

EVALUACIÓN AGRÓNOMICA Y DE LA CALIDAD DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE COLZA DE OTOÑO EN ESPAÑA

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE COLZA DE OTOÑO. CAMPAÑA 2025-2026

1. - INTRODUCCIÓN

En esta publicación se presentan los resultados productivos y de calidad de las nuevas variedades de colza en España, obtenidos en el marco del **Grupo para la Evaluación de las Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España** (GENVCE).

Uno de los objetivos de este Grupo es evaluar la adaptación de las nuevas variedades de colza en las distintas regiones productoras de España, tanto desde un punto de vista productivo como teniendo en cuenta sus características de calidad.

Los ensayos han sido realizados por entidades públicas y privadas de carácter autonómico de Aragón (DGA), Castilla y León (ITACyL), Castilla-La Mancha (IRIAF), Cataluña (IRTA), Madrid (IMIDRA) y Navarra (INTIA).

2. - CAMPAÑA 2025-2026

2.1. - MATERIAL Y METODOS

2.1.1. Variedades

Se han realizado once ensayos de variedades de colza de otoño en las localidades representadas en el mapa de la Figura 1, debiendo anularse nueve de ellos por diversos motivos agronómicos. En la Tabla 1 se pueden observar las variedades ensayadas durante la campaña 2025-2026.

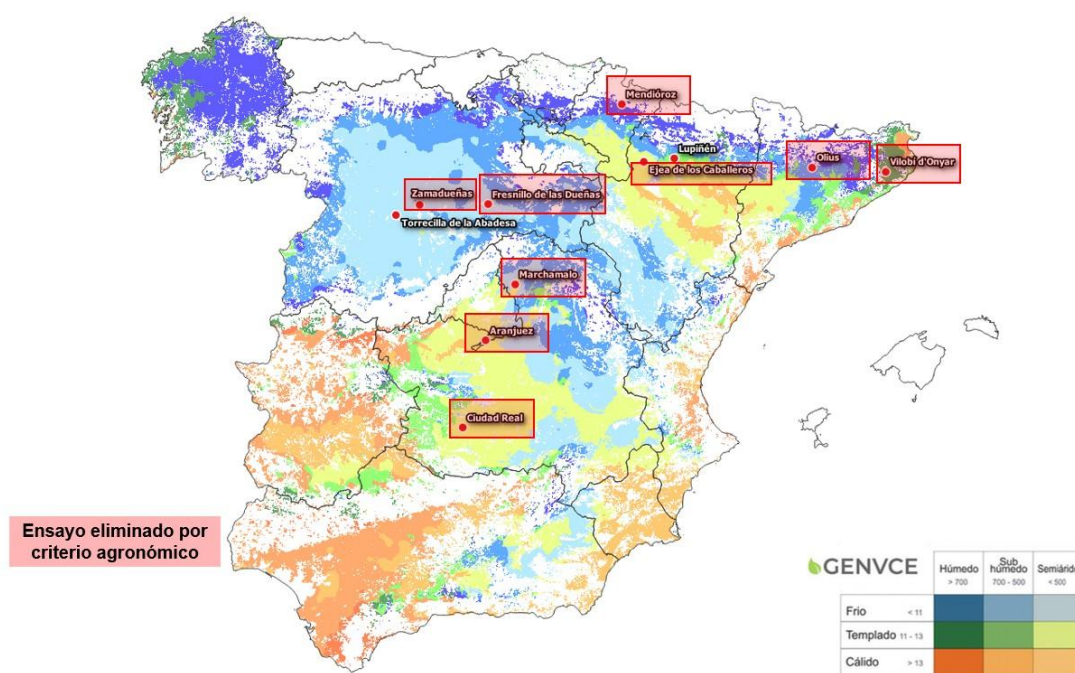


Figura 1 Mapa de las localidades de los ensayos de colza de otoño establecidos en la campaña 2025-2026.

Las causas más comunes de anulación de los ensayos han sido la mala nascencia y la implantación irregular. Por estos motivos se han tenido que descartar los ensayos de Olius y Vilobí d'Onyar (Cataluña), Ejea de los Caballeros (Aragón), Marchamalo y Ciudad Real (Castilla-La Mancha) Aranjuez (Madrid) y Medioroz (Navarra). En Castilla y León, el ensayo de Fresnillo de las Dueñas se anuló como consecuencia de daños provocados por fauna silvestre (jabalí, corzo, etc.), mientras que el de Zamadueñas fue descartado por los efectos de un herbicida residual presente en la parcela.

En la campaña 2025-2026 se han evaluado 22 variedades de colza (Tabla 1), siete de ellas incorporadas por primera vez a la red de ensayos. Todas las variedades evaluadas son híbridos restaurados que tienen la capacidad de producir polen y pueden autofecundarse. Las variedades CS CALCULATI CL, DK IMMORTAL CL, MIRACULIX CL, LG CALVIN CL, SY ROBOT CL y BYSANCE CL incorporan la tecnología Clearfield® que les confiere resistencia genética a los herbicidas de la familia imidazolinonas (IMI), en particular a imazamox.

Tabla 1. Variedades de colza de otoño ensayadas en el marco del GENVCE, durante la campaña 2025-2026.

VARIEDAD	AÑO REGISTRO	PAÍS REGISTRO
BYSANCE CL	2023	HUNGRÍA
CEOS	2022	FRANCIA
CS CALCULATI CL	2020	ITALIA
DELRICO	2022	ITALIA
DK EXAGRIS	2024	FRANCIA
DK IMMORTAL CL	2021	HUNGRÍA
ENERGIE	2025	ITALIA
FIRENZZE	2022	FRANÇA
GENEROSO	2023	ESLOVAQUIA
INVIGOR 2040	2024	HUNGRÍA
KOMBIA	2021	ITALIA
KWS GRANOS	2021	HUNGRÍA
LG ADAMANT	2024	FRANCIA
LG APHRODITE	2023	POLONIA
LG CALVIN CL	2023	ESPAÑA
LID INVICTO	2023	FRANCIA
MIRACULIX CL	2022	BULGARIA
NYMPHEA	2023	FRANCIA
PT312	2023	DINAMARCA
PT314	2022	FRANCIA
ROYCE	2025	POLONIA
SONIE	2024	ITALIA

2.1.2. Características de los ensayos y zonas de experimentación

Los ensayos se han realizado en parcela pequeña, con 3 o 4 repeticiones por variedad. El diseño de los ensayos ha sido de bloques completos al azar o fila columna latinizado. Se han incorporado en el análisis conjunto un total de dos ensayos correspondientes a la campaña 2025-2026. También se han agrupado los ensayos en función del régimen térmico de cada localidad: ensayos en zonas frías y en zonas templadas. Los ensayos válidos han sido realizados en régimen de secano. En la Tabla 2 se puede observar la distribución de los ensayos válidos por Comunidades Autónomas y el régimen térmico de la zona de ensayo.

Tabla 2. Distribución de los ensayos válidos de variedades de colza por Comunidades Autónomas y régimen térmico incluidos en este informe, correspondientes a la campaña 2025-2026 de la red GENVCE.

Comunidad autónoma	Régimen térmico	Número de ensayos
Castilla y León	Frío	1
Aragón	Templado	1
Total		2

2.1.3. Parámetros estudiados.

Los parámetros más importantes que se han estudiado han sido los siguientes:

a.- Agronómicos.

- Valoración de la nacencia e implantación (escala visual 1-5)
- Fecha de nacencia
- Fecha de inicio de floración
- Fecha de finalización de floración
- Altura de la planta (cm)
- Producción (kg/ha).

b.- Calidad.

- Humedad (%)
- Contenido en grasa (%).

2.2. - RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2025-2026

2.2.1. Producción de grano

La Tabla 3 recoge para cada variedad, la empresa comercializadora, el tipo de variedad y el número de años de ensayo de cada variedad en GENVCE.

Tabla 3. Características de las variedades de colza de otoño ensayadas durante la campaña 2025-2026 en el marco de GENVCE.

VARIEDAD	EMPRESA COMERCIALIZADORA	TIPO	AÑO DE ENSAYO
KWS GRANOS	KWS SEMILLAS IBÉRICA	Híbrido restaurado	3
GENEROSO	LIDEA	Híbrido restaurado	3
LID INVICTO	LIDEA	Híbrido restaurado	3
PT312	PIONEER-CORTEVA	Híbrido restaurado	3
KOMBIA	MAS SEEDS	Híbrido restaurado	3
LG APHRODITE	LIMAGRAIN IBÉRICA	Híbrido restaurado	3
NYMPHEA	MAS SEEDS	Híbrido restaurado	2
CEOS	RAGT IBÉRICA	Híbrido restaurado	2
CS CALCULATI CL	LIDEA	Híbrido restaurado Clearfield®	2
DELRICO	MAS SEEDS	Híbrido restaurado	2
SONIE	ID GRAIN	Híbrido restaurado	2
DK IMMORTAL CL	MONSANTO AGRICULTURA ESPAÑA	Híbrido restaurado Clearfield®	2
MIRACULIX CL	DSV	Híbrido restaurado Clearfield®	2
LG CALVIN CL	LIMAGRAIN IBÉRICA	Híbrido restaurado Clearfield®	2
INVIGOR 2040	BASF	Híbrido restaurado	2
PT314	PIONEER-CORTEVA	Híbrido restaurado	1
FIRENZZE	RAGT IBÉRICA	Híbrido restaurado	1
LG ADAMANT	LIMAGRAIN IBÉRICA	Híbrido restaurado	1
ENERGIE	ID GRAIN	Híbrido restaurado	1
DK EXAGRIS	MONSANTO AGRICULTURA ESPAÑA	Híbrido restaurado	1
BYSANCE CL	MAS SEEDS	Híbrido restaurado Clearfield®	1
ROYCE	DSV	Híbrido restaurado	1

Entre las variedades ensayadas, 7 se han ensayado por primera vez en la red GENVCE, 9 están en su segundo año y 6 en el tercer y último año de ensayo. Según el protocolo en GENVCE, de entre todas las localidades de ensayo, no se consideran los resultados de producción de las variedades que presenten:

a.- Un coeficiente de variación superior al 20 %.

b.- Un coeficiente de variación comprendido entre el 15-20 % y a la vez no observarse diferencias significativas entre las variedades.

A continuación, en la Tabla 4, se muestra el rendimiento y el índice productivo medio de todas las variedades ensayadas respecto a la media del conjunto de ensayos de esta campaña. El rendimiento medio de los dos ensayos ha sido de 5059 kg/ha. El análisis no determina diferencias estadísticamente significativas de producción entre las variables ensayadas. Sobresale la variedad LG APHRODITE con el mayor índice productivo, seguida de NYMPHEA, INVIGOR 2040, LG ADAMANT. También superan el índice productivo medio de la campaña las variedades ENERGIE, GENEROSO, SONIE, CS CALCULATI CL, con el mayor valor de rendimiento de las que incorporan la tecnología Clearfield®, y DK EXAGRIS. Estos resultados deben interpretarse teniendo en cuenta que esta campaña únicamente ha dispuesto de dos ensayos válidos para el análisis.

Tabla 4. Rendimiento e índice productivo medio respecto a la media del conjunto de ensayos de las variedades de colza de otoño ensayadas en la campaña 2025-2026, en el marco de la red GENVCE. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACIÓN DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	5976	118,1	a	2
NYMPHEA	5654	111,8	a	2
INVIGOR 2040	5613	110,9	a	2
LG ADAMANT	5600	110,7	a	2
ENERGIE	5465	108,0	a	2
GENEROSO	5418	107,1	a	2
SONIE	5263	104,0	a	2
CS CALCULATI CL	5214	103,1	a	2
DK EXAGRIS	5192	102,6	a	2
KWS GRANOS	5055	99,9	a	2
LID INVICTO	5055	99,9	a	2
LG CALVIN CL	5052	99,9	a	2
KOMBIA	4983	98,5	a	2
PT314	4965	98,1	a	2
ROYCE	4925	97,3	a	2
CEOS	4900	96,9	a	2
MIRACULIX CL	4741	93,7	a	2
FIRENZZE	4660	92,1	a	2
DK IMMORTAL CL	4578	90,5	a	2
PT312	4571	90,4	a	2
DELRICO	4219	83,4	a	2
BYSANCE CL	4205	83,1	a	2
Media de los ensayos		5059 kg/ha al 9% de humedad		
p-valor variedad		n.s.		
Coeficiente de variación		12,28 %		

2.2.2 Variables agronómicas.

La tabla 5 presenta los datos relativos a la nascencia, el inicio y final de floración y la duración de ésta, la altura de la planta, la humedad del grano en cosecha y su contenido en grasa. Estas observaciones deben interpretarse como orientativas dado que se corresponden únicamente a dos o un único ensayo. Respecto a la nascencia, no se reportaron diferencias entre variedades. En cuanto a la floración, la fecha media de inicio de floración de esta campaña ha sido el 28 de marzo. La variedad más precoz en iniciar la floración ha sido ENERGIE, con cuatro días de antelación, seguida de CS CALCULATI, DK IMMORTAL CL, KOMBIA y SONIE con dos, respecto a la fecha media, respectivamente. La variedad más tardía de la campaña ha sido LG APHRODITE, con siete días de diferencia respecto a la más temprana, seguida de DELRICO, PT 314 y LID INVICTO con seis. Las variedades que finalizaron antes la floración, en el ensayo que se ha reportado el dato, fueron INVIGOR 2040 y NYMPHEA, mientras que BYSANCE CL, DELRICO, DK EXAGRIS y LG APHRODITE fueron las más tardías en su finalización. La floración

tuvo una duración media de 27 días, con una diferencia de 3 días entre la variedad LG CALVIN de periodo más corto y KOMBIA y KWS GRANOS de periodo más largo.

En cuanto a la altura, se observaron diferencias de hasta 30 cm entre variedades, destacando DELRICO como la variedad de mayor porte, seguida de CS CALCULATI CL, FIRENZZE, LG ADAMANT y SONIE. Por el contrario, DK EXAGRIS y NYMPHEA presentaron las menores alturas. El análisis de la humedad del grano no detecta diferencias significativas entre variedades aunque numéricamente CEOS presentó el valor más elevado y ENERGIE el más reducido (5,4%), con una diferencia de 1,3 %. El rango de contenido en grasa estuvo comprendido entre el 51,1% de PT312 y el 40,2% de DK EXAGRIS, con un valor medio de 47,3%.

Tabla 5. Nascencia, fechas de inicio y final de floración, duración de la floración, altura, humedad del grano y contenido en grasa del grano de las variedades de colza de otoño, ensayadas durante la campaña 2025-2026, en el marco de la red GENVCE.

VARIEDAD	NASCENCIA (Escala 0-5)	INICIO FLORACIÓN	FINAL FLORACIÓN	DURACIÓN FLORACIÓN (días)	ALTURA (cm)	HUMEDAD GRANO (%)	CONTENIDO GRASA (%)
BYSANCE CL	4	28-3	27-4	27	175	5.7	47,1
CEOS	4	27-3	25-4	26	185	6.7	47,9
CS CALCULATI CL	4	26-3	23-4	26	190	5.9	47,5
DELRICO	4	30-3	27-4	27	200	5.7	47,7
DK EXAGRIS	4	28-3	27-4	27	165	6.1	40,2
DK IMMORTAL CL	4	26-3	23-4	26	183	5.7	47,7
ENERGIE	4	24-3	23-4	26	185	5.4	47,0
FIRENZZE	4	27-3	26-4	27	190	6.7	48,3
GENEROSO	4	29-3	24-4	27	187	5.9	46,8
INVIGOR 2040	4	28-3	21-4	26	180	6.1	48,5
KOMBIA	4	26-3	24-4	28	183	5.6	45,7
KWS GRANOS	4	28-3	24-4	28	183	6.0	48,5
LG ADAMANT	4	27-3	26-4	27	190	6.4	47,5
LG APHRODITE	4	31-3	27-4	26	177	6.4	46,9
LG CALVIN CL	4	27-3	24-4	25	177	5.6	46,3
LID INVICTO	4	30-3	26-4	27	185	5.9	47,0
MIRACULIX CL	4	28-3	26-4	26	185	6.0	46,9
NYMPHEA	4	28-3	22-4	26	170	6.0	46,2
PT312	4	29-3	24-4	27	178	6.4	51,1
PT314	4	30-3	26-4	26	180	5.5	50,7
ROYCE	4	28-3	26-4	26	175	6.3	48,5
SONIE	4	26-3	23-4	26	190	5.8	46,4
Media	4	28-3	24-4	27	182	6	47,3
Nivel significación de las variedades	-	-	-	-	-	n.s.	-
Número de ensayos	2	2	1	1	1	2	1

3. - RESULTADOS CONJUNTOS DE LAS CAMPAÑAS 2024-2025 y 2025-2026.

3.1. - PRODUCCIÓN

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados productivos de las campañas 2024-2025 y 2025-2026. Las variedades de colza de otoño ensayadas en el marco de la red GENVCE comunes en estas campañas han sido CEOS, CS CALCULATI CL, DELRICO, GENEROSO, IMMORTAL, INVIGOR 2040, CL, KOMBIA, KWS GRANOS, LG APHRODITE, LG CALVIN CL, LID INVICTO, MIRACULIX CL, NYMPHEA, PT312 y SONIE. De este modo, se han considerado 15 variedades en un total de 8 ensayos, de los cuales 6 pertenecen a la campaña 2024-2025 y 2 a la campaña 2025-2026.

Se ha realizado un análisis de la varianza de la variable producción con el objetivo de determinar la contribución de los distintos factores del modelo a la variabilidad observada (Tabla 6). Se han detectado diferencias estadísticamente significativas de rendimiento entre variedades, pero no

entre campañas, si bien la interacción variedad por campaña ha resultado significativa, indicando un comportamiento productivo relativo de las variedades diferente entre campañas

Tabla 6. Resultados del análisis de varianza de producción de grano en colza de otoño, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
W	Año	1	Fijo	3,617	n.s.
U	Variedad	13	Fijo	3,116	<0.001
U*W	Variedad*Año	13	Fijo	2,006	<0.05

En la Tabla 7 se presentan los valores de rendimiento y el índice productivo de las variedades evaluadas durante las campañas 2024-2025 y 2025-20. LG APHRODITE y NYMPHEA destacan por tener un rendimiento significativamente más elevado que variedades menos productivas, DELRICO y PT312. El resto de variedades no se diferenciaron entre grupos productivos. Las variedades INVIGOR 2040, GENEROSO, CS CALCULATI CL, KWS GRANOS y SONIE también presentaron índices productivos superiores a la media del ensayo.

Tabla 7. Producción e índice productivo de las variedades de colza de otoño obtenidas en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	4858	111,5	a	8
NYMPHEA	4763	109,3	a	8
INVIGOR 2040	4584	105,2	ab	8
GENEROSO	4546	104,3	ab	8
CS CALCULATI CL	4486	102,9	ab	8
KWS GRANOS	4464	102,4	ab	8
SONIE	4428	101,6	ab	8
LG CALVIN CL	4335	99,5	ab	8
KOMBIA	4319	99,1	ab	8
LID INVICTO	4236	97,2	ab	8
MIRACULIX CL	4228	97,0	ab	8
DK IMMORTAL CL	4145	95,1	ab	8
CEOS	4142	95,0	ab	8
DELRICO	3934	90,3	b	8
PT312	3910	89,7	b	8
Media de los ensayos			4359	
p-valor variedad			<0,001	
Coeficiente de variación (%)			12,01	

A continuación, en la Tabla 8, se presenta la clasificación de las variedades en terciles de productividad, junto con su varianza genotípica, con el fin de evaluar su adaptación y estabilidad en los distintos ambientes de ensayo. La variedad LG APHRODITE ha tenido la mayor presencia en el tercil superior de producción de los ensayos (63%). Destaca también NYMPHEA por tener una producción en el tercil superior en la mitad de los ensayos y una ausencia en el tercil menos productivo del conjunto de ensayos. CS CALCULATI CL predominó en el tercil medio de producción y, junto a LG APHRODITE ha presentado menor varianza genotípica. Por el contrario, la variedad DK IMMORTAL es la que ha mostrado un comportamiento productivo más dependiente del ambiente de ensayo.

Tabla 8. Análisis de terciles de productividad y varianza genotípica (Test de Shukla) de las variedades de colza de otoño, obtenidas en el marco del GENVCE, durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026.

VARIEDAD	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
LG APHRODITE	5	2	1	0,620
NYPHEA	4	4	0	32,876
KWS GRANOS	4	2	2	1,441
GENEROSO	4	1	3	38,035
INVIGOR 2040	4	1	3	26,128
LG CALVIN CL	3	4	1	18,287
MIRACULIX CS	3	2	3	4,244
CS CALCULATI CL	2	5	1	0,855
SONIE	2	4	2	27,237
DK IMMORTAL CL	2	3	3	79,037
KOMBIA	2	3	3	2,851
LID INVICTO	2	2	4	6,999
DELRICO	2	1	5	12,368
CEOS	1	4	3	39,958
PT312	0	1	7	4,647
GxE (Componente de la varianza)				19,706

3.2. - VARIABLES AGRONÓMICAS

Se ha realizado el estudio de los parámetros agronómicos más relevantes en el cultivo de la colza para las variedades ensayadas durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026 (Tabla 9). La fecha media de inicio de la floración en las campañas 2024-2025 y 2025-2026 ha sido el 3 de abril. Las variedades más precoces en iniciar la floración fueron SONIE y CEOS, anticipándose cinco y tres días, respectivamente a la fecha media. Por el contrario, CS CALCULATI CL, DELRICO, INVIGOR 20240 y LID INVICTO se han mostrado como las más tardías con dos días de retraso respecto a la media de fecha de inicio. SONIE es también la variedad que antes finaliza la floración, avanzándose sólo tres días a las más tardías CS CALCULATI CS e INVIGOR 2040. La floración tuvo una duración media de 33 días, con una diferencia de 5 días entre DELRICO y LID INVICTO, que presentaron los periodos más cortos, y SONIE, que registró el más largo, seguida de CEOS.

No se detectaron diferencias significativas en la altura de las variedades. NYPHEA, DELRICO y CS CALCULATI CL alcanzaron los dos metros de altura máxima. son las que muestran más porte, con 203, 201 y 200 cm, respectivamente. KOMBIA es la variedad que presenta menor talla, seguida de KWS GRANOS y LG CALVIN CL. No se percibieron diferencias apreciables en la humedad del grano en cosecha, mientras que PT312 seguida de LID INVICTO han presentado los mayores valores de contenido de grasa.

Tabla 9. Fechas de inicio, final y duración de la floración, altura, humedad del grano y contenido en grasa de las variedades de colza de otoño, ensayadas durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026, en el marco de la red GENVCE.

VARIEDAD	INICIO FLORACIÓN	FINAL FLORACIÓN	DURACIÓN FLORACIÓN (días)	ALTURA (cm)	HUMEDAD GRANO (%)	CONTENIDO GRASA (%)
CEOS	31-03	5-05	35	190	6,7	50,8
CS CALCULATI CL	5-04	7-05	32	200	6,6	49,3
DELRICO	5-04	6-05	31	201	6,3	49,0
DK IMMORTAL CL	4-04	6-05	32	194	6,4	49,8
GENEROSO	4-04	6-05	32	198	6,4	48,8
INVIGOR 2040	5-04	7-05	32	198	6,6	50,7
KOMBIA	4-04	6-05	32	182	6,2	48,4
KWS GRANOS	3-04	6-05	33	187	6,3	51,2
LG APHRODITE	3-04	5-05	32	197	6,6	49,8
LG CALVIN CL	2-04	5-05	33	187	6,3	49,2
LID INVICTO	5-04	6-05	31	198	6,3	52,3
MIRACULIX CL	3-04	5-05	32	191	6,4	50,1
NYPHEA	3-04	5-05	32	203	6,5	49,0
PT312	1-04	5-05	34	192	6,5	52,5

SONIE	29-03	4-05	36	198	6,6	49,1
Media	3-04	5-05	33	194	6,4	50,0
Nivel de significación de las variedades	-	-	-	n.s.	n.s.	-
Número de ensayos	8	6	8	7	5	2

3.3. - COMPORTAMIENTO VARIETAL EN FUNCIÓN DEL RÉGIMEN TÉRMICO

Para facilitar el estudio de la respuesta de las variedades en función del régimen térmico, las localidades de ensayo se agruparon en zonas frías y templadas. A partir de esta clasificación se realizó un análisis de la varianza de la producción, considerando los efectos de la zona agroclimática, la campaña y la variedad, así como sus interacciones (Tabla 10). Los resultados mostraron diferencias significativas entre variedades, poniendo de manifiesto diferencias de comportamiento productivo entre los materiales evaluados. Por el contrario, ni la zona agroclimática ni la campaña tuvieron un efecto significativo sobre la producción. Tampoco se detectaron diferencias asociadas a la interacción entre la variedad y la zona agroclimática. Sin embargo, la interacción variedad $\times$ año resultó significativa, indicando que el comportamiento relativo de algunas variedades fue diferente entre campañas.

Tabla 10. Análisis de varianza de la variable producción de las variedades de colza de otoño, obtenida en el marco del GENVCE, durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026, en función del régimen térmico (zona agroclimática).

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
E	Zona Agroclimática	1	Fijo	0.001	n.s.
	Año	1	Fijo	1.16	n.s.
C	Variedad	14	Fijo	2.673	<0.01
C*E	Zona Agroclimática*Variedad	14	Fijo	0.786	n.s.
	Variedad*Año	14	Fijo	1.942	<0.05
	Zona Agroclimática*Variedad*Año	14	Fijo	1.916	n.s.

En las Tablas 11 y 12 se presentan los resultados productivos de las variedades en función del régimen térmico. A pesar de que el análisis de la varianza no detectó diferencias significativas entre variedades dentro de cada grupo de ambientes, se observaron algunas tendencias de interés. En los dos ensayos de zonas templadas destacaron LG APHRODITE seguida de NYMPHEA, con índices productivos superiores al 110%. MIRACULIX CL y GENEROSO también han presentado un buen comportamiento en estas zonas. En los ambientes más fríos, las variedades presentaron índices productivos más igualados destacando NYMPHEA, seguida de LG APHRODITE y KWS GRANOS.

Tabla 11. Producción e índice productivo de las variedades de colza de otoño en los ensayos de zonas templadas, obtenida en la red GENVCE durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACIÓN DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	5021	114,7	a	2
NYMPHEA	4859	111,0	a	2
MIRACULIX CL	4728	108,0	a	2
GENEROSO	4713	107,7	a	2
KWS GRANOS	4538	103,7	a	2
CS CALCULATI CL	4497	102,7	a	2
LID INVICTO	4496	102,7	a	2
LG CALVIN CL	4465	102,0	a	2
INVIGOR 2040	4303	98,3	a	2
SONIE	4260	97,3	a	2
DK IMMORTAL CL	4133	94,4	a	2

CEOS	4060	92,8	a	2
KOMBIA	4054	92,6	a	2
PT312	3998	91,3	a	2
DELRICO	3536	80,8	a	2
Media de los ensayos		4377 kg/ha al 9% de humedad		
Coeficiente de variación (%)		11,23		
Significación de la variedad (p-valor)		n.s.		

Tabla 12. Producción e índice productivo de las variedades de colza de otoño en los ensayos de zonas frías, obtenida en la red GENVCE durante las campañas 2024-2025 y 2025-2026. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
NYMPHEA	4725	106,1	a	6
LG APHRODITE	4647	104,3	a	6
KWS GRANOS	4634	104,0	a	6
CS CALCULATI CL	4585	102,9	a	6
INVIGOR 2040	4580	102,8	a	6
KOMBIA	4553	102,2	a	6
SONIE	4514	101,3	a	6
GENEROSO	4497	100,9	a	6
DELRICO	4465	100,2	a	6
DK IMMORTAL CL	4448	99,8	a	6
LG CALVIN CL	4403	98,8	a	6
MIRACULIX CL	4309	96,7	a	6
CEOS	4252	95,4	a	6
LID INVICTO	4191	94,0	a	6
PT312	4028	90,4	a	6
Media de los ensayos		4455 kg/ha al 9% de humedad		
Coeficiente de variación (%)		11,98		
Significación de la variedad (p-valor)		n.s.		

En términos generales, las variedades mostraron una respuesta similar en los distintos ambientes evaluados. Entre los materiales con tecnología Clearfield®, CS CALCULATI CL fue la variedad que presentó el comportamiento más destacado, manteniéndose por encima de la media en ambos regímenes térmicos, mientras que MIRACULIX CL destacó en su adaptación a las zonas templadas.

4.- RESULTADOS CONJUNTOS DE LAS CAMPAÑAS 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026

4.1. - PRODUCCIÓN

Se ha realizado un análisis conjunto de los resultados productivos correspondientes a las campañas 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026. Para ello, se han seleccionado las variedades presentes las tres campañas de evaluación: LG APHRODITE, KWS GRANOS, GENEROSO, LID INVICTO, KOMBIA y PT312. El análisis comprende 6 variedades y 17 ensayos, de los cuales 8 corresponden a la campaña 2023-2024, 7 a la 2024-2025 y 2 a la 2025-2026. Los resultados del análisis de la varianza (Tabla 13) muestran diferencias altamente significativas tanto entre variedades como entre campañas, lo que indica la existencia de distinta capacidad productiva entre los materiales evaluados y de condiciones de cultivo diferentes entre años. Por el contrario, la interacción variedad por campaña no resultó significativa, evidenciando que el comportamiento relativo de las variedades fue similar en las distintas campañas consideradas.

Tabla 13. Resultados del análisis de varianza de la variable producción de grano en colza de otoño, con los datos obtenidos en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026.

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
ω	Año	2	Fijo	11,511	<0,001
σ	Variedad	5	Fijo	5,272	<0,0001
σ^2	Variedad*Año	10	Fijo	1,144	n.s

Los rendimientos medios, los índices productivos y la separación de medias de las variedades evaluadas se presentan en la Tabla 14. LG APHRODITE fue la variedad más productiva del conjunto de ensayos, superando estadísticamente el rendimiento de KOMBIA y PT312. KWS GRANOS y generoso también presentaron una producción significativamente mayor que PT312.

Tabla 14. Producción media de las variedades de colza de otoño obtenidas en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2022-2023, 2023-2024 y 2024-2025. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	5362	108,5	a	17
KWS GRANOS	5074	102,7	ab	17
GENEROSO	5046	102,1	ab	17
LID INVICTO	4919	99,6	abc	17
KOMBIA	4791	97,0	bc	17
PT312	4456	90,2	c	17
Media de los ensayos		4941 kg/ha al 9% de humedad		
Coefficiente de variación (%)		11,28		
Significación de la variedad (p-valor)		<0.001		

En conjunto, los resultados obtenidos ponen de manifiesto la existencia de diferencias de comportamiento productivo entre las variedades evaluadas, manteniéndose dichas diferencias de forma consistente a lo largo de las tres campañas estudiadas. Con el objetivo de complementar la evaluación productiva, se analizó la frecuencia de aparición en los terciles superior, medio e inferior de productividad, así como la varianza genotípica (Tabla 15). La clasificación en terciles muestra que LG APHRODITE y KWS GRANOS han tenido la mayor presencia en el tercil más productivo con el 59% y el 53% de ensayos, respectivamente. LG APHRODITE es también la variedad más estable, seguida de GENEROSO, mientras que la variedad con un comportamiento más dependiente del ambiente ha sido KOMBIA.

Tabla 15. Varianza genotípica (Test de Shukla) y análisis de terciles de productividad de las variedades de colza de otoño, obtenidas en el marco del GENVCE, durante las campañas 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026.

VARIEDAD	TERCILES			VARIANZA GENOTÍPICA (kg/ha) ² x10 ⁻³
	SUPERIOR	MEDIANO	INFERIOR	
LG APHRODITE	10	5	2	1,941
KWS GRANOS	9	5	3	44,077
LID INVICTO	7	3	7	82,585
GENEROSO	6	8	3	9,013
KOMBIA	2	9	6	123,776
PT312	0	4	13	52,601
GxE (Componente de la varianza)				52,332

4.2. - COMPORTAMIENTO VARIETAL EN FUNCIÓN DEL RÉGIMEN TÉRMICO

Para facilitar el estudio de la respuesta de las variedades en función del régimen térmico, las localidades se agruparon en dos categorías: zonas frías (11 ensayos) y zonas templadas (6 ensayos). A partir de esta clasificación se realizó un análisis de la varianza de la producción, considerando los efectos de la zona agroclimática, la campaña y la variedad, así como sus interacciones (Tabla 16).

Los resultados mostraron diferencias significativas entre campañas y entre variedades, lo que refleja tanto la influencia de las condiciones de cada año como la existencia de diferencias productivas entre los materiales evaluados. Por el contrario, la zona agroclimática (régimen térmico) no tuvo un efecto significativo sobre la producción. Tampoco se detectaron interacciones significativas entre la variedad y la zona agroclimática, ni entre la variedad y la campaña.

Tabla 16. Análisis de varianza de la variable producción de las variedades de colza de otoño, obtenida en el marco de la red GENVCE, durante las campañas 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026, en función del régimen térmico (zona agroclimática).

	Fuente de variación	Grados de libertad	Factor	F	p-valor
Z	Zona Agroclimática	1	Fijo	0,188	n.s.
	Año	2	Fijo	15,133	<0.001
C	Variedad	5	Fijo	4,833	<0.001
C*Z	Zona Agroclimática*Variedad	5	Fijo	0,084	n.s.
	Variedad*Año	10	Fijo	1,202	n.s.
	Zona Agroclimática*Variedad*Año	10	Fijo	1,55	n.s.

En las Tablas 17 y 18 se presentan los rendimientos de las variedades en función de la zona agroclimática. Aunque el análisis conjunto no detectó una interacción significativa entre variedad y zona agroclimática, se observaron algunas diferencias en la respuesta de los materiales evaluados. En los ambientes templados no se observaron diferencias significativas de rendimiento entre variedades con los índices productivos más destacados presentados por LG APHRODITE, seguida de KWS GRANOS y LID INVICTO. En los ambientes más fríos LG APHRODITE y KWS GRANOS superaron estadísticamente el rendimiento de PT312 sin que el resto de las variedades se diferencie entre grupos productivos.

Tabla 17. Producción e índice productivo sobre el rendimiento medio de las variedades de colza de otoño en las zonas templadas, obtenida en la red GENVCE, durante las campañas 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	5369	108,6	a	6
KWS GRANOS	5162	104,4	a	6
LID INVICTO	5100	103,1	a	6
GENEROSO	4980	100,7	a	6
KOMBIA	4628	93,6	a	6
PT312	4435	89,7	a	6
Media de los ensayos			4946 kg/ha al 9% de humedad	
Coeficiente de variación (%)			11,46	
Significación de la variedad (p-valor)			n.s.	

Tabla 18. Producción e índice productivo sobre el rendimiento medio de las variedades de colza de otoño en las zonas frías, obtenida en la red GENVCE, durante las campañas 2023-2024, 2024-2025 y 2025-2026. Estimación de medias marginales ($\alpha=0.05$).

VARIEDAD	PRODUCCIÓN (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS	NÚMERO DE ENSAYOS
LG APHRODITE	5299	105,0	a	11
KWS GRANOS	5258	104,2	a	11
GENEROSO	5109	101,3	ab	11
LID INVICTO	5033	99,8	ab	11
KOMBIA	4956	98,3	ab	11
PT312	4613	91,4	b	11
Media de los ensayos		5045 kg/ha al 9% de humedad		
Coefficiente de variación (%)		10,94		
Significación de la variedad (p-valor)		<0.05		