

NEIKER

MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

www.neiker.eus

Informe final Proyecto I+D y T

ENSAYO DE VARIEDADES DE CEBOLLA EN LAS CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE LA LLANADA ALAVESA. Finca experimental de Gauna 2025

Cliente:
Proyecto estratégico de NEIKER
País Vasco 2025



Equipo responsable del proyecto

Juan Bautista Relloso Barrio
E. jbautista@neiker.eus
T. 688 629814
Carlos Herrán Salvidea
Maite López de Torre
Aritz Merchán
Alberto Ortiz Vadillo
Erika Santos
Xabier Gomez de Maturana
Eneka Quintana
Unai Ruiz de Argandoña
Iker de la Llera
Mikel Alzola



REF. NEIKER: 25-00056

EJERCICIO: 2025

REF. CEBOLLAS 2025 FECHA: 14/01/2026

Acrónimo: CEBOLLAS2025

Título:

ENSAYO DE VARIEDADES DE CEBOLLA EN LAS CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE LA LLANADA ALAVESA. Finca experimental de Gauna 2025

Email: jbautista@neiker.eus

Departamento: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN VEGETAL

Área estratégica: Agronomía

Línea: Sistema de producción y buenas prácticas agrarias

Tipo de proyecto: Estratégico

Origen: Sector

Palabras clave:

Objeto: Cultivos, alternativos, cebollas, hortícolas

Aspecto: Cebollas. Variedades, alternativas, rotación

Finalidad: Alternativa, diversificación, rotación, implantación

Objetivo general:

- ***Ensayar diferentes variedades de Cebollas en las condiciones agroclimáticas de la llanada alavesa y evaluar el comportamiento agronómico de cada variedad, así como su rendimiento y la respuesta a los diferentes tratamientos de fertilización de fitosanitarios.***

Duración: Mayo2025 -diciembre 2025

Fecha de inicio: 01/05/2025

Fecha Final: 31/12/2025

1. Equipo participante de NEIKER

Participantes de NEIKER

- Jefe de Proyecto: Juan Bautista Relloso Barrio
- Otros participantes: Carlos Herrán Salbidea, Maite López de Torre, Aritz Merchán, Alberto Ortiz, Xabier Gomez de Maturana, Erika Santos Ruiz, Unai Ruiz de Argandoña, Mikel Alzola, Iker de la Llera, Eneka Quintana.
- Nuestro agradecimiento a Pedro María Jurado de la empresa BEJO por su asesoramiento durante todo el proyecto y guía en el proceso de cultivo.

2. Informe sobre las actividades más destacadas de la investigación en el proyecto y resultados obtenidos

Las actividades del proyecto se iniciaron en la campaña 2025. En esta campaña se iniciaron las conversaciones, para comenzar los ensayos con cinco variedades de cebollas cuyos ciclos vegetativos se adapten a las condiciones agroclimáticas de la Finca experimental de Gauna.

Se contactó con la industria BEJO de Murcia, a través de los cuales pudimos concretar las cinco variedades a ensayar y conseguir la planta para realizar la plantación del cultivo.



Foto 1: nascencia y desarrollo de las variedades

A continuación, ubicamos el cultivo en la finca de “La Ilarra” que Neiker tiene en el municipio de Gauna.



Foto 2: Ubicación del ensayo en la Finca de Gauna

A continuación se presentan las coordenadas donde se ubicó exactamente el ensayo.

Datum:	ETRS89
Latitud:	42° 49' 49.50" N
Longitud:	2° 30' 18.08" W
Huso UTM:	30
Coord. X:	540.455,59
Coord. Y:	4.742.101,95
Nivel:	17.7
50 m	

Tabla 1: Coordenadas del camo de ensayo

Materiales y métodos del ensayo.

Plantación del ensayo

Croquis de plantación del ensayo de Cebollas 2025																			
STINGRAIN	VALERO	LEGEND	JOAQUIN	CITATION	VALERO	LEGEND	STINGRAIN	JOAQUIN	CITATION	STINGRAIN	JOAQUIN	CITATION	LEGEND	VALERO	VALERO	STINGRAIN	CITATION	JOAQUIN	LEGEND
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
																10 m			

Tabla 2: Croquis de plantación del ensayo

Como se puede ver en el “croquis de plantación”, se ensayaron cinco variedades:

- Legend
- Valero
- Stingray
- Joaquin

- Citation

El marco de plantación utilizado en la plantación fue el siguiente:

- Distancia entre plantas 10 cm
- Dos filas por microparcela. Distancia entre filas 40 cm
- Distancia entre filas de parcelas distintas 60 cm

Este marco de plantación hace que la superficie para cada microparcela sea de 10 m².

En el ensayo se emplearon 200 plantas por cada microparcela, lo que suponía un total de 800 plantas por variedad en el ensayo.

No de todas las variedades llegaron las 800 plantas por lo que hubo que completar las tres primeras repeticiones y en la cuarta repetición se sembraron las plantas que había, pero en la cuarta repetición no hubo el número de plantas necesario por lo que el análisis de los resultados y la estadística se realizaron con las tres primeras repeticiones.

Al final del ciclo del cultivo robaron cebollas del ensayo, concretamente la variedad “Valero” de la primera repetición, por lo que hubo que eliminar esta microparcela.

Tras estudiar varias posibilidades, al final se decidió plantar en “terreno llano” y realizar el trasplante a mano. Esta tarea debe ser estudiada para ensayos que se realicen en años posteriores y buscar una alternativa más practica y rentable para el agricultor.

Tareas y tratamientos agrícolas realizados durante el cultivo

En la siguiente tabla se detallan todos los trabajos y tareas realizado en el ensayo durante todo el ciclo vegetativo del cultivo de la cebolla.

Destacar como fechas más importantes:

- Abonado de Fondo	27 mayo 2025
- Plantación	28 mayo 2025
- Primera cobertera	27 junio 2025
- Segunda cobertera	18 julio 2025
- Cosecha	1 octubre 2025



Foto 3: Secado de las cebollas en el invernadero

Tabla de todas las tareas y tratamientos realizadas en el ensayo

Fecha	Tarea	Mat. Prima / Producto	Dosis	Unidades
27/05/2025	Abonado inorgánico	YaraMila Universal 15-15-15	1.000,00	Kilos/Ha
28/05/2025	Plantación manual	Legend	800	Plantas
28/05/2025	Plantación manual	Citation	800	Plantas
28/05/2025	Plantación manual	Valero	800	Plantas
28/05/2025	Plantación manual	Stingray	800	Plantas
28/05/2025	Plantación manual	Joaquin	800	Plantas
28/05/2025	Riego Aspersión	Agua	13,77 m³	m³
30/05/2025	Riego Aspersión	Agua	6,60 m³	m³
10/06/2025	Riego Aspersión	Agua	6,60 m³	m³
16/06/2025	Tratamiento fitosanitario	Stomp Aqua	2,5	Litros/Ha
16/06/2025	Tratamiento fitosanitario	Challenge (19131/lp/15)	2	Litros/Ha
16/06/2025	Tratamiento fitosanitario	Lentagran	0,5	Litros/Ha
17/06/2025	Riego Aspersión	Agua	6,60 m³	m³
23/06/2025	Riego Aspersión	Agua	6,60 m³	m³
26/06/2025	Tratamiento fitosanitario	Challenge (19131/lp/15)	1	Litros/Ha
26/06/2025	Tratamiento fitosanitario	Assistan	1,7	Litros/Ha
27/06/2025	Abonado inorgánico	Nitrosulfato Amonico 26%	150	Kilos/Ha
27/06/2025	Riego Aspersión	Agua	7,36 m³	m³
30/06/2025	Riego Aspersión	Agua	13,77 m³	m³
02/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Maniflow	2,59	Litros/Ha
04/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Spintor 480 Sc	0,2	Litros/Ha
04/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Dash Hc	0,5	Litros/Ha
07/07/2025	Riego Aspersión	Agua	16,00 m³	m³
11/07/2025	Riego Aspersión	Agua	9,04 m³	m³
18/07/2025	Riego Aspersión	Agua	6,77 m³	m³
18/07/2025	Abonado inorgánico	Nitrosulfato Amonico 26%	150	Kilos/Ha
21/07/2025	Riego Aspersión	Agua	10,62 m³	m³
22/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Ortiva (22000)	1	Litros/Ha
22/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Dash Hc	0,3	Litros/Ha
29/07/2025	Riego Aspersión	Agua	6,88 m³	m³
29/07/2025	Abonado inorgánico	Nitrato Potásico 13-53-0	100	Kilos/Ha
31/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Volare	1,6	Litros/Ha
31/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Cobre Nordox 50	0,5	Kilos/Ha
31/07/2025	Tratamiento fitosanitario	Dash Hc	0,5	Litros/Ha
04/08/2025	Riego Aspersión	Agua	13,77 m³	m³
11/08/2025	Riego Aspersión	Agua	29,19 m³	m³
12/08/2025	Tratamiento fitosanitario	Cobre Nordox 50	1,6	m³
12/08/2025	Tratamiento fitosanitario	Dash Hc	0,5	Litros/Ha
19/08/2025	Riego Aspersión	Agua	11,60 m³	m³
05/09/2025	Tratamiento fitosanitario	Xanilo 45 Wg	0,6	Kilos/Ha
05/09/2025	Tratamiento fitosanitario	Maniflow	2,55	Litros/Ha
05/09/2025	Tratamiento fitosanitario	Dash Hc	0,5	Litros/Ha
01/10/2025	Cosechar	-	-	-
16/10/2025	Calibrar y seleccionar	-	-	-

Tabla 3: Tareas realizadas en el ensayo

A continuación, se presentan los cuadros resumen de los trabajos agrupados por:

- Climatología y riegos realizados
- Fertilización
- Tratamientos fitosanitarios

Datos climatológicos y riego aportado

Climatología y Riego (Acumulado): Mayo - Octubre 2025

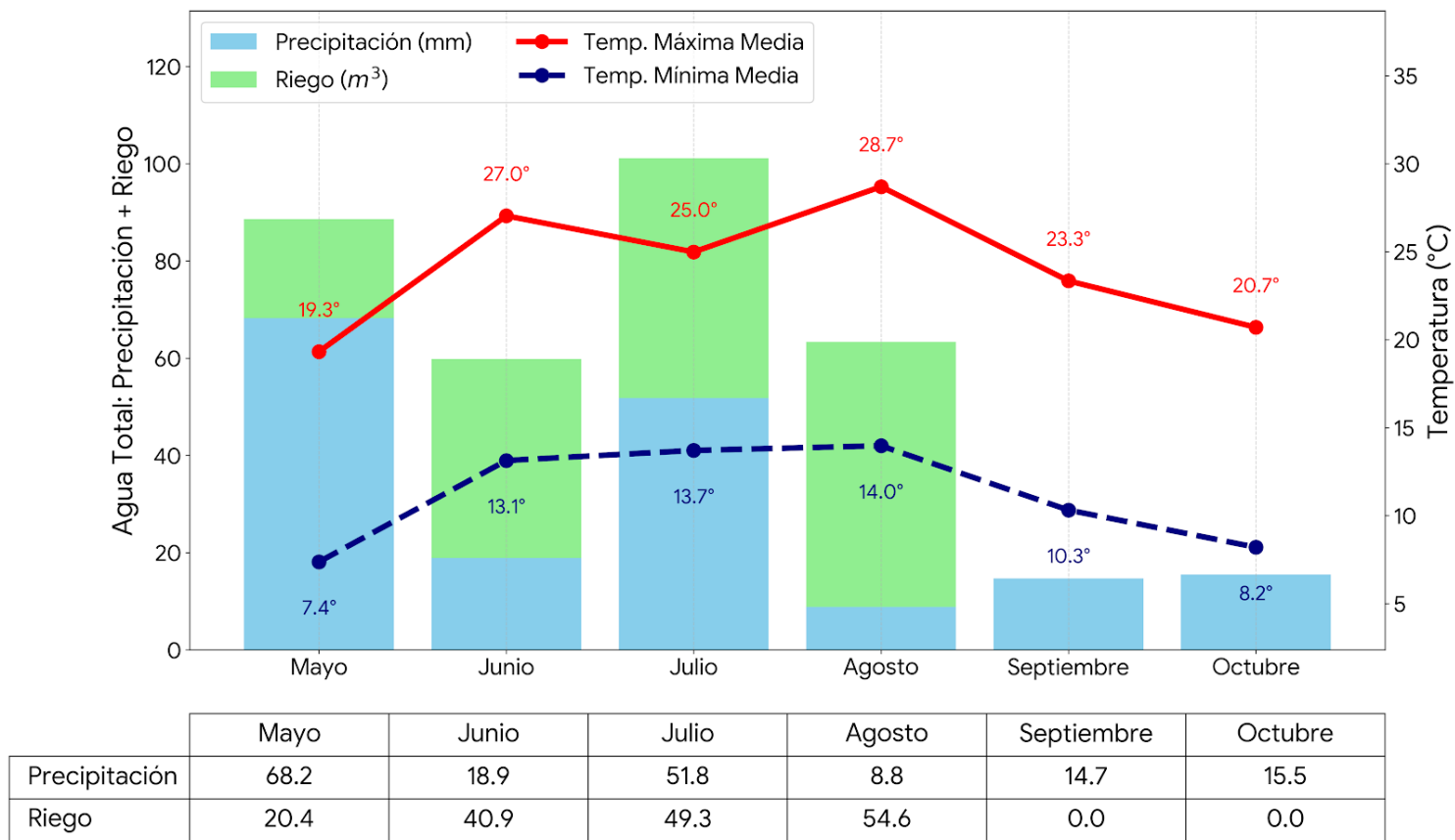


Tabla 4: Datos climáticos y de Riego

En la gráfica anterior se pueden ver de forma conjunta las temperaturas máximas y mínimas, las precipitaciones y los riegos realizados durante el cultivo.

Mes	Volumen Total (m³)	Detalles de riegos (fechas y cantidades)
Mayo	20,37	28/05 (13,77) + 30/05 (6,60)
Junio	40,93	10/06 (6,60) + 17/06 (6,60) + 23/06 (6,60) + 27/06 (7,36) + 30/06 (13,77)
Julio	49,31	07/07 (16,00) + 11/07 (9,04) + 18/07 (6,77) + 21/07 (10,62) + 29/07 (6,88)
Agosto	54,56	04/08 (13,77) + 11/08 (29,19) + 19/08 (11,60)
TOTAL	165,17	Total acumulado en la campaña

Tabla 5: Riego realizado en el ensayo. Superficie de riego 300 m2

Este cuadro muestra ordenados por meses los riegos aplicados al cultivo con la cantidad de m3 gastados. Este riego supondría una aportación de agua de 5.500 m³/ha

- A continuación, se presentan en diferentes tablas:
- La fertilización del ensayo. Tabla 6
 - Los tratamientos herbicidas Tabla 7
 - Los tratamientos fungicidas Tabla 8
 - Los tratamientos insecticidas aplicados. Tabla 9

Resumen de la fertilización realizada

Fecha	Producto	Dosis (kg/ha)	UF Nitrógeno (N)	UF Fósforo (P)	UF Potasio (K)
27/05/2025	Yara Mila Universal 15-15-15	1.000	150,0	150,0	150,0
27/06/2025	Nitrosulfato Amónico 26%	150	39,0	0,0	0,0
18/07/2025	Nitrosulfato Amónico 26%	150	39,0	0,0	0,0
29/07/2025	Nitrato Potásico 13-53-0	100	13,0	53,0	0,0
TOTAL	TOTAL	-	241,0 UF	203,0 UF	150,0 UF

Tabla 6: Fertilización del ensayo

La dosis máxima de UF de nitrógeno en zonas vulnerables para el cultivo de la cebolla son **170 UF/Ha.** Esta dosis no se ha superado porque el ensayo tiene una extensión de 200 m² y en el resto de superficie circundante del ensayo hasta completar una hectárea no se ha aplicado nitrógeno.

Resumen de los tratamientos herbicidas realizados

Fecha	Producto	Dosis	Unidades
16/06/2025	Stomp Aqua	2,5	Litros/Ha
16/06/2025	Challenge (19131/lp/15)	2	Litros/Ha
16/06/2025	Lentagran	0,5	Litros/Ha
26/06/2025	Challenge (19131/lp/15)	1	Litros/Ha
26/06/2025	Assistan	1,7	Litros/Ha

Tabla 7: Tratamientos herbicidas del ensayo

Durante todo el ciclo del cultivo se realizaron **dos aplicaciones** en los que se mezclaron los productos que aparecen en la **Tabla 7**. Se debe destacar la buena respuesta de los herbicidas utilizados, los cuales consiguieron un control muy bueno de las malas hierbas durante todo el cultivo.

En todos los tratamientos fungicidas e insecticidas se aplicó el mojante DASH a una dosis de 0.5 litros/Ha.

Resumen de los tratamientos fungicidas realizados

Fecha	Producto	Dosis	Unidades
02/07/2025	Maniflow	2,59	Litros/Ha
22/07/2025	Ortiva (22000)	1	Litros/Ha
31/07/2025	Volare	1,6	Litros/Ha
31/07/2025	Cobre Nordox 50	0,5	Kilos/Ha
12/08/2025	Cobre Nordox 50	1,6	Kilos/Ha
05/09/2025	Xanilo 45 Wg	0,6	Kilos/Ha
05/09/2025	Maniflow	2,55	Litros/Ha

Tabla 8: Tratamientos fungicidas del ensayo

Resumen de los tratamientos Insecticidas realizados

Fecha	Producto	Dosis	Unidades
04/07/2025	Spintor 480 Sc	0,2	Litros/Ha

Tabla 9: Tratamientos insecticidas del ensayo

La forma en la que se realizó la recogida fue a mano.

De los 10 metros cuadrados de cada microparcels se recogieron **5 metros** de cada una de las dos líneas. Se recogieron 5 metros lineales de cada línea buscando aquellas partes de la parcela en las que no se observan fallos de ninguna de las plantas. Tras la recolección los bulbos se llevan al invernadero y se colocan sobre unas mesas con rejilla en la parte de abajo que favorece el secado uniforme.

Quince días después de la recogida manual de los bulbos y tras su secado se procedió a su calibrado. Los calibres elegidos fueron:

- Menor de 50 mm
- Entre 51 y 70 mm
- Entre 71 y 90 mm
- Mayores de 91 mm

Al mismo tiempo que se calibraban las microparcels se realizó el conteo de los bulbos en cada uno de los calibres.

Y todos esto datos son los que se muestran a continuación en la tabla de Resultados del ensayo.

Resultados

Rep	Variedad	Maduración 1 Tardío 9 Temprano	Mildiu 9 sensible 1 Resistente	Rendimiento Kg/ha menor 50 mm	Numero de bulbos menor 50 mm	Rendimiento Kg/ha 51 y 70 mm	Numero de bulbos entre 51 y 70 mm	Rendimiento Kg/ha 71 y 90 mm	Numero de bulbos entre 71 y 90 mm	Rendimiento Kg/ha mayor 91 mm	Numero de bulbos mayor 91 mm	Numero de bulbos todos los calibres	Rendimiento Kg/ha todos los calibres
1	STIGRAIN	7	3	240	3	4460	15	37200	64	8080	9	91	49980
1	LEGEND	5	3	0	0	820	3	36340	55	35720	37	95	72880
1	JOAQUIN	3	2	0	0	1820	7	27440	43	18360	19	69	47620
1	CITATION	1	2	80	1	1700	6	26820	41	34440	34	82	63040
2	VALERO	9	3	80	1	920	3	47020	75	14120	17	96	62140
2	LEGEND	5	4	0	0	1520	5	31580	51	39380	44	100	72480
2	STIGRAIN	7	3	120	1	3880	14	41600	70	9780	12	97	55380
2	JOAQUIN	3	1	0	0	2380	9	26960	41	22620	25	75	51960
2	CITATION	1	1	40	1	600	2	28240	41	43960	46	90	72840
3	STIGRAIN	7	2	220	1	1340	4	20080	37	7780	9	51	29420
3	JOAQUIN	3	1	0	0	1860	7	18600	31	36880	39	77	57340
3	CITATION	1	1	120	1	2220	7	32940	51	24300	26	85	59580
3	LEGEND	5	2	80	1	1000	3	30400	47	43620	47	98	75100
3	VALERO	9	2	0	0	1520	5	43220	69	20240	23	97	64980
4	VALERO	9	2	120	1	600	2	7160	10	38280	36	49	46160

Tabla 10: Datos de producción y calibres del ensayo

En la tabla 10 se muestran las 15 microparcelas seleccionadas para realizar los análisis de rendimiento y número de tubérculos.

Se han transformado los datos del peso obtenido en los 5 metros cuadrados de cosecha a kilos por hectárea.

Datos agronómicos

En la fase final del cultivo se tomaron los datos de madurez de las variedades. Se puntuó en una escala de 1 a 9:

- Variedad muy temprana De 1 a 2
- Variedad Media - Temprana De 3 a 5
- Variedad media - Tardía De 5 a 7
- Variedad muy tardía De 8 a 9



Foto 4: Primeras fases del cultivo

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos. Destacando en función del ciclo, la variedad Valero como la más temprana y la variedad Citation como la más tardía.

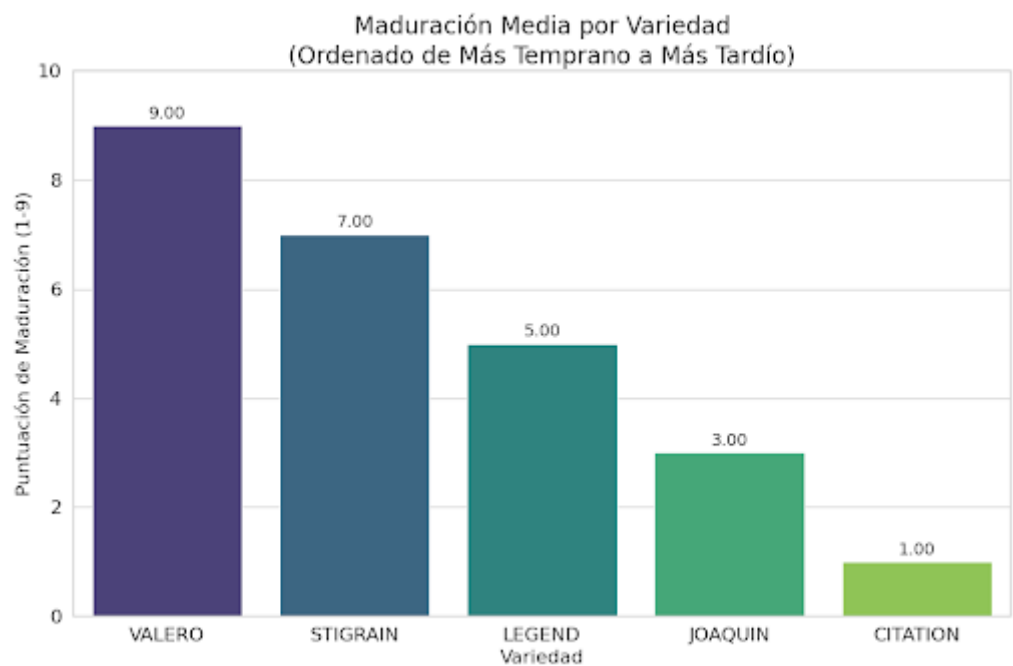


Tabla 11: Ciclo observado en el ensayo de las variedades

También se puntuaron la aparición de síntomas de mildiu en las variedades. En la siguiente tabla se ordenan de las que menos síntomas presentaban (más resistentes) a las más sensibles y con mayor aparición de síntomas.

Destacar a la variedad **Citation** como más resistente y a la variedad **Legend** como más sensible.

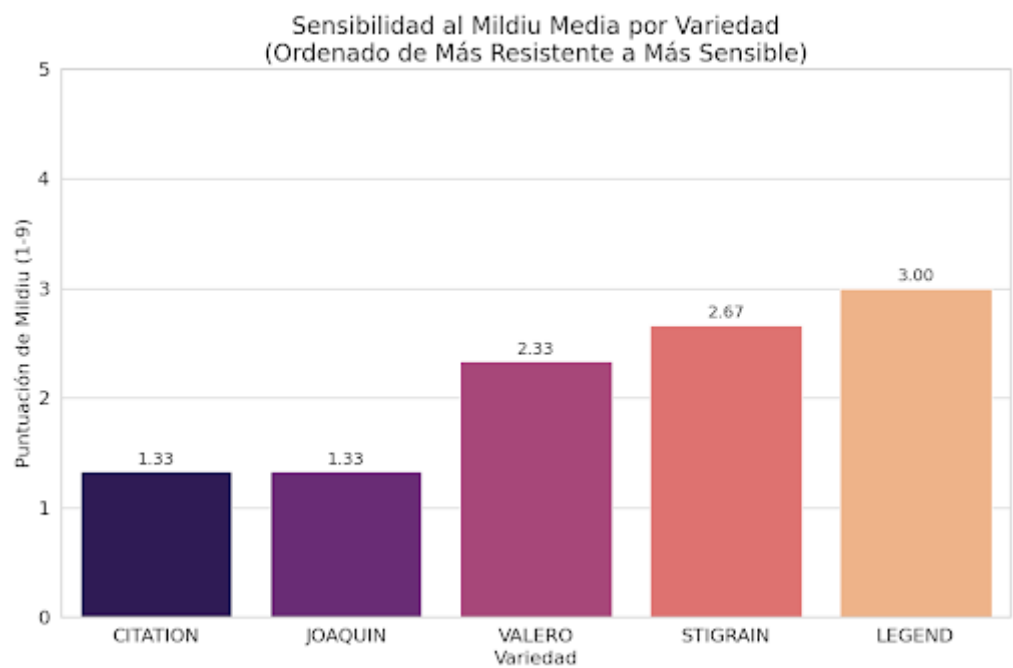


Tabla 12: Síntomas de mildiu observado en las variedades

Análisis de los resultados

La siguiente tabla muestra las cinco variedades ensayadas y ordenadas de mayor a menor rendimiento medio obtenido en Kilos/ha. También se muestra el número de bulbos promedio de cada variedad.

Variedad	Rendimiento Promedio (Kg/ha)	Número Promedio de Bulbos
LEGEND	73,486.67	97.67
CITATION	65,153.33	85.67
VALERO	57,760.00	80.67
JOAQUIN	52,306.67	73.67
STINGRAY	44,926.67	79.67

Tabla 13: Datos promedio de Rendimiento y número de bulbos

Resultados del Análisis de Varianza (ANOVA)

Rendimiento Kg/ha Análisis de Varianza (Rendimiento Kg/ha)

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados (Sum Sq)	Grados de Libertad (df)	Cuadrado Medio (Mean Sq)	Valor F	Valor P (Prob > F)
Variedad	1,475,251,466.67	4	368,812,866.67	5.02	0.025
Repetición	138,951,093.33	2	69,475,546.67	0.94	0.430
Residual (Error)	588,203,573.33	8	73,525,446.67	-	-

Tabla 14: Cuadro análisis de varianza de la variable “Rendimiento”

Indicador	Valor	Interpretación
R cuadrado (\$R^2\$)	0.73 (73.29%)	El modelo explica el 73% de la variación observada en el rendimiento, lo cual es un ajuste razonablemente bueno para datos agrícolas de campo.
Coefficiente de Variación (CV)	14.60%	Un CV del 14.6% indica una variabilidad experimental aceptable. Generalmente, en ensayos de campo, valores entre 10-20% se consideran normales.

Tabla 15: Coeficiente de variación y R2 del análisis de varianza de la variable “Rendimiento”

- El valor P (**0.025**) es menor que el nivel de significancia estándar de 0.05. Esto indica que **hay diferencias significativas** en el rendimiento entre las distintas variedades.
 - La variedad **LEGEND** muestra el rendimiento significativamente más alto, mientras que **STINGRAY** el significativamente menor.

Análisis de Varianza por calibres (Rendimiento)

Variable	Calibre	Valor F	Valor P	Diferencias Significativas
Rendimiento	< 50 mm	7.21	0.010	SÍ
	51 - 70 mm	2.60	0.116	No
	71 - 90 mm	0.29	0.876	No
	> 91 mm	4.60	0.032	SÍ

Tabla 16: Cuadro análisis de varianza de la variable “Rendimiento” por calibres

- **Calibres Pequeños (< 50 mm):** Hay diferencias significativas en el *Rendimiento*.
 - La variedad **STINGRAY** tiene un rendimiento significativamente mayor en este calibre comparado con las otras, lo que indica que produce más cebolla pequeña.
- **Calibres Grandes (> 91 mm):** Existen diferencias significativas en *Rendimiento*.
 - La variedad **LEGEND** destaca con el mayor rendimiento en esta categoría de tamaño extra grande.
- **Calibres Medios (51-90 mm):** No se observaron diferencias significativas estadísticas entre las variedades para estos tamaños intermedios.

Separación de medias “Rendimiento Kg/ha”

Tabla de Separación de Medias para la variable Rendimiento (Kg/ha) por variedad.

Test de Tukey alpha=0.05):

- Las variedades que comparten una misma letra **no** presentan diferencias significativas entre sí.
- Las variedades que no comparten ninguna letra **sí** son significativamente diferentes.

Variable	HSD (Mínima Diferencia significativa)	Interpretación
Rendimiento Total	24,187 Kg/ha	Si la diferencia de rendimiento entre dos variedades es menor a 24,187 Kg/ha, se consideran estadísticamente iguales.

Tabla 17: Mínima diferencia significativa de la separación de medias de la variable “Rendimiento”

Variedad	Rendimiento Promedio (Kg/ha)	Grupo
LEGEND	73,487	a
CITATION	65,153	a b
VALERO	57,760	a b
JOAQUIN	52,307	a b
STINGRAY	44,927	b

Tabla 18: Cuadro de separación de medias de la variable “Rendimiento”

- **LEGEND** (Grupo "a") tiene el rendimiento más alto y es estadísticamente similar a CITATION, VALERO y JOAQUIN.
- **STINGRAY** (Grupo "b") tiene el rendimiento más bajo. La única diferencia estadísticamente significativa confirmada es entre **LEGEND** y **STINGRAY** (ya que "a" y "b" no se superponen).
- Las variedades intermedias (CITATION, VALERO, JOAQUIN) comparten letras con ambos extremos ("ab"), lo que significa que no son significativamente diferentes ni de la mejor variedad (Legend) ni de la peor (Stingray).

Número de bulbos

Análisis de Varianza (Número de bulbos)

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados (Sum Sq)	Grados de Libertad (df)	Cuadrado Medio (Mean Sq)	Valor F	Valor P (Prob > F)
Variedad	974.40	4	243.60	0.85	0.531
Repetición	544.53	2	272.27	0.95	0.426
Residual (Error)	2,290.80	8	286.35	-	-

Tabla 19: Cuadro análisis de varianza de la variable “Número de bulbos”

Indicador	Valor	Interpretación
R cuadrado (\$R^2\$)	0.40 (39.87%)	El modelo explica el 40% de la variabilidad en el número de bulbos. Es un valor bajo, lo que concuerda con la falta de significancia estadística encontrada en el ANOVA (P > 0.05).
Coefficiente de Variación (CV)	20.27%	El CV está en el límite superior de lo deseable (alrededor del 20%). Esto indica que hay una variabilidad considerable en los datos que no está siendo explicada por la variedad ni por la repetición.

Tabla 20: Coeficiente de variación y R2 del análisis de varianza de la variable “Número de bulbos

- El valor P (**0.531**) es mayor que 0.05. Por lo tanto, **no hay evidencia estadística** para afirmar que el número de bulbos varía significativamente según la variedad.

Análisis de Varianza por calibres (Número de bulbos)

Variable	Calibre	Valor F	Valor P	Diferencias Significativas
Núm. Bulbos	< 50 mm	2.85	0.098	No
	51 - 70 mm	2.71	0.107	No
	71 - 90 mm	0.42	0.791	No
	> 91 mm	5.54	0.020	SÍ

Tabla 21: Cuadro análisis de varianza de la variable “Número de bulbos” por calibres

- **Calibres Grandes (> 91 mm):** Existen diferencias significativas tanto en *Número de Bulbos*.
 - La variedad **LEGEND** destaca con el mayor número de bulbos en esta categoría de tamaño extra grande.

Separación de medias “Número de bulbos”

Tabla de Separación de Medias para la variable (Número de bulbos) por variedad.
 Test de Tukey alpha=0.05):

- Las variedades que comparten una misma letra **no** presentan diferencias significativas entre sí.
- Las variedades que no comparten ninguna letra **sí** son significativamente diferentes.

Variable	HSD (Mínima diferencia significativa)	Interpretación
Número de Bulbos	47.7 Bulbos	Se necesita una diferencia de casi 48 bulbos entre dos variedades para considerar que son distintas.

Tabla 22: Mínima diferencia significativa de la separación de medias de la variable “Número de bulbos”

Variedad	Número Promedio de Bulbos	Grupo
LEGEND	97.7	a
CITATION	85.7	a
VALERO	80.7	a
STINGRAY	79.7	a
JOAQUIN	73.7	a

Tabla 23: Cuadro de separación de medias de la variable “Número de bulbos”

- Todas las variedades tienen la letra "a".
- Esto confirma que, aunque hay variaciones numéricas (desde 73.7 hasta 97.7), no se pueden afirmar que hay diferencias significativas entre ninguna de las variedades para esta variable.



Foto 5: Pleno desarrollo del cultivo

Conclusiones.

Rendimiento por Hectárea

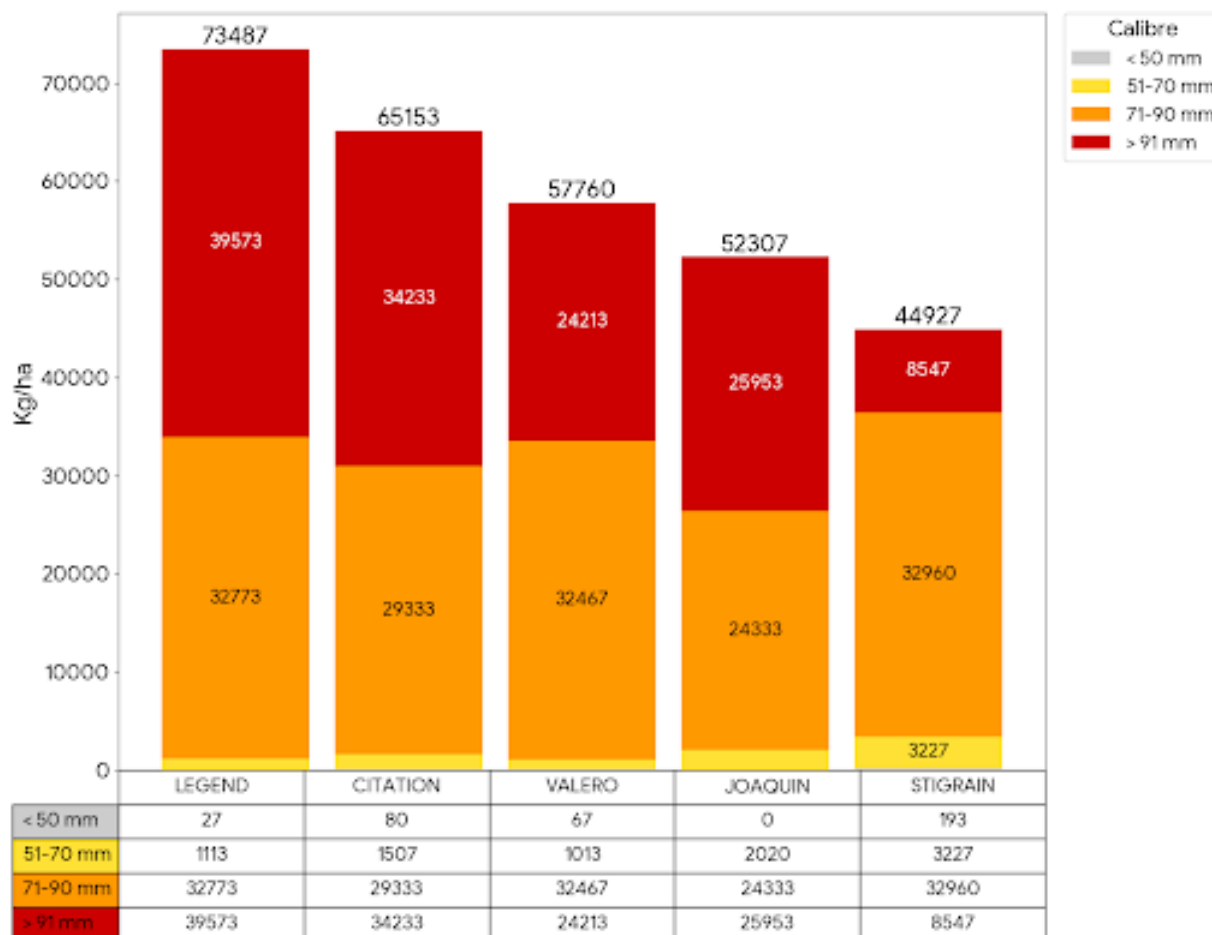


Tabla 24: Gráfica de rendimiento por calibres

A la vista de la estadística realizada y el gráfico de rendimiento por calibres de cada variedad podemos concluir que:

- La variedad **LEGEND** ha sido la variedad más productiva en el ensayo.
- También es la variedad que produce más kilos de calibre mayor de 91 mm.
- La variedad **STINGRAY** es la que menor producción ha obtenido pero también es la que menos kilos de calibre mayor de 91 mm produce.
- Del resto de las variedades hay que destacar a la variedad **VALERO**:
 - Con un rendimiento medio
 - Un ciclo muy temprano.
 - Y una resistencia media al mildiu
- De la variedad **CITATION** destacar:
 - Una producción por encima de la media del ensayo
 - Pero en contra el ciclo más tardío de todas las variedades ensayadas.

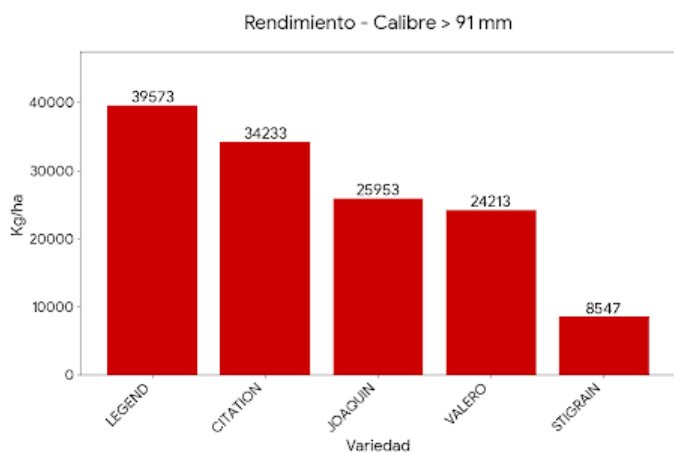


Tabla 25: Gráfica de Rendimiento por calibre >91

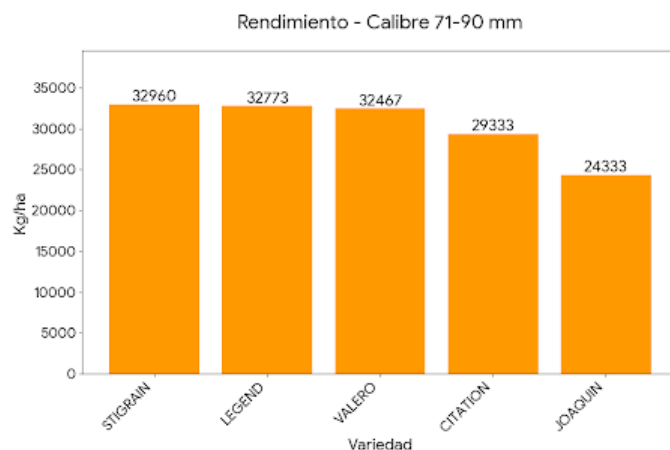


Tabla 26: Gráfica de rendimiento por calibre 71-90

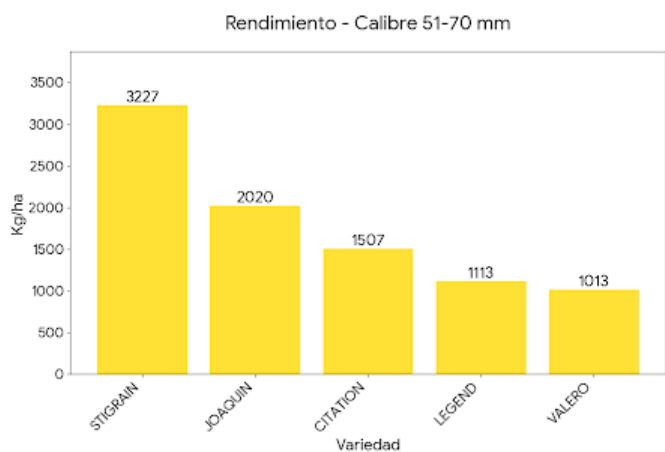


Tabla 27: Gráfica de Rendimiento por calibre 51-70

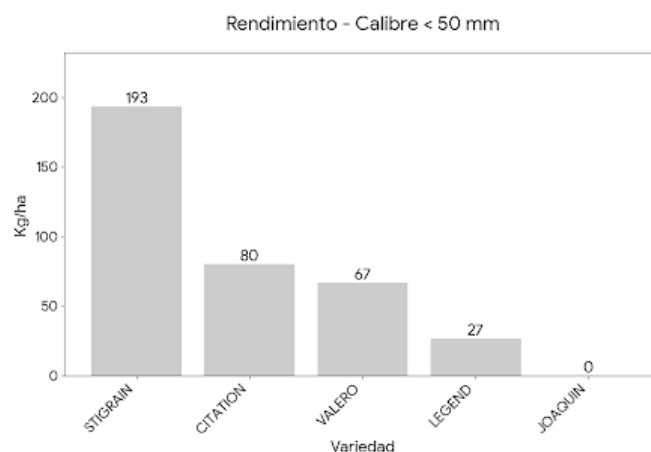


Tabla 28: Gráfica de rendimiento por calibre <50



Foto 6: Vista general del ensayo

Número de Bulbos

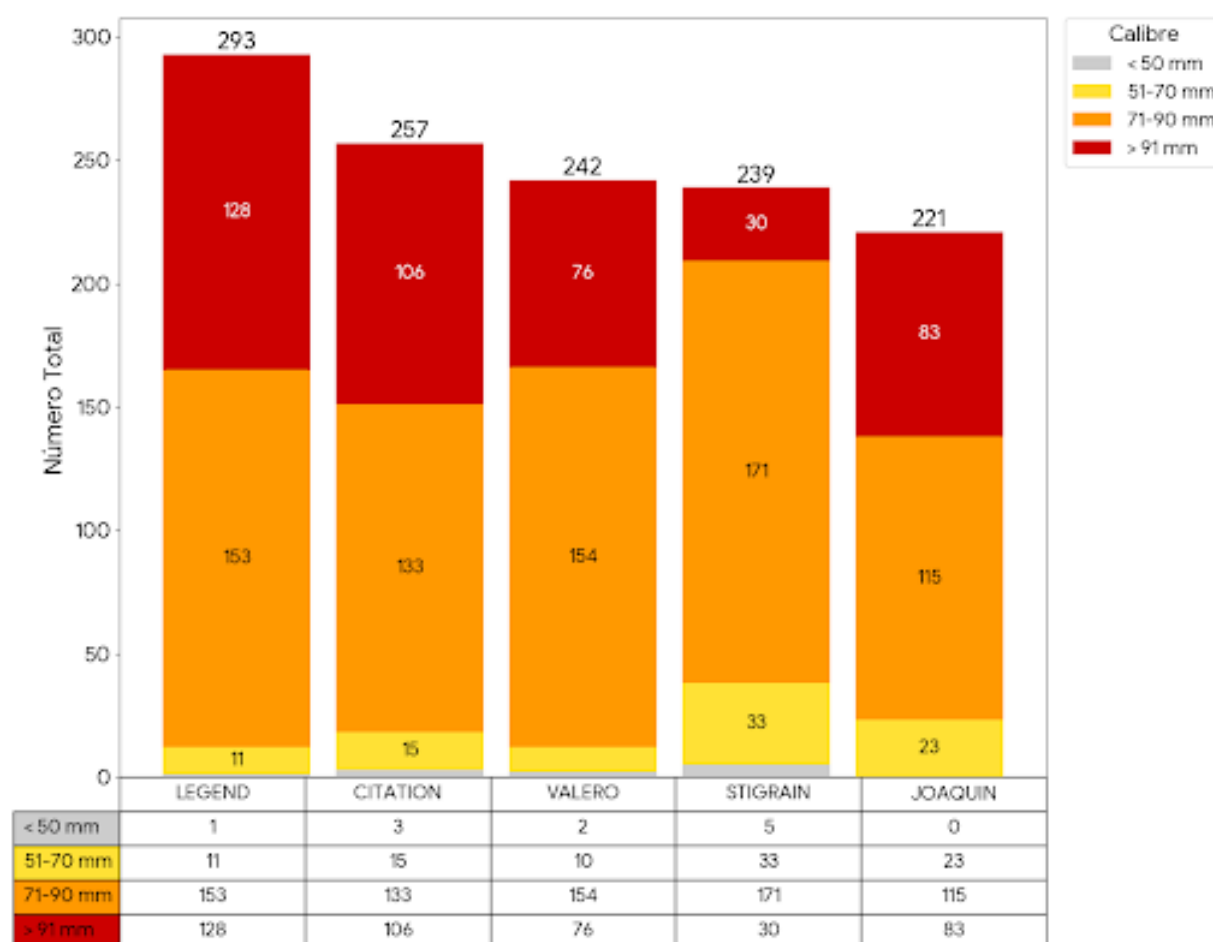


Tabla 29: Gráfica de Número de bulbos por calibres

A la vista de la estadística realizada y el gráfico de número de bulbos por calibres de cada variedad podemos concluir que:

- En este apartado a diferencia que en el rendimiento **no se han encontrado diferencias significativas** entre las variedades
- La variedad **LEGEND** ha sido la variedad con más número de bulbos del ensayo.
- También es la variedad que produce más bulbos de calibre mayor de 91 mm.
- La variedad **JOAQUIN** es la que menor número de bulbos ha producido.
- La variedad **STINGRAY** es de todas las variedades del ensayo la que mayor número de bulbos de calibre entre 71 y 91 mm ha producido

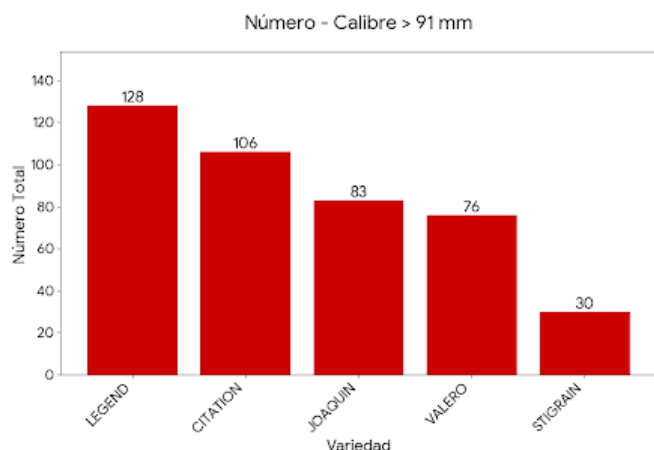


Tabla 30: Gráfica de Número de bulbos por calibre >91

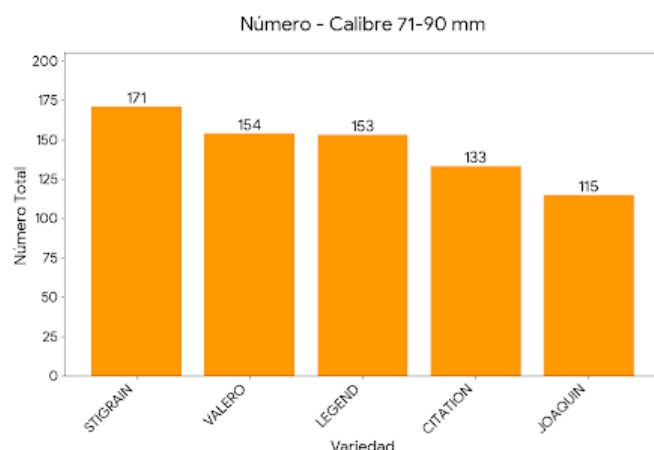


Tabla 31: Gráfica de Número de bulbos por calibre 71-90

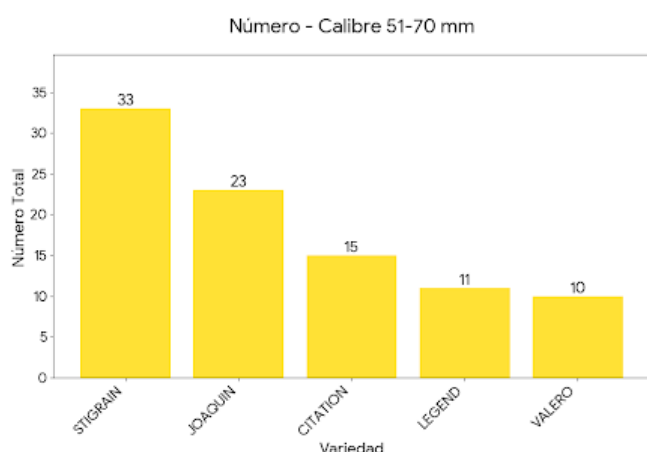


Tabla 32: Gráfica de Número de bulbos por calibre 51-70

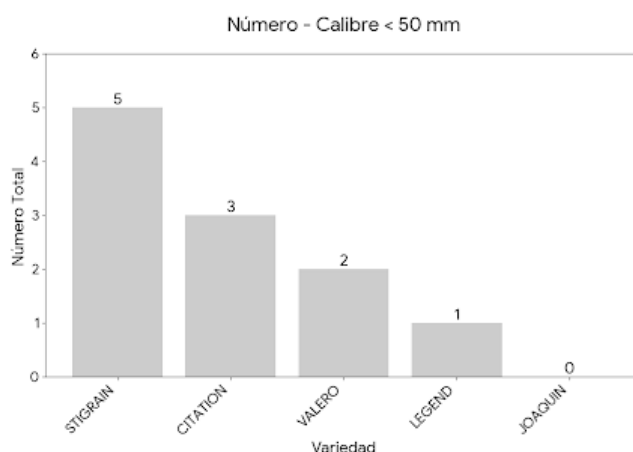


Tabla 33: Gráfica de Número de bulbos por calibre <50

Calibres y precios actuales de las variedades en el mercado estatal.

Presentamos el desglose técnico de los calibres y la situación de mercado actual (febrero 2026) para contrastar con las variedades que se han ensayado.

1. Especificación de Calibres

En el sector cebollero español, la clasificación comercial estándar se rige por el diámetro transversal del bulbo (en milímetros).

- **Calibres Medios (Consumo Fresco / Supermercado)**
 - **Medidas:** Principalmente **50-70 mm** y **60-80 mm**.
 - **Identificación:** Son las cebollas que se ven habitualmente en las mallas (sacos) de 1 kg o 2 kg en los supermercados. Es el calibre "estándar" para el ama de casa.
 - **De las variedades ensayadas** encajan perfectamente **Citation, Valero** y **Legend**.
- **Calibres Grandes (Industria / HORECA / Exportación)**
 - **Medidas:** Se consideran grandes a partir de **80 mm**.
 - **G (Grande):** 70-90 mm o 80-100 mm.
 - **GG (Jumbo / Súper):** >90 mm o >100 mm.

- **Identificación:** Cebollas de gran tamaño destinadas a pelado industrial, hostelería (aros de cebolla, hamburgueserías) y mercados de exportación que piden tamaño "Jumbo" (como Reino Unido o Alemania para procesado).
- **De las variedades ensayadas:** Corresponden a esta categoría **Joaquin** y **Stingray**.

Variedad	Casa Semillas	Ciclo	Potencial Producción	Calibres Predominantes	Destino Principal
Joaquin	Nunhems (Bayer)	Tardía	Muy Alto (>100 t/ha)	Grandes (G-GG)	Industria / Pelado / Exportación
Valero	Nunhems (Bayer)	Precoz	Alto (80-90 t/ha)	Medios-Grandes (M-G)	Mercado Fresco / Exportación temprana
Stingray	Bejo	Tardío	Muy Alto	Grandes	Mercado general / Almacenaje medio
Citation	Bejo	Intermedio	Medio-Alto	Medios (M-G)	Mercado fresco / Versatilidad
Legend	Bejo	Tardía	Alto	Uniformes (M-G)	Larga conservación

Tabla 34: Tabla de ciclo y calibre de las variedades del ensayo

2. Precios de Mercado Actuales (Campaña 2025/2026 - Febrero 2026)

Los precios son una media de las operaciones en las principales lonjas (Albacete, Ebro) y Mercas nacionales. Pueden variar según la calidad de la partida.

Tipo de Calibre	Precio en Origen (Agricultor)	Precio Salida Central (Mayorista)	Tendencia Actual
Medio (50-80 mm)	0,32 - 0,36 €/kg	0,55 - 0,65 €/kg	Estable. Salida fluida en mallas.
Grande (>80 mm / GG)	0,35 - 0,40 €/kg	0,60 - 0,70 €/kg	Lenta. Mucha oferta acumulada.

Tabla 35: Tabla de precios de los calibres

3. Contraste de Resultados y Situación de Mercado

Para contrastar estos precios hay que entender la **anomalía de esta campaña (stock 2025/2026): La Situación Normal vs. Actual:**

- **Lo Normal:** Los calibres Grandes (Joaquin/Stingray) se suelen pagar significativamente mejor (+0,10/0,15 €) que los medios, porque son más escasos y muy demandados por la industria.
- **La Realidad Hoy (Feb 2026):** La cosecha tardía de 2025 fue agrónomicamente muy buena en La Mancha. Hubo sanidad y el bulbo engordó mucho.
 - **Resultado:** Hay **exceso de calibre grande** en las cámaras frigoríficas ahora mismo.
 - **Consecuencia:** La prima de precio por tener cebollas "gigantes" (como las que te da Joaquin) es muy pequeña o inexistente este mes. El mercado está "pesado" para los calibres gruesos porque hay mucha oferta disponible.

Conclusión Estratégica:

- Si hubieras tenido **Citation** o **Valero** (calibres medios, 60-80) hoy, tendrías una venta más ágil para supermercado, aunque a un precio estándar.
- Si tienes **Joaquin** o **Stingray** guardadas (calibres >90mm), tienes un producto de gran calidad ("bolas de petanca"), pero el mercado industrial está saturado, por lo que los precios están muy contenidos (rozando los 0,38-0,40 € en origen) y cuesta más cerrar operaciones rápidas.

Conclusiones Finales

- *Estos son los resultados de un único año de ensayos. Agronómicamente con los datos obtenidos durante un año de ensayos **no se pueden extraer conclusiones** que nos lleven a decidirnos por una variedad o bien a descartar otra.*
- *En este primer año **no se ha podido realizar análisis de calidad de las variedades**. Esta es una de las tareas que están pendientes para el ensayo de la campaña 2026.*
- *La tarea en la que más problemas ha presentado ha sido la plantación del ensayo. Se tiene que encontrar para el ensayo de la próxima campaña **un método más eficaz y rentable**.*
- *El cultivo, por lo visto este primer **año se aclimata bien a las condiciones edafoclimáticas de la llanada alavesa**.*
- *A la vista de los calibres obtenidos y la situación normal del mercado se pueden extraer las siguientes conclusiones:*
 - *Las variedades **LEGEND, CITATION y VALERO**, por los rendimientos obtenidos, los calibres producidos y su encaje en la situación del mercado son las que presentan un mejor comportamiento general.*

