

INFORME ANUAL DE RESULTADOS 20CMI1_15

ENSAYO APLICACIÓN PROTOCOLO FÚNGICO DE ASFERTGLOBAL EN LECHUGA (VÍA RIEGO Y FOLIAR)

AÑO: 2020-2021

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** CDA EL MIRADOR (SAN JAVIER)
- Coordinación:** ANTONIO AROCA MARTÍNEZ (Servicio de Formación y Transferencia tecnológica)
- Autores:** Pedro Mínguez Alcaraz y María López Martínez (C.D.T.A. El Mirador).
- Duración:** Diciembre 2020-marzo 2021
- Financiación:** Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia y CDTA El Mirador.



Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	3
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	3
3.2. Estructuración del ensayo y superficie.....	3
3.3. Riegos y abonados.....	4
3.4. Parámetros evaluados en el ensayo.....	5
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección.	5
4.2 Resultados: producción, calidad y rentabilidad económica.....	6
5. CONCLUSIONES.	7
6. ANEXOS.	7
6.1 Imágenes del ensayo.....	7
6.2 Gráficos.	17

1. RESUMEN.

Este ensayo se ha llevado a cabo en un cultivo de lechuga mini romana para comprobar la efectividad de los productos de Asfertglobal, los cuales se han aplicado en dos tratamientos por vía foliar contra patógenos. En total, el ensayo se ha dividido en tres tratamientos: un tratamiento control siguiendo el protocolo convencional, y los otros dos con los productos vía foliar siguiendo el protocolo recomendado por la empresa.

Se llevó a cabo un análisis de patógenos de suelo al inicio del ensayo para evaluar el estado de la parcela en cuanto a hongos (Sclerotinia, Fusarium, Phytium, Phytophthora y Rhizoctonia) y bacterias. Al finalizar el ensayo, se repitió el mismo análisis separado en los tres tratamientos, con lo que se puede comprobar la evolución del suelo tras las aplicaciones en el cultivo.

A lo largo del ciclo, se ha valorado las mermas por Sclerotinia para al final obtener el rendimiento en cada uno de los tratamientos, ya que no ha habido daños por otro tipo de hongos.

Se ha hecho una valoración de la vida postcosecha de las lechugas obtenidas en cada tratamiento.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

Los objetivos principales de este ensayo son los siguientes:

- Disminuir las poblaciones de patógenos en el suelo (Sclerotinia, Fusarium, Phytium, Phytophthora, Rhizoctonia y bacterias).
- Disminuir las mermas producidas por hongos de suelo en lechuga.
- Obtener un rendimiento óptimo del cultivo con los productos aplicados en el ensayo.
- Igualar o aumentar la vida postcosecha con los productos aplicados.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

El material vegetal utilizado en este ensayo ha sido la lechuga, de variedad Xisca de la casa de semillas Enza Zaden. La fecha de trasplante fue el 11 de diciembre de 2020. El marco de plantación fue de 20 cm entre plantas colocadas a tresbolillo y 1 m entre líneas colocadas de forma lineal. La densidad por tanto es de 10 plantas/m².

3.2. Estructuración del ensayo y superficie.

La parcela de ensayo se fraccionó según los 3 tratamientos realizados, de los cuales han existido 4 repeticiones por tratamiento. Esto hace un total de 12 subparcelas de ensayo. La superficie total de ensayo ha sido 900 m².

Los tratamientos del ensayo han sido los siguientes:

- Tratamiento 1 (Azul): Control. Estrategia convencional.
- Tratamiento 2 (Verde): Cuperdem (400ml / hl) + Eckosil (100ml / hl) vía foliar.
- Tratamiento 3 (Amarillo): Kiplant VS-04 (300ml / hl) + Cuperdem (250ml / hl) vía foliar.

En el siguiente plano se puede ver la distribución de los distintos tratamientos del ensayo:

ECOPARQUE				
20	T3	T2	T1	T3
19	T3	T2	T1	T3
18	T3	T2	T1	T3
17	T3	T2	T1	T3
16	T3	T2	T1	T3
15	T3	T2	T1	T3
14	T3	T2	T1	T3
13	T2	T1	T3	T2
12	T2	T1	T3	T2
11	T2	T1	T3	T2
10	T2	T1	T3	T2
9	T2	T1	T3	T2
8	T2	T1	T3	T2
7	T2	T1	T3	T2
6	T1	T3	T2	T1
5	T1	T3	T2	T1
4	T1	T3	T2	T1
3	T1	T3	T2	T1
2	T1	T3	T2	T1
1	T1	T3	T2	T1
Repetición 1		Repetición 2		Repetición 3
Repetición 1		Repetición 2		Repetición 3
COLIRRÁBANO				

T1: Control. Estrategia convencional

T2: Cuperdem (400ml / hl) + Eckosil (100ml / hl) vía foliar

T3: Kiplant VS-04 (300ml / hl) + Cuperdem (250ml / hl) vía foliar

3.3. Riegos y abonados.

La fertilización fue la misma en todos los tratamientos. En el periodo de cultivo desde los 15 días del trasplante hasta los 45 se llevó a cabo un incremento de la conductividad eléctrica de 0,5 mS/cm sobre el agua del pantano (1,30 mS/cm) con Ca (NO₃) al 60% y KNO₃ al 40%, manteniendo un pH de 6 (pH del agua del pantano de 7,6) con aportaciones de HNO₃.

En el periodo comprendido entre los 45 días del trasplante y la recolección del cultivo se mantuvo el incremento de la conductividad eléctrica, pero invirtiendo los porcentajes de los abonos (40% Ca (NO₃) y 60% KNO₃).

Para establecer el control sobre el riego, se colocó un equipo de sensores de humedad de suelo; cada uno de ellos con tres tensiómetros a las profundidades de 15, 30 y 45 centímetros. Los riegos fueron realizados acorde a la lectura de los tensiómetros.

Para el tratamiento 1, no se aplicó ningún producto para el control fúngico, ya que la presencia de enfermedades de este tipo fue mínima en dicho tratamiento. El resto de tratamientos siguieron el protocolo establecido por la empresa Asfertglobal.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes productos aplicados en cada tratamiento y el momento de aplicación:

Tabla nº1 Fecha y tratamientos realizados en las zonas con protocolo Asfertglobal

	Fechas de aplicación				
Tratamiento 2: Cuperderm+Eckosil	24-dic	04-ene	14-ene	25-ene	03-feb
Tratamiento 3: Cuperderm+VS04	24-dic	04-ene	14-ene	25-ene	03-feb

3.4. Parámetros evaluados en el ensayo.

En el ensayo se evaluaron los siguientes parámetros:

- Calidad de la producción recolectada en cada tratamiento.
- Mermas por Sclerotinia u otros agentes patógenos de suelo.
- Análisis de patógenos en suelo al inicio del ensayo en la parcela en general y al final en cada uno de los tratamientos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección.

Para obtener los datos de calidad se siguieron los parámetros estipulados por la cooperativa de recepción del producto. Estos parámetros son los siguientes:

Tabla nº2 Categorías para la clasificación de las piezas de lechuga.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN O CALIBRES
PRIMERA	Lechuga de buena calidad (buena forma, color y estado sanitario), con peso superior a 140gr.
SEGUNDA	Lechuga de buena calidad (buena forma, color y estado sanitario) con peso entre 100-140 gr.
CUARTA	Lechuga deforme, reventada, espigada, etc., o cualquier otro defecto que lo haga no apto para la comercialización.

A lo largo del ensayo se han tenido en cuenta el número de mermas provocadas por Sclerotinia (no se han producido mermas por otros patógenos de suelo). Se han realizado diversos conteos a lo largo de todo el ciclo de cultivo de las mermas provocadas por este hongo y se han tenido en cuenta a la hora de obtener los resultados de productividad y rendimiento del cultivo.

Al inicio del ensayo se realizó un análisis de hongos y bacterias de suelo de toda la parcela para ver el estado de la misma. Al final del ensayo, se realizaron cuatro analíticas de suelo en cada uno de los tratamientos para comparar el estado inicial del suelo con el final.

4.2 Resultados: producción, calidad y rentabilidad económica.

A continuación se expone brevemente los resultados obtenidos en el ensayo, que serán comentados con mayor detenimiento en el apartado de conclusiones.

Tabla nº3 Porcentaje de mermas totales en cada repetición de cada tratamiento.

	Rep.1	Rep.2	Rep.3	Rep.4
Tratamiento 1	0,00	0,42	0,63	0,21
Tratamiento 2	1,26	0,63	0,21	0,21
Tratamiento 3	0,00	0,00	0,21	0,42

Tabla nº4 Análisis de hongos

	Inicial	T1	T2	T3
Fusarium (UFC/g)	250	75	650	95
Pythium (UFC/g)	500	<100	500	600
Sclerotinia (esclerocio/100g)	1	< 1	< 1	1

Tabla nº5 Producción obtenida según la categoría comercial en cada tratamiento

	PRIMERA (%)	SEGUNDA (%)	CUARTA (%)
Tratamiento 1	63	33	3
Tratamiento 2	72	25	3

Tratamiento 3	72	20	8
---------------	----	----	---

Tabla nº6 Ingresos brutos de cada tratamiento

	Ingreso bruto total
Tratamiento 1	9.570 €
Tratamiento 2	9.920 €
Tratamiento 3	9.520 €

5. CONCLUSIONES.

Tras la obtención de resultados en todos los parámetros analizados a lo largo del ciclo de cultivo de este ensayo, las conclusiones obtenidas por El Centro son las siguientes:

No se observan diferencias reseñables de mermas por Sclerotinia en ninguno de los tratamientos (Figura nº16). Todos estos presentan unos valores bajos y homogéneos, sin altas variaciones entre ellos. Además, no se muestran mermas de dicho patógeno en el tratamiento 3 en las repeticiones 1 y 2 (Figura nº16). Sin embargo, en los análisis se observa que ha aumentado la presencia de Phytium en el tratamiento 3, mientras que en el tratamiento 1 no se observa nada de este (Figura nº17). En cuanto a Fusarium, se observa un aumento en el tratamiento 2 y una disminución en los demás tratamientos.

Se han seleccionado 30 lechugas por tratamientos (10 por repetición) de primera categoría para observar la evolución del peso de cada tratamiento y repetición, donde aparece el porcentaje perdido a los 7 días y 14 días de recolección. Como se puede observar, los tratamientos con mayor pérdida de peso han sido el tratamiento 2 y 3. De lo contrario, el que ha presentado menor pérdida de peso ha sido el tratamiento 1.

En cuanto a la producción obtenida, se observa que hay mayor porcentaje de lechugas de categoría comercial primera en el tratamiento 2 y 3, con menor porcentaje de segunda con respecto a los otros tratamientos.

En la tabla nº6, se muestran los ingresos obtenidos en cada tratamiento y el que más ingresos ha obtenido ha sido el tratamientos 2.

6. ANEXOS.

6.1 Imágenes del ensayo.

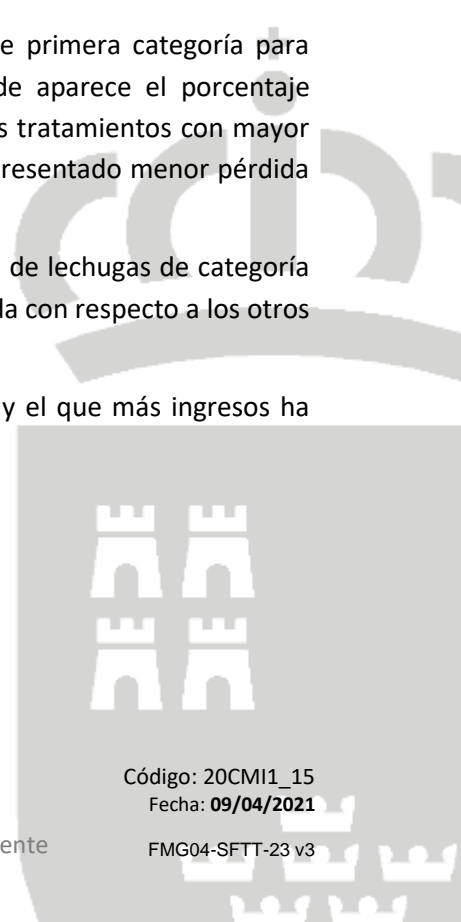




Imagen nº1 Estado de la parcela de ensayo 27/12/2020



Imagen nº2 Tensiómetros para el control del riego





Imagen nº3 Daños por aplicación del producto foliar en el tratamiento 3 (Amarillo)



Imagen nº4 Daños por Sclerotinia





Imagen nº5 Tratamiento 1 (Azul) Repetición 1. 17/02/21



Imagen nº6 Tratamiento 2 (Verde) Repetición 1. 17/02/21



Imagen nº7 Tratamiento 3 (Amarillo) Repetición 1. 17/02/21



Imagen nº8 Tratamiento 1 (Azul) Repetición 2. 17/02/21



Imagen nº9 Tratamiento 2 (Verde) Repetición 2. 17/02/21



Imagen nº10 Tratamiento 3 (Amarillo) Repetición 2. 17/02/21



Imagen nº11 Tratamiento 1 (Azul) Repetición 3. 17/02/21



Imagen nº12 Tratamiento 2 (Verde) Repetición 3. 17/02/21



Imagen nº13 Tratamiento 3 (Amarillo) Repetición 3. 17/02/21



Imagen nº14 Tratamiento 1 (Azul) Repetición 4. 17/02/21



Imagen nº15 Tratamiento 2 (Verde) Repetición 4. 17/02/21



Imagen nº16 Tratamiento 3 (Amarillo) Repetición 4. 17/02/21



Imagen nº17 Tratamiento 1 (Azul)



Imagen nº18 Tratamiento 2 (Verde)



Imagen nº19 Tratamiento 3 (Amarillo)

6.2 Gráficos.

Figura nº1 Evolución del peso en tratamiento 1 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

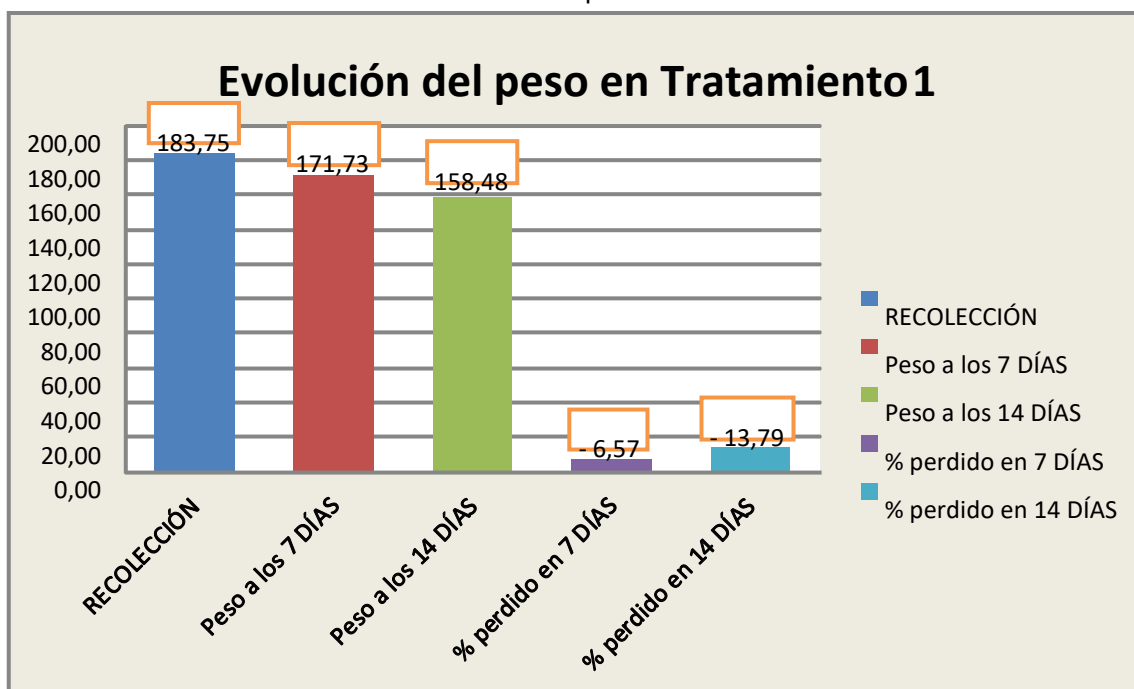


Figura nº2 Evolución del peso en tratamiento 1 repetición 1 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

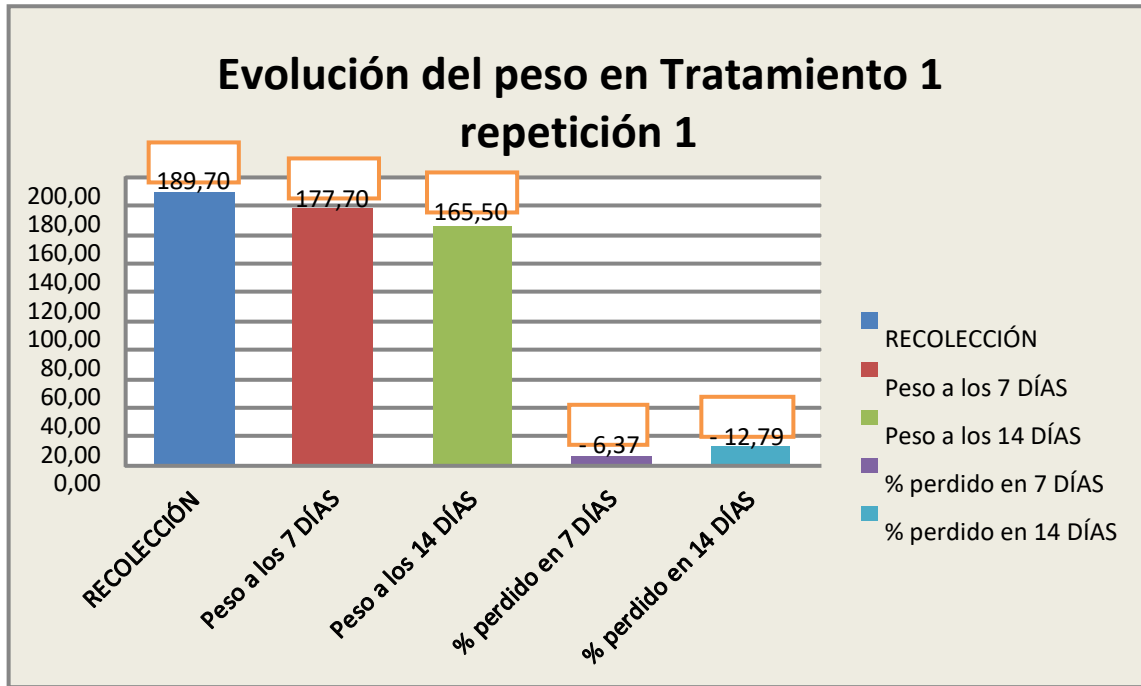


Figura nº3 Evolución del peso en tratamiento 1 repetición 2 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

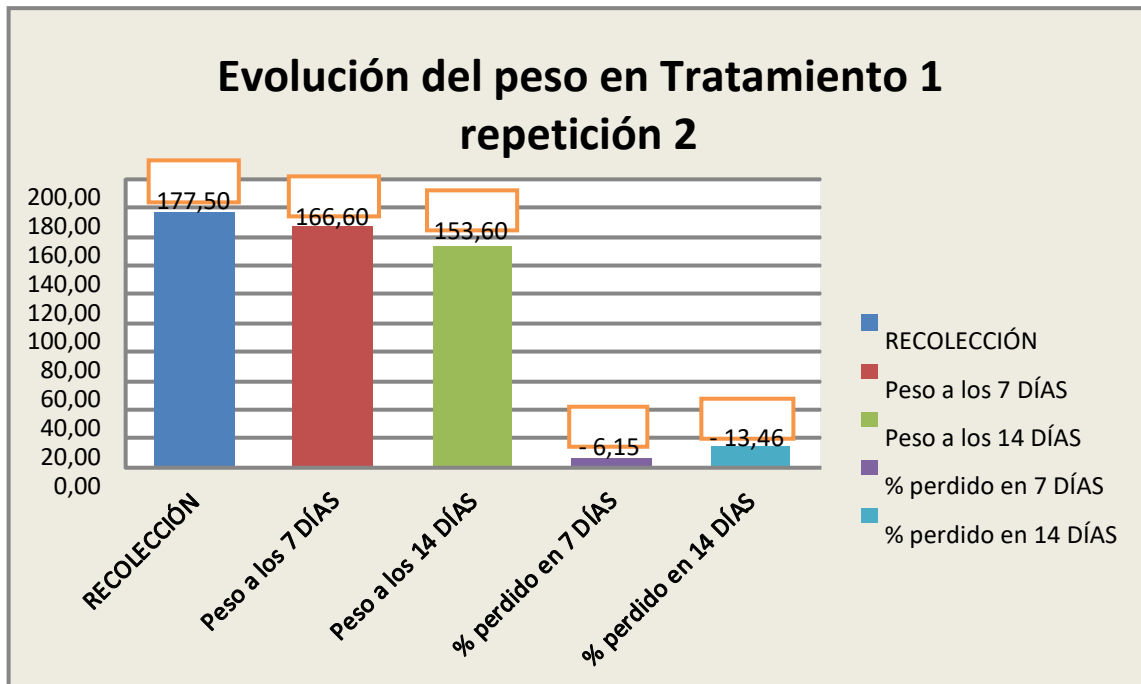


Figura nº4 Evolución del peso en tratamiento 1 repetición 3 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

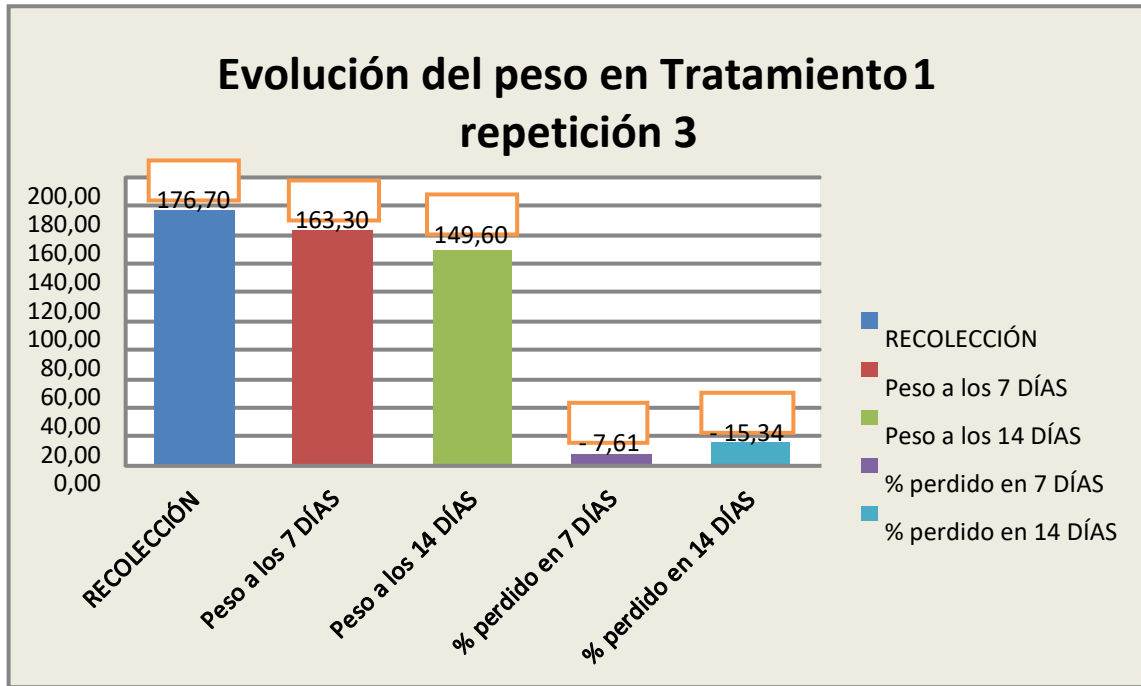


Figura nº5 Evolución del peso en tratamiento 1 repetición 4 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

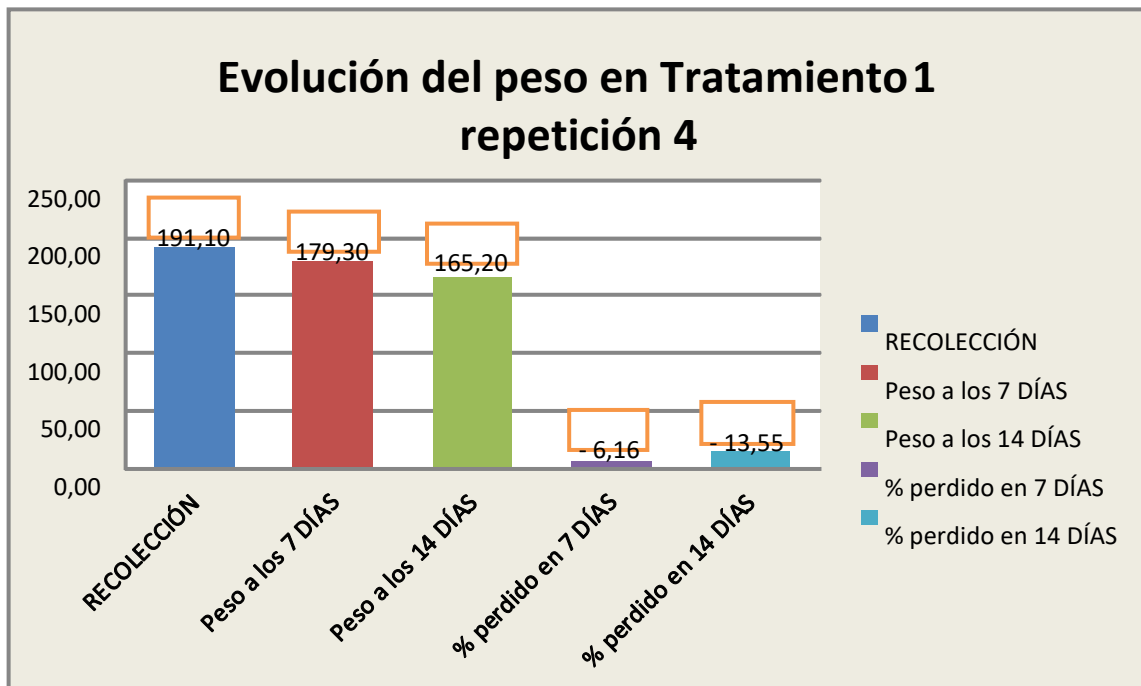


Figura nº6 Peso de lechugas en tratamiento 2 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

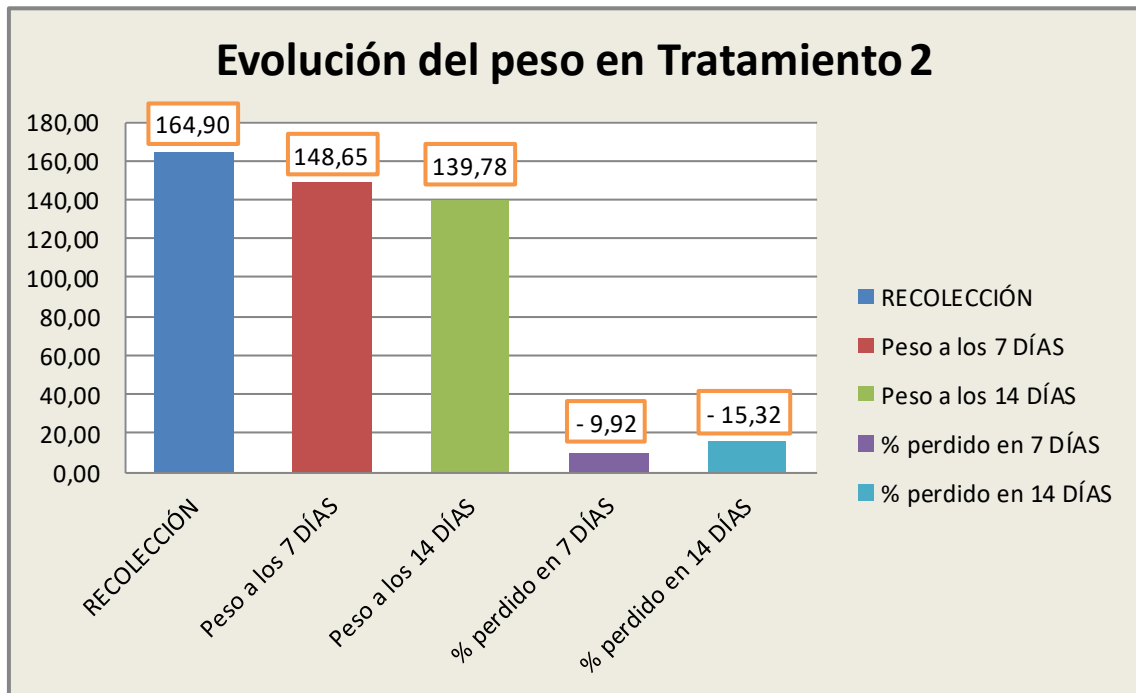


Figura nº7 Peso de lechugas en tratamiento 2 repetición 1 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

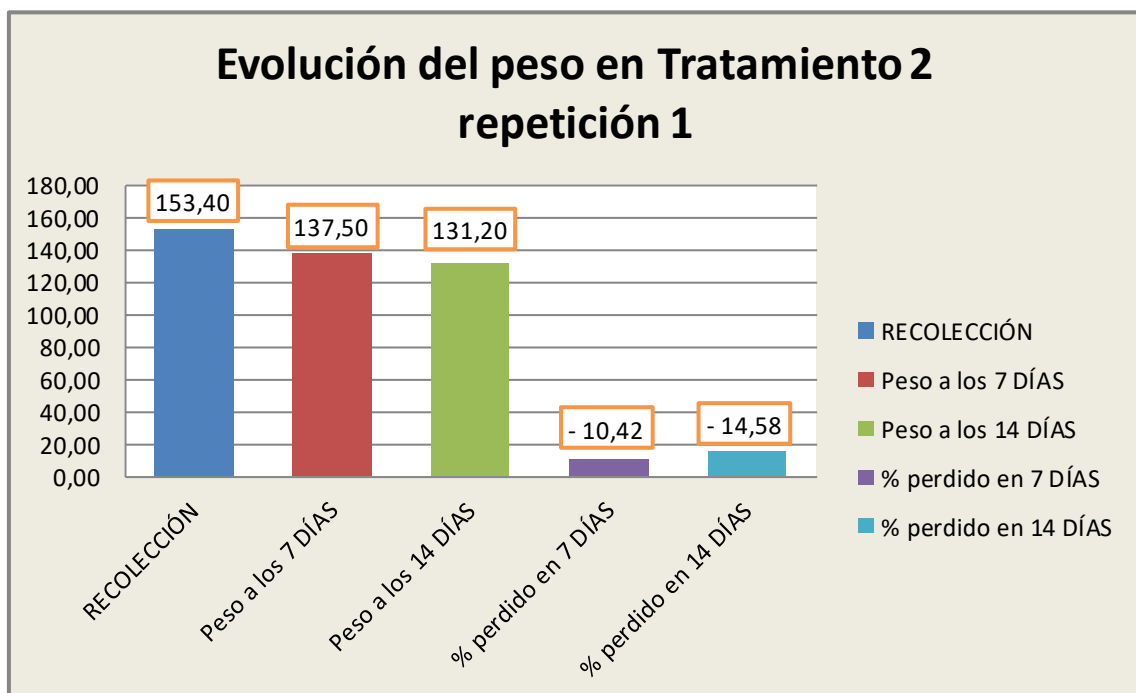


Figura nº8 Peso de lechugas en tratamiento 2 repetición 2 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

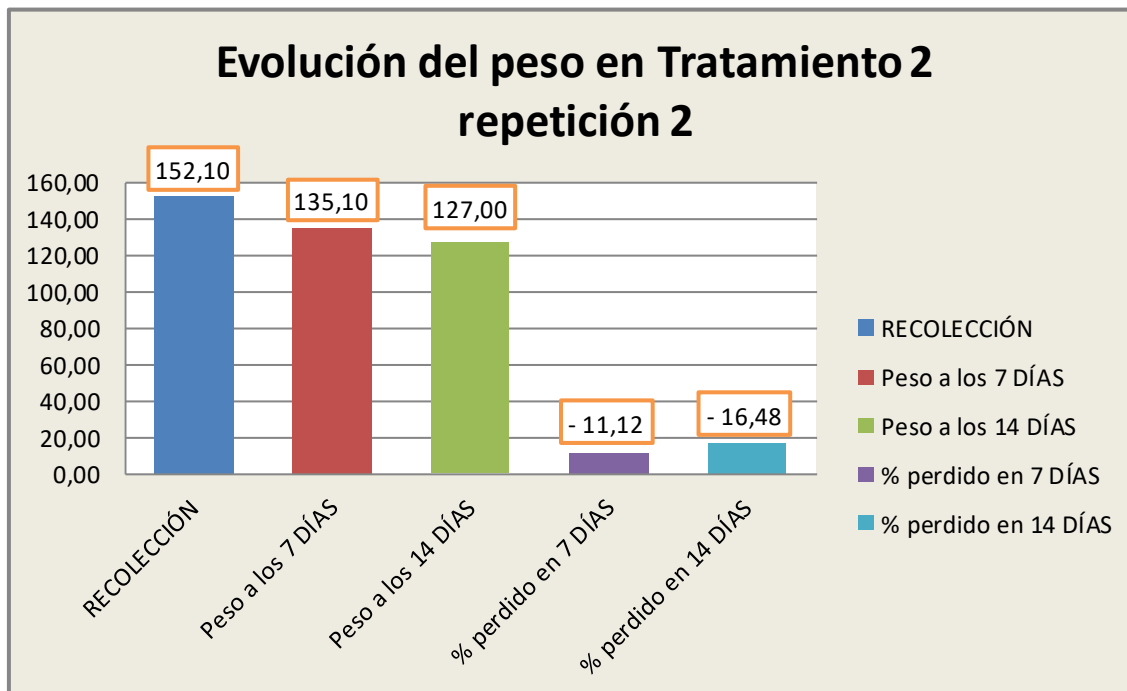


Figura nº9 Peso de lechugas en tratamiento 2 repetición 3 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

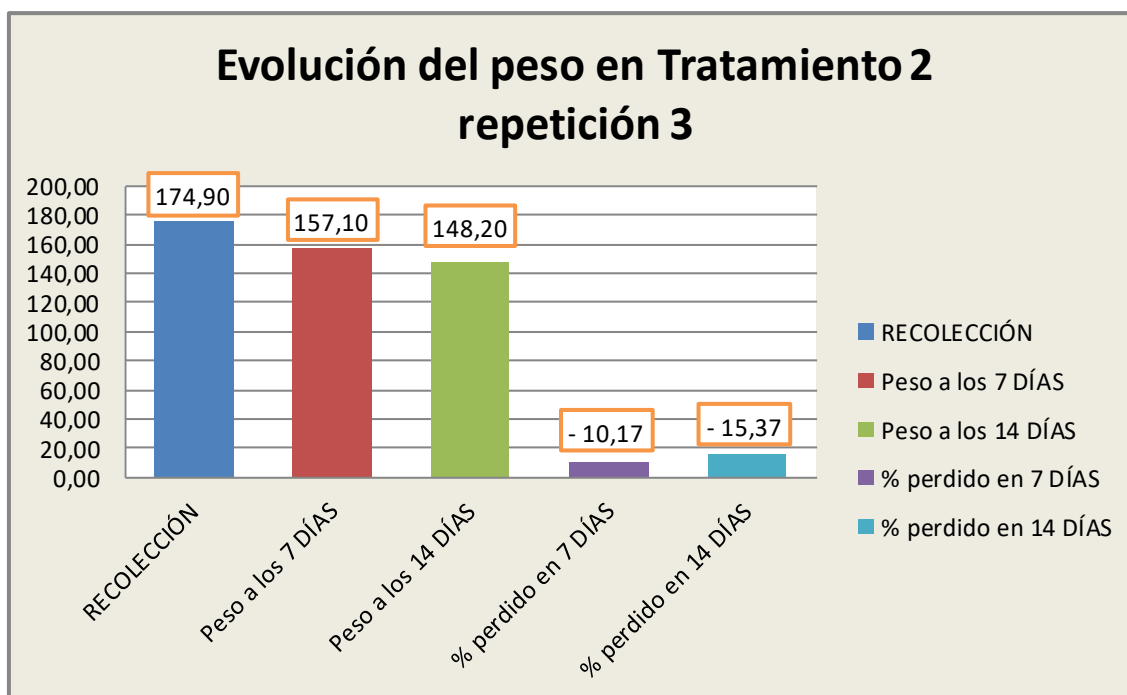


Figura nº10 Peso de lechugas en tratamiento 2 repetición 4 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

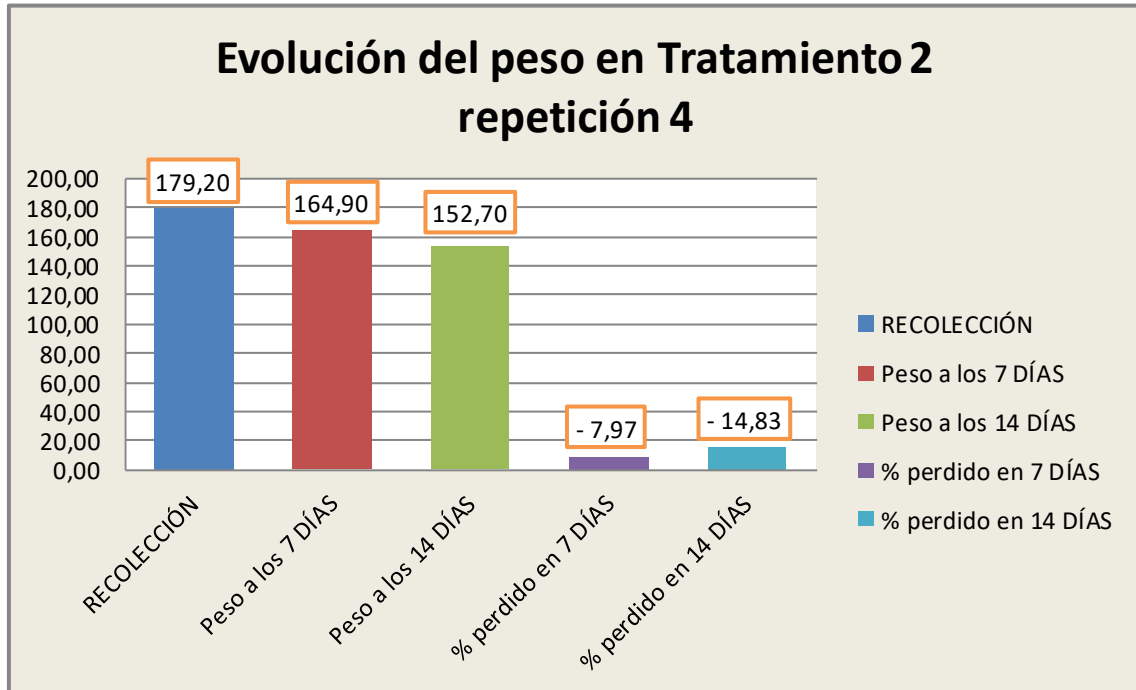


Figura nº11 Peso de lechugas en tratamiento 3 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

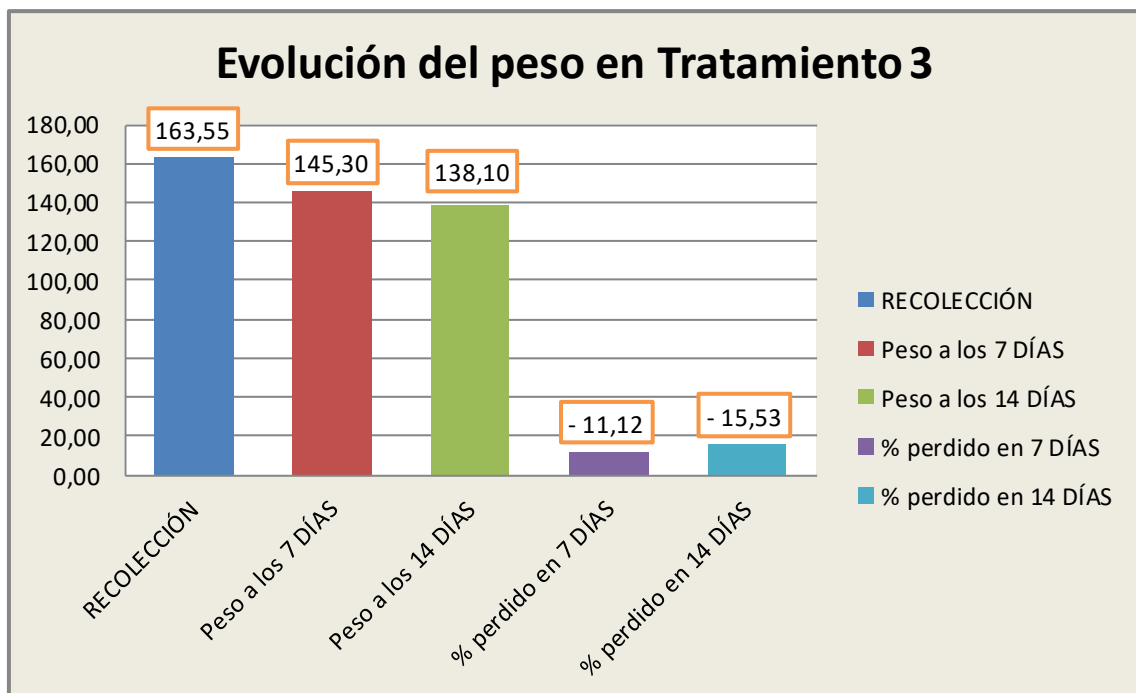


Figura nº12 Peso de lechugas en tratamiento 3 repetición 1 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

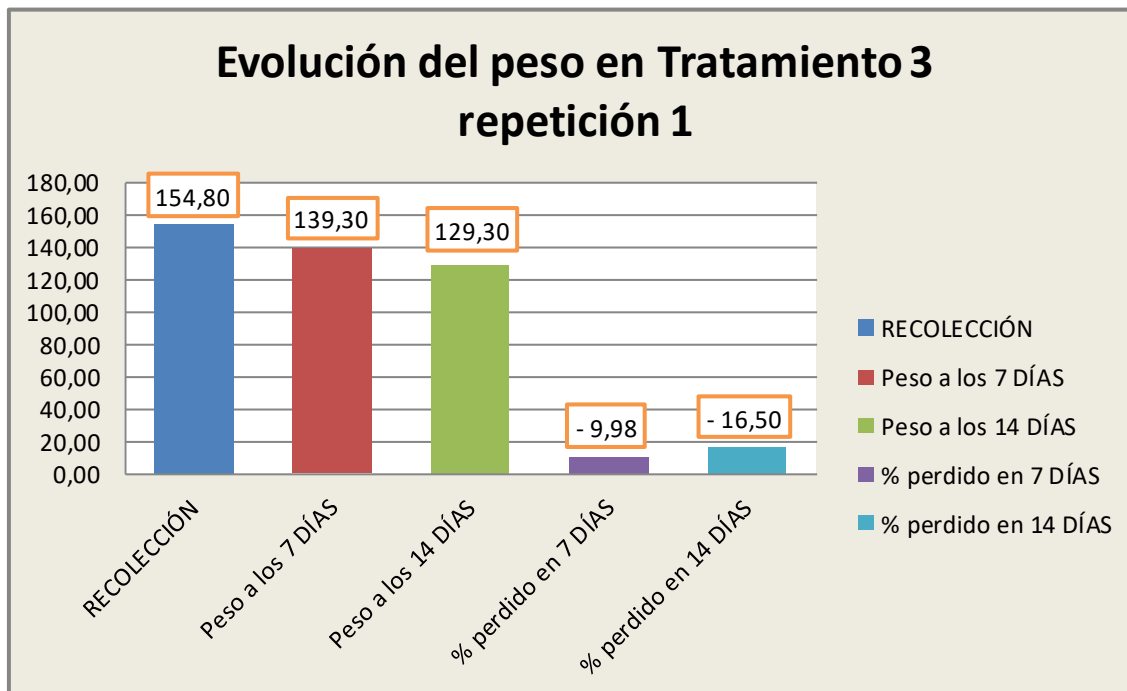


Figura nº13 Peso de lechugas en tratamiento 3 repetición 2 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

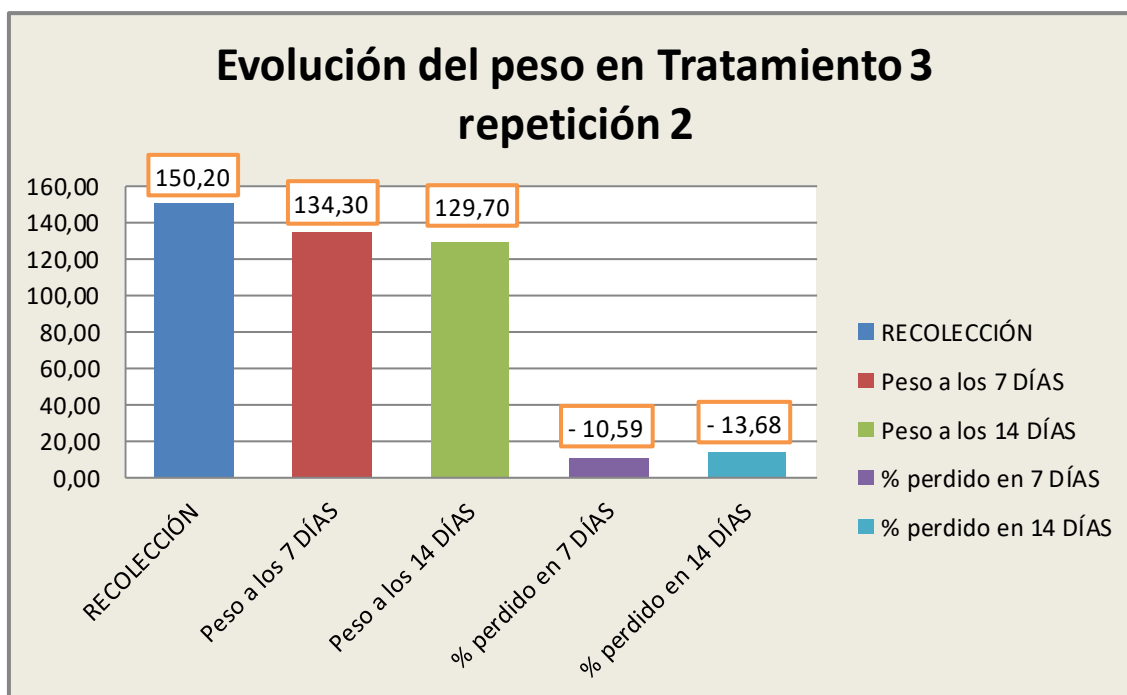


Figura nº14 Peso de lechugas en tratamiento 3 repetición 3 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

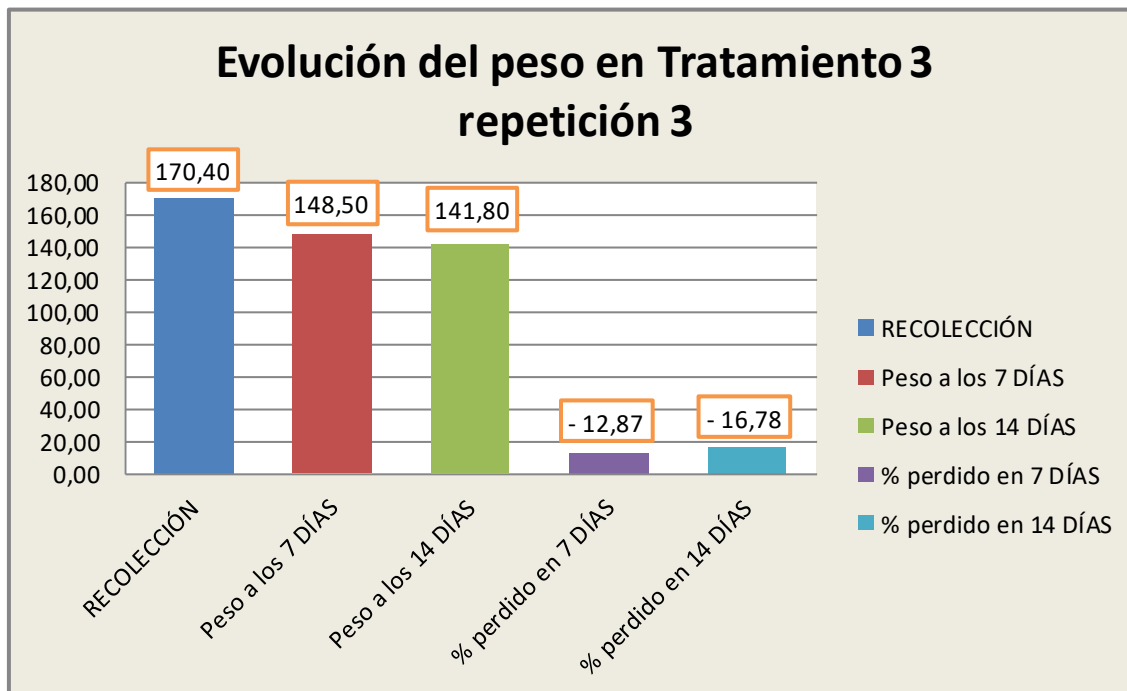


Figura nº15 Peso de lechugas en tratamiento 3 repetición 4 y porcentajes de pérdidas en diferentes periodos de tiempo.

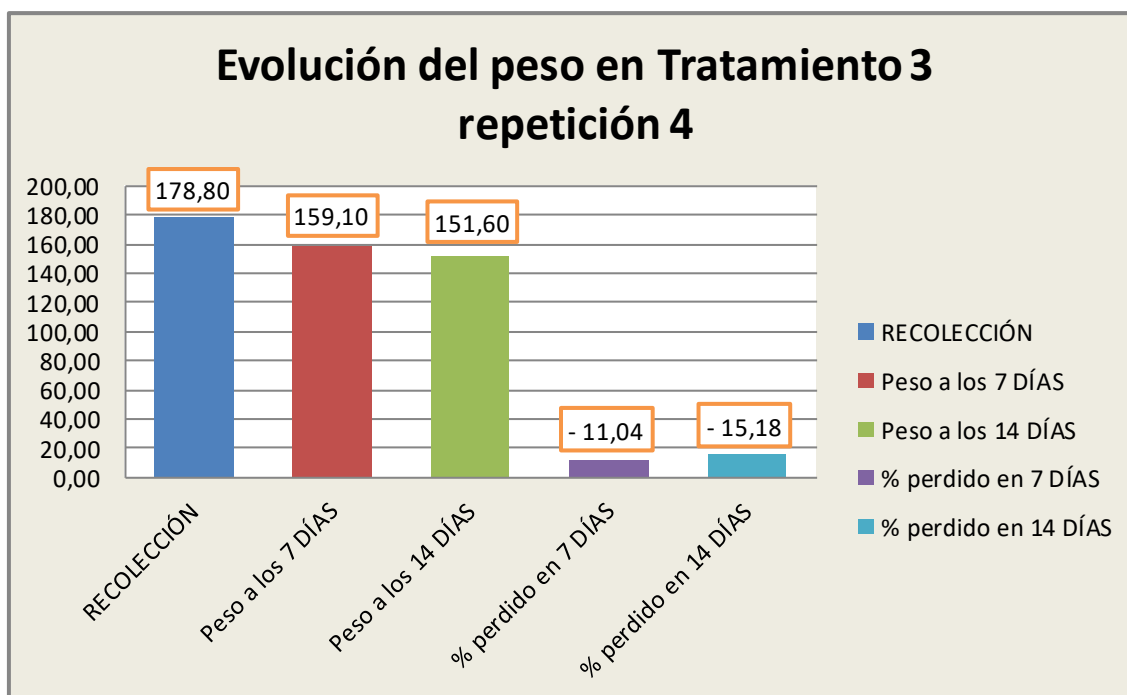


Figura nº16 Porcentaje de mermas por Sclerotinia en las repeticiones de cada tratamiento

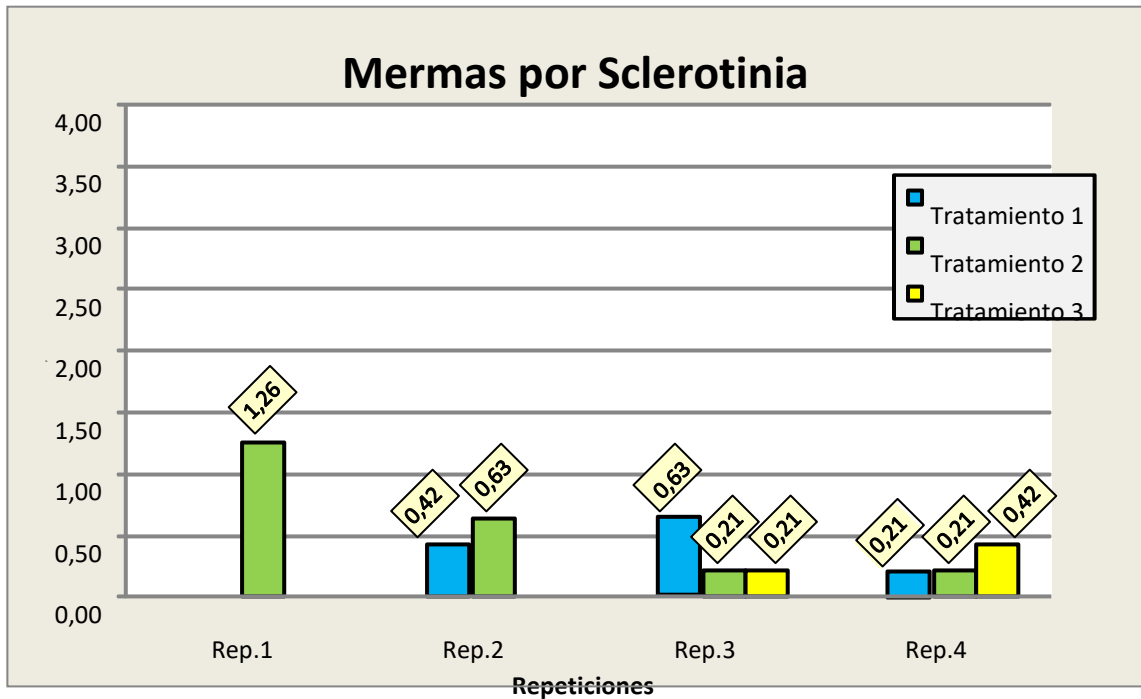


Figura nº17 Análisis de hongos inicial y final.

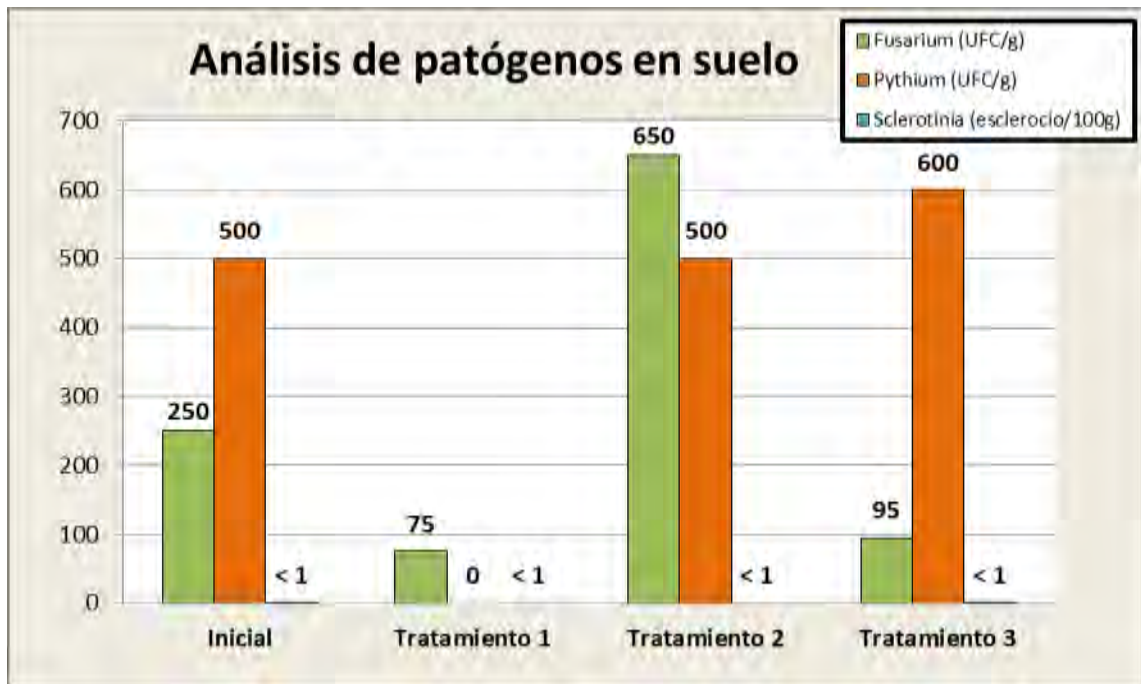


Figura nº18 Producción obtenida según la categoría comercial en cada tratamiento

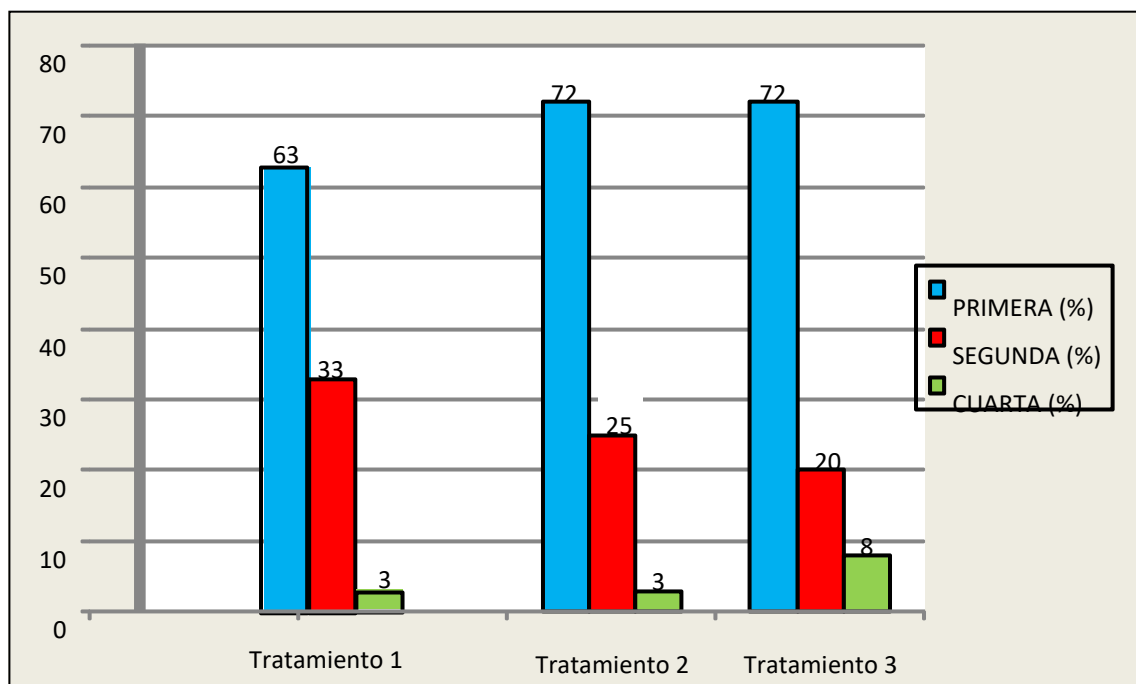


Figura nº19 Ingresos brutos de cada tratamiento

