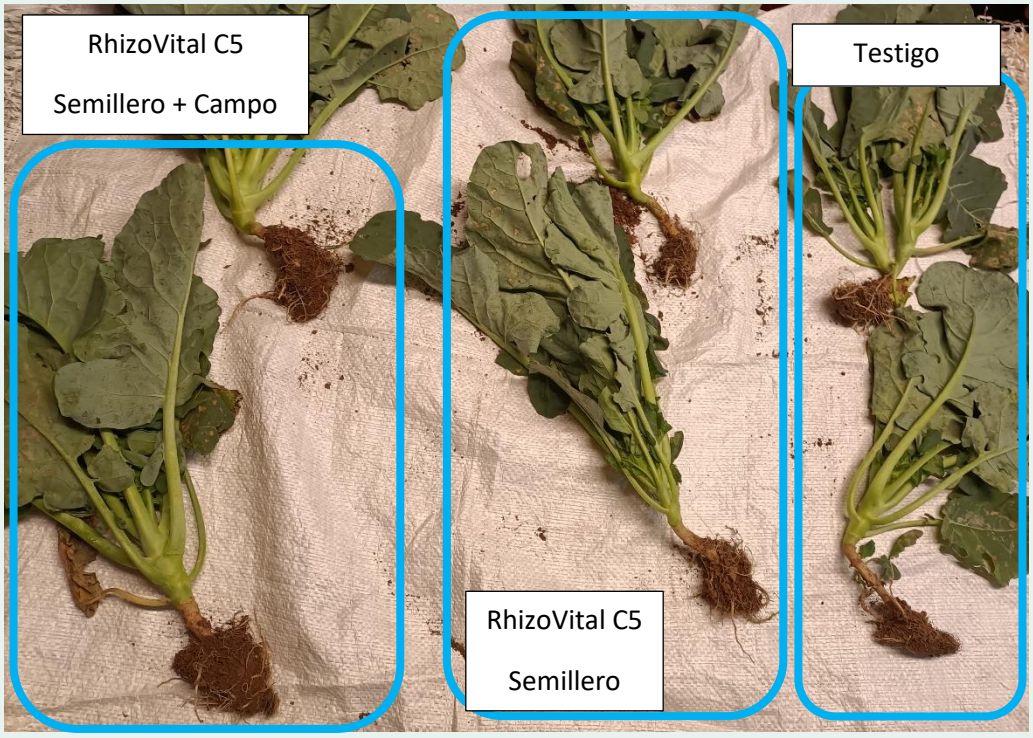
| Testigo<br>(trasplante 15-9-2022) | RhizoVital C5 semillero<br>(trasplante 12-9-2022) |
|---|---|

Andermatt Iberia SL
Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España
Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

# RhizoVital C5 en brócoli



| RhizovitalC5 semillero (trasplante 12-9-2022) | RhizovitalC5 semillero + campo (trasplante 12-9-2022) |
|---|---|




Andermatt Iberia SL

Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España

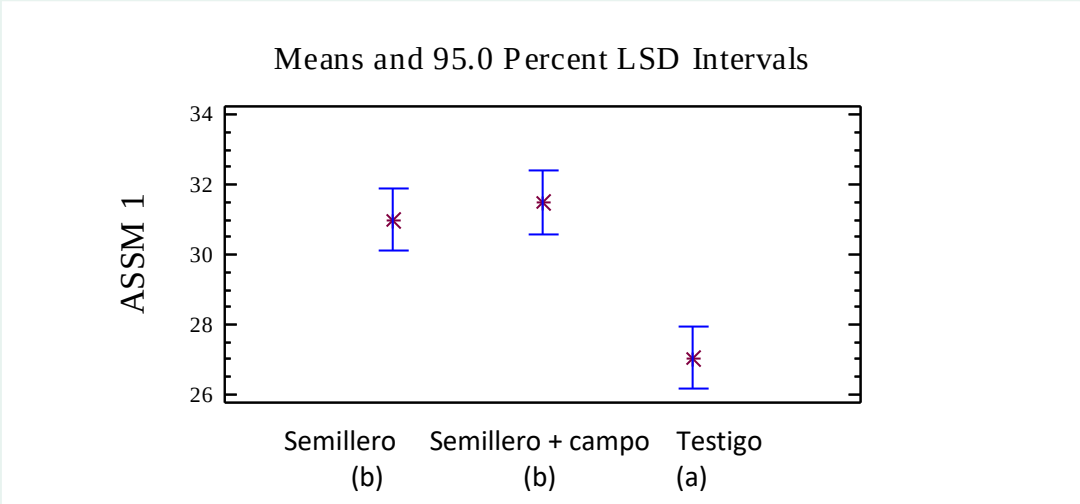
Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

# RhizoVital C5 en brócoli

**Precocidad:**

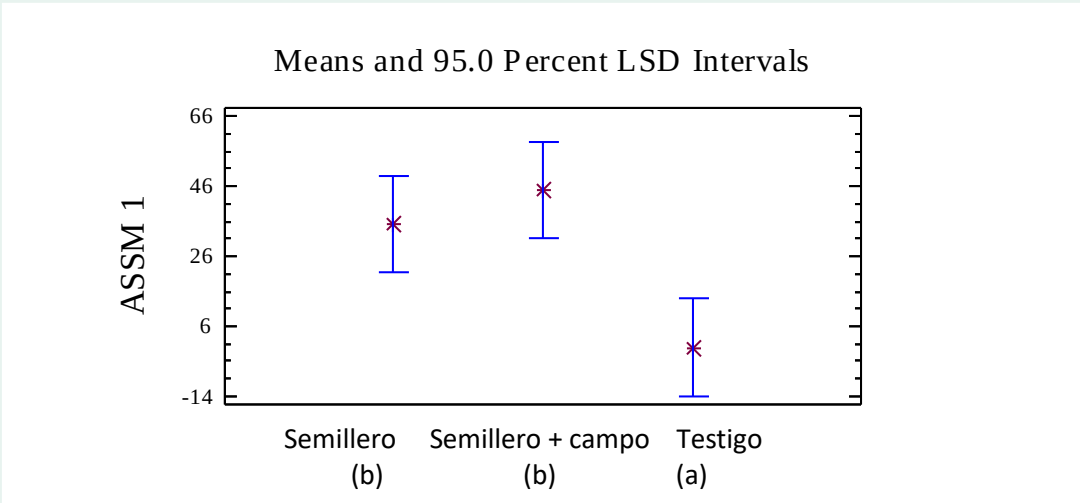
El día 9-11-2022 se realiza un muestreo en campo. Se realiza medición de la sección máxima del tallo en 10 plantas contiguas en 4 repeticiones cada 10 metros para cada una de las tesis. En total se muestrean 120 plantas. Se obtiene la siguiente información:

**Diametro máximo del tallo (mm), 29-11-2022**




En el mismo recuento se anotan las pellas fácilmente visibles, es decir, sin tener que retirar hojas que las estén recubriendo por ser pequeñas. Las pellas visibles tienen un diámetro entre 3 y 5 cm.

**Pellas en formación facilmente visibles, 29-11-2022**




Estos resultados parecen indicar una precocidad algo mayor y también un incremento del posible potencial de cosecha por mayor diámetro del tallo. Parámetro relacionable con el desarrollo de la planta y con un mayor potencial de cosecha.

Andermatt Iberia SL

Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España

Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

**Cosecha:**

El día 28-12-2022, previo al periodo de cosecha, se realiza un muestreo de las 3 tesis presentes; testigo, semillero y semillero y campo. El muestreo se realiza mediante un patrón de muestreo pareado cada 10m. Se repiten 6 muestras de 10 plantas por tesis en posiciones contiguas, esto supone un total de 60 plantas por tesis. De cada una de las plantas se tomaron los datos de diámetro mínimo de la pella, diámetro máximo de la pella y peso de la pella.

En la siguiente foto se pueden observar los sistemas radiculares de cada una de las tesis de uno de los 6 puntos de muestreo pareados.



*Semillero* *Semillero y campo* *Testigo*

**Diámetro de la cabeza o pella**

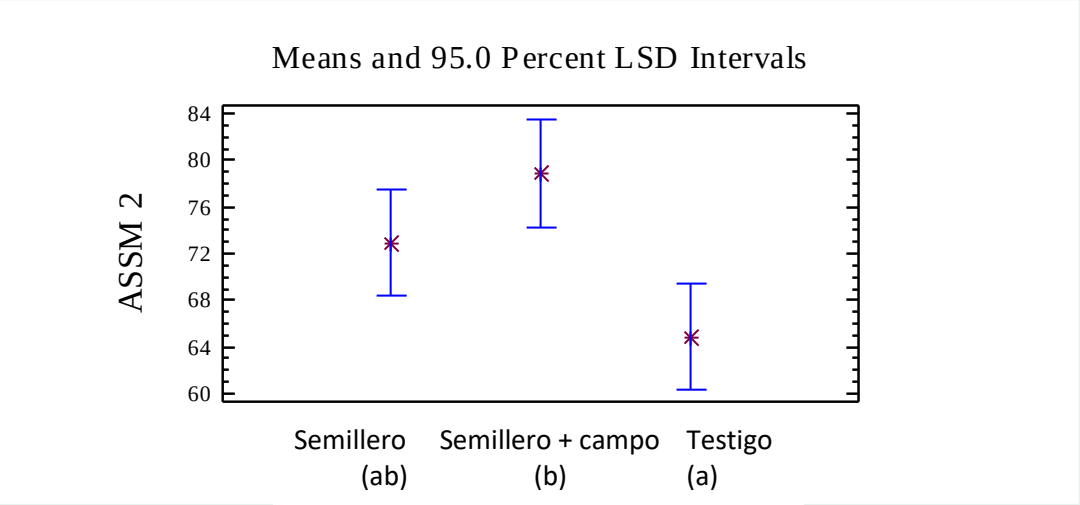
Para comparar las tesis y operar con los datos obtenidos en campo se opta por calcular el diámetro medio de la pella a partir del diámetro mínimo y máximo.

En el muestreo en campo se optó por medir el diámetro mínimo y máximo de la pella ya que es muy difícil acertar a medir el diámetro medio de la pella. Posteriormente se comprobó la correlación casi total entre el diámetro mínimo y máximo y en consecuencia del diámetro medio. Con esto verificamos que tomar estas 2 dimensiones y con ellas calcular el valor del diámetro medio de la pella resulta una buena forma de minimizar el error de muestreo.

Para el diámetro medio de la pella, se observa una diferencia muy clara y significativa entre la tesis de semillero+campo y el testigo. En cambio, se observa una diferencia, que no resulta significativa, al comparar “testigo” con “semillero” y “semillero” con “semillero+campo”.

| Diámetro de la pella (mm) | semillero | semillero + campo | testigo |
|---|---|---|---|
| Diámetro medio | 72,9 (AB) | 78,8 (B) | 64,9 (A) |
| Δ diámetro medio | 12% | 22% | - |

**Diametro medio de la pella (mm), 28-12-2022**

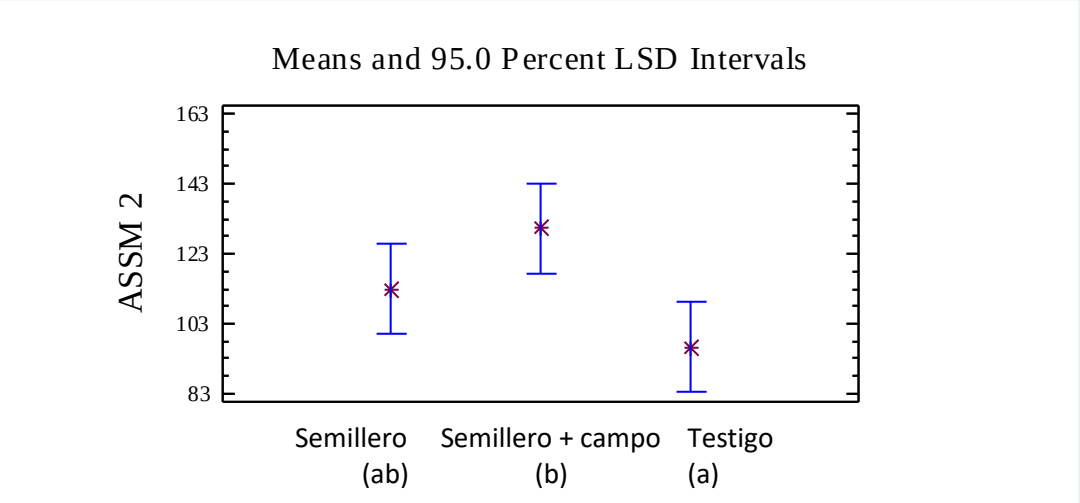



**Peso de la cabeza o pella:**

En el caso del peso se repite el patrón, se observa una diferencia muy clara y significativa entre la tesis semillero+campo y el testigo. En cambio, se observa una diferencia, que no resulta significativa, al comparar "testigo" con "semillero" y "semillero" con "semillero+campo". Claramente se obtiene un mayor peso de pella en la tesis que ha recibido tratamiento con RhizoVital® C5 en semillero y en campo.

| Peso de la pella (g) | semillero | semillero + campo | testigo |
|---|---|---|---|
| Peso medio | 113,0 (ab) | 130,3 (b) | 96,4 (a) |
| Δ peso medio | 17% | 35% | - |

**Peso de la pella (g), 28-12-2022**



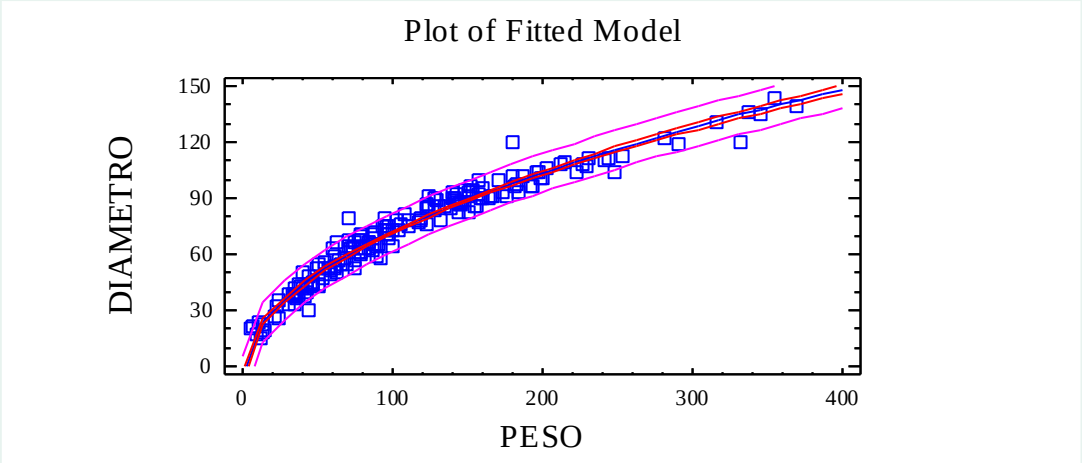

Andermatt Iberia SL
Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España
Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

**Relación diámetro de la cabeza vs. peso de la cabeza**

Según las referencias del manejo del cultivo la cosecha se realiza por tamaño de la pella. Con los datos disponibles se puede estudiar la relación entre el diámetro medio de la pella y su peso. Además, este estudio permite revisar la calidad del muestre en campo.

A continuación, se presenta la regresión de **diámetro de la cabeza vs. peso de la cabeza** para todos los datos del día 28-12-2022

**Regresión del diámetro de la cabeza (mm) vs. peso de la cabeza (g), 28-12-2022**




La estadística $R^2$ indica que el modelo ajustado explica el 96,36% de la variabilidad en DIAMETRO. El coeficiente de correlación es igual a 0,98, lo que indica una relación relativamente fuerte entre las variables. El error estándar de la estimación muestra que la desviación estándar de los residuos es 5.20.

Dado que el valor p en la tabla ANOVA es menor que 0,01, existe una relación estadísticamente significativa entre DIAMETRO y PESO en el nivel de confianza del 99%.

Andermatt

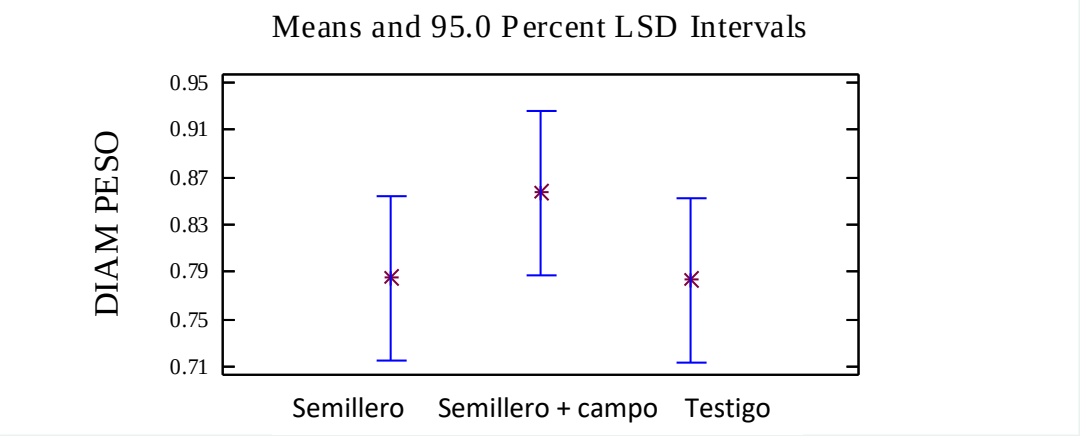
Andermatt Iberia SL

Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España

Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com

En el caso de la relación diámetro / peso, se observa una ligera diferencia de la tesis semillero+campo comparando con semillero y testigo. En ningún caso las diferencias del coeficiente diámetro / peso resultó significativo.

**Diámetro / peso , de la cabeza (mm, g), 28-12-2022**




| Diámetro / peso | semillero | semillero + campo | testigo |
|---|---|---|---|
| Diámetro/peso medio | 0,79 (A) | 0,86 (A) | 0.78 (A) |

Andermatt Iberia SL
Calle Miguel Íscar,3- 5D 47001 Valladolid-España
Tel. 669774572-info@andermattiberia.com-www.andermattiberia.com