



# **Análisis del comportamiento de diferentes variedades de girasol en Castilla y León. Campaña 2021**

## **Autores**

Gabriel Villamayor Simón

María del Carmen Díez Fraile

## **Supervisores de ensayos**

Eduardo Aguado del Campo

José Ramón Valles Rodríguez

# 1. Introducción

La superficie mundial de girasol en el año 2021 fue de aproximadamente 26 millones de hectáreas, de las que 18,8 corresponden a Europa y, de éstas, 4 millones de hectáreas se siembran en la Unión Europea y el resto en los países de Este, especialmente Ucrania y Rusia. Ucrania sigue siendo, con 6,8 millones de hectáreas, el país con más superficie.

En lo que respecta a los aceites vegetales, continúa el aumento de la demanda, destacando los aceites de palma y soja, que representan el 34% y 27% del total, seguidos del aceite de colza con el 13%. El aceite de girasol ocupa el cuarto lugar con el 9% del total.

Los mayores exportadores de aceite de girasol son Ucrania y Rusia, con el 50% y 28,5% de las exportaciones respectivamente, seguidos de Turquía y la UE con el 5,6%. La demanda mundial de aceite de girasol se encuentra distribuida en un número significativo de países. Sin embargo, la preferencia por este aceite está relacionada directamente con su mayor calidad respecto de otros aceites,

como el de palma o soja, y proviene principalmente de sectores económicos de medianos y altos ingresos.

Los mayores exportadores de aceite de girasol son Ucrania y Rusia, con el 50% y 28,5% de las exportaciones respectivamente, seguidos de Turquía y la UE con el 5,6%. La demanda mundial de aceite de girasol se encuentra distribuida en un número significativo de países. Sin embargo, la preferencia por este aceite está relacionada directamente con su mayor calidad respecto de otros aceites, como el de palma o soja, y proviene principalmente de sectores económicos de medianos y altos ingresos.

El principal consumidor de aceite de girasol sigue siendo la UE, con el 24,6%, pero se viene observando un gran aumento en países como China y la India, ocasionado por el gran aumento de la clase media.

En lo que se refiere a España, la superficie sembrada en el año 2021 fue de 630.618 hectáreas, un 3% menos que en 2020 y un 11% menos que en 2019.

## 2. Análisis del cultivo de girasol

Tabla 1. Superficie de girasol en España

COMUNIDAD AUTÓNOMA	2019 (ha)	2020 (ha)	2021 (ha)
ARAGÓN	14.600	14.270	13.495
CATALUÑA	3.262	2.724	2.137
CASTILLA Y LEÓN	295.819	269.272	250.882
CASTILLA LA MANCHA	159.836	150.294	153.188
EXTREMADURA	11.380	8.935	7.850
ANDALUCÍA	206.701	194.784	193.897
NAVARRA	4.314	4.381	4.469
<u>TOTAL ESPAÑA</u>	700.878	650.054	630.618

Tabla 2. Superficie de girasol en Castilla y León

PROVINCIA	2019 (ha)	2020 (ha)	2021 (ha)
ÁVILA	5.326	3.726	2.863
BURGOS	68.628	68.654	56.006
LEÓN	12.530	12.412	13.135
PALENCIA	48.701	40.038	38.054
SALAMANCA	16.499	15.545	15.786
SEGOVIA	28.781	26.968	25.260
SORIA	41.398	37.324	31.414
VALLADOLID	47.886	41.972	41.765
ZAMORA	26.070	24.633	26.599
TOTAL	295.819	269.272	250.882

**Tabla 3. Producción de girasol en Castilla y León**

PROVINCIA	2019 (tm)	2020 (tm)	2021 (tm)
ÁVILA	3.001	2.925	2.261
BURGOS	92.839	101.672	80.187
LEÓN	17.576	23.297	22.757
PALENCIA	48.312	56.201	56.194
SALAMANCA	13.802	16.412	20.673
SEGOVIA	21.419	30.087	22.027
SORIA	49.996	43.149	38.223
VALLADOLID	41.041	57.927	56.072
ZAMORA	24.451	26.600	32.357
<b>TOTAL</b>	<b>312.437</b>	<b>358.270</b>	<b>329.751</b>

En Castilla y León, tras haber llegado a casi 296.000 hectáreas, se aprecia, como en el resto de España, un descenso en la superficie, ocasionado por la bajada de la rentabilidad que el mercado

exterior provoca, si bien los buenos precios de esta campaña, y el alto coste de los inputs, pueden animar que en 2022, la superficie se incremente.

### **3. Planteamiento de los ensayos**

Los ensayos se plantean a través de un proyecto financiado por fondos FEADER dentro del Plan de Desarrollo Rural de Castilla y León (2014-2020) denominado "Estrategias para el cultivo de girasol en Castilla y León: evaluación y

adaptación de nuevas variedades y técnicas agronómicas", que ha sido ampliado para los años (2020-2021- 2022), se establecen nuevas estrategias para el cultivo del girasol en Castilla y León y su transferencia al

sector agrícola, tanto de los conocimientos técnicos sobre las variedades actuales de girasol adaptadas a las condiciones de Castilla y León, que puedan llegar a obtener un cultivo de calidad, con alto valor añadido, más rentable y demandado en estos momentos por el sector transformador.

Este proyecto colaborativo une a agricultores con la empresa transformadora a través del rigor científico-técnico obtenido en la realización de ensayos dirigidos por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, en los que participa la empresa SOVENA, que es actualmente la segunda empresa de aceite más grande del mundo. Los ensayos se realizan en microparcelas y bandas, si bien en esta publicación sólo se dará información sobre los ensayos en microparcelas.

El proyecto no sólo tiene como objetivo evaluar los rendimientos de diferentes variedades, sino que trata de hacer un seguimiento de las tendencias de la mejora

genética en girasol, que van más enfocadas a la introducción de rasgos genéticos como el alto oleico y la tolerancia a herbicidas a través de las variedades denominadas clearfield y express sun.

Las variedades elegidas, se separan en cuatro bloques:

- Variedades Linoleicas.
- Variedades Alto Oleico.
- Variedades Clearfield.
- Variedades Express sun.

En esta campaña se realizaron ensayos en secano, en las siguientes localidades:

- Vileña (Burgos).
- Esteras de Lubia (Soria).
- Villatoquite (Palencia).
- Villavellid (Valladolid).
- Cuenca de Campos (Valladolid).

**Tabla 4. Variedades ensayadas de girasol linoleico microparcels (Campaña 2021)**

<u>Variedad</u>	<u>Empresa</u>
CONTACT	KOIPESOL
JULIUS	MAS SEEDS
SY KYARA	SYNGENTA
KH 39620	KWS
LG 50505	LIMAGRAIN IBERICA
GIBRALTAR	AGROPRO
VERONICA	CARGILL
ESH 19005	LIDEA (EURALIS)
JOPO	--
TALISMAN	RAGT

**Tabla 5. Variedades ensayadas de girasol Alto Oleico microparcels (Campaña 2021)**

<u>Variedad</u>	<u>Empresa</u>
ADRIANO	KOIPESOL
MAS 830	MAS SEEDS
TOSCANA	LIDEA
SY SANTOS	SYNGENTA
LG 50418	LIMAGRAIN IBERICA
KLARICA	LIDEA (CAUSSADE)
SY SONORA	AGROPRO
SALLVADOR	RAGT
DELICIOSO	KWS
ES EPIC	LIDEA (EURALIS)

**Tabla 6. Variedades ensayadas de girasol Clearfield microparcelas (Campaña 2021)**

<u>Variedad</u>	<u>Empresa</u>
LG 50455	LIMAGRAIN IBERICA
LG 5463	LIMAGRAIN IBERICA
SY ROSETA	SYNGENTA
NX 93247	AGROPRO
MAS 89	MAS SEEDS
KALEDONIA	LIDEA (CAUSSADE)
BELFIS	LIDEA (EURALIS)
TALENTO	KOIPESOL
DODGE	KWS
CASTELLANO	RAGT

**Tabla 7. Variedades ensayadas de girasol Express sun microparcelas (Campaña 2021)**

<u>Variedad</u>	<u>Empresa</u>
SUZUKA	SYNGENTA
NX 03275	AGROPRO
SUOMI	KOIPESOL
SALVASOL	HERNÁN VILLA
ORIENTES	KWS
RGT TANGO	RAGT IBÉRICA
CANARIA	LIDEA (CAUSSADE)
MAS 83 SU	MAS SEEDS
ARGENTIC	CARGILL
ES AROMATIC	LIDEA (EURALIS)

## 4. Resultados de los ensayos de girasol en seco

En los cuadros siguientes, se presentan los resultados agrupados obtenidos para los distintos tipos y variedades, en las respectivas localidades para cada cultivo.

El diseño estadístico es de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con tamaño de las parcelas de 12 metros cuadrados.

Las producciones se expresan en kg/ha al 13% de humedad. La fiabilidad de los ensayos viene reflejada por su coeficiente de variación. Los ensayos de girasol se consideran válidos si presentan un coeficiente de variación inferior o igual al 15%, también se consideran válidos con coeficientes de variación superiores, si existen diferencias estadísticamente significativas. Los ensayos que no cumplen estos requisitos deben considerarse nulos, si bien se muestran los resultados al considerarse de interés ofrecer los datos en un

cultivo donde, por sus características de nascencia, los coeficientes de variación suelen ser altos.

Cuando un ensayo es válido y fiable, los diferentes tests que pueden utilizarse en la evaluación de los ensayos permiten determinar la diferencia significativa de rendimiento entre variedades con un umbral de 5%. Las variedades a las que se asigna la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas. Las medias están ajustadas por mínimos cuadrados. El sistema estadístico empleado es a través del test de Duncan.

Los ensayos se realizan siguiendo las prácticas culturales de la comarca en la que se emplazan. Indicándose en la ficha los resultados de las plantas por hectárea, el cultivo precedente, la fertilización, el uso de fitosanitarios y las fechas de siembra, maduración y recolección.



## DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE VILEÑA (BURGOS)

LATITUD	42° 37' 21,33" N
LONGITUD	3° 19' 27,47" O
ALTITUD (M)	670 m
ÁREA CLIMÁTICA	HF - (SECANOS HÚMEDOS FRÍOS)
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m <sup>2</sup>

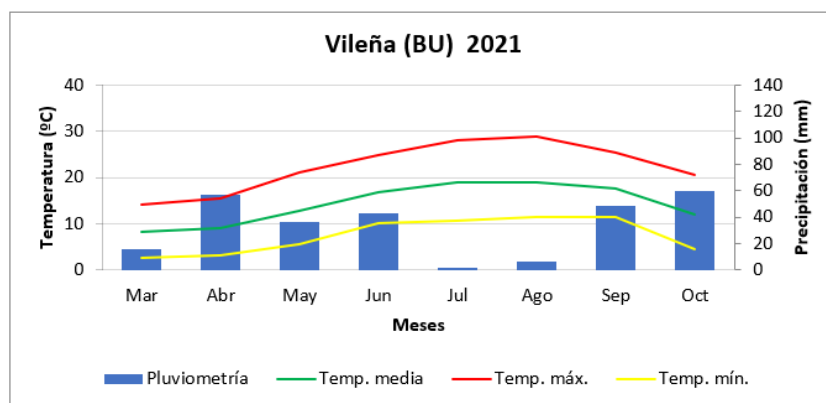
DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA	55.000 plantas/ha
CULTIVO ANTERIOR	Cebada invierno
DOSIS ABONADO	500 kg/ha NSA 26%
HERBICIDA	NO
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

DATOS EDÁFICOS	
TEXTURA	FRANCO-ARENOSA
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO	CEBADA DE CICLO LARGO
FECHA DE SIEMBRA	11-mayo-2021
FECHA DE <u>NASCENCIA</u> (Z-10)	20-mayo-2021
FECHA DE INICIO DE MADURACIÓN	01-septiembre-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	30-septiembre-2021

Tabla 8. Datos climatológicos de Vileña (Burgos)

	Vileña (BU) 2021			
	Temperatura media °C	Temperatura máxima °C	Temperatura mínima °C	Pluviometría mm.
Marzo	8,18	14,14	2,55	15,80
Abril	9,08	15,44	3,11	57,2
Mayo	12,92	21,02	5,58	36,2
Junio	16,94	24,81	10,12	42,80
Julio	19,01	28,16	10,76	1,00
Agosto	19,08	28,92	11,47	6,40
Septiembre	17,73	25,41	11,51	48,20
Octubre	11,95	20,46	4,51	60,20
			TOTAL	267,8



**Tabla 9. Resultados de producción de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
<b>JULIUS</b>	<b>1615</b>	<b>a</b>
<b>LG 50505</b>	<b>1451</b>	<b>ab</b>
<b>ESH 19005</b>	<b>1451</b>	<b>ab</b>
<b>GIBRALTAR</b>	<b>1384</b>	<b>b</b>
<b>TALISMAN</b>	<b>1128</b>	<b>c</b>
<b>KYARA</b>	<b>1111</b>	<b>c</b>
<b>JOPO</b>	<b>1107</b>	<b>c</b>
<b>CONTACT</b>	<b>1076</b>	<b>cd</b>
<b>VERONICA</b>	<b>991</b>	<b>cd</b>
<b>KH 39620</b>	<b>917</b>	<b>d</b>
<b>Media del ensayo: 1.223 kg/ha</b>		<b>MSE (KG/HA) 110</b>
<b>Coefficiente de variación 8,99</b>		<b>R<sup>2</sup> 0,87</b>

Producciones muy bajas para una zona donde los rendimientos suelen ser más altos. Las escasas precipitaciones, muy por debajo de la media, que en ese periodo suele superar los 400 mm y especialmente durante los meses de julio y agosto, han condicionado mucho los rendimientos.

Ha destacado la variedad JULIUS, con un rendimiento de 1.615 kg/ha, estando las cuatro primeras variedades por encima de la media. Buen coeficiente de variación y diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 10. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
JULIUS	29,4
LG 50505	45,1
ESH 19005	47,6
GIBRALTAR	48,5
TALISMAN	33,4
KYARA	40,4
JOPO	48,2
CONTACT	48,8
VERONICA	47,5
KH 39620	48,9

**Tabla 11. Resultados de producción de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo de microparcelas en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
SANTOS	958	a
ADRIANO	945	a
KLARICA	882	ab
SALLVADOR	744	abc
DELICIOSO	735	abc
SONORA	735	abc
ES EPIC	670	abc
TOSCANA	574	bc
MAS 830	551	bc
LG 50418	457	c
Media del ensayo: 725 kg/ha		MSE (KG/HA) 216
Coeficiente de variación 29,85		R <sup>2</sup> 0,60

Rendimientos también muy bajos, por las razones de precipitación. Coeficiente de variación alto, pero se dan resultados al existir diferencias significativas entre

variedades. La media de 725 kg/ha es muy baja para la zona. Ha destacado la variedad SANTOS con 958 kg/ha.

**Tabla 12. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo en microparcels en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
SANTOS	33,4
ADRIANO	44,8
KLARICA	46,1
SALLVADOR	40,8
DELICIOSO	34,9
SONORA	41,0
ES EPIC	48,9
TOSCANA	39,7
MAS 830	38,3
LG 50418	39,9

**Tabla 13. Resultados de producción de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcels en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
TALENTO	1416	a
NX 93247	1361	ab
KALEDONIA	1358	ab
DODGE	1354	ab
CASTELLANO	1171	abc
LG 5463	1088	bc
MAS 89	1011	cd
SY ROSETTA	893	cd
BELFIS	891	cd
LG 50455	745	d
Media del ensayo: 1.129 kg/ha		MSE (KG/HA) 188
Coeficiente de variación 16,66		R <sup>2</sup> 0,72

Dentro de las variedades Clearfield, ha destacado TALENTO con un rendimiento de 1.416 kg/ha, estando cinco variedades por encima de la media del ensayo,

donde han existido diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 14. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
TALENTO	38,7
NX 93247	48,8
KALDONIA	42,2
DODGE	37,2
CASTELLANO	45,5
LG 5463	37,3
MAS 89	45,3
SY ROSETTA	48,6
BELFIS	48,8
LG 50455	39,1

**Tabla 15. Resultados de producción de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
MAS 83 SU	1794	a
ARGENTIC	1778	a
NX 03275	1635	a
TANGO	1633	a
SALVASOL	1601	a
SUZUKA	1591	a
AROMATIC	1538	a
ORIENTES	1493	a
SUOMI	1398	a
CANARIA	1388	a
Media del ensayo: 1.590 kg/ha		MSE (KG/HA) 347
Coeficiente de variación 14,83		R <sup>2</sup> 0,28

Este tipo de variedades son las que mejor se han comportado, con una media de 1.590 kg/ha, donde ha destacado la variedad MAS 83 SU con 1.794 kg/ha.

No han existido diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 16. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en VILEÑA (Burgos) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
MAS 83 SU	33,1
ARGENTIC	42,0
NX 03275	42,1
TANGO	45,0
SALVASOL	44,6
SUZUKA	45,7
AROMATIC	43,2
ORIENTES	45,5
SUOMI	46,5
CANARIA	42,3

## DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE ESTERAS DE LUBIA (SORIA)

LATITUD	41° 42' 05" N
LONGITUD	2° 10' 44" O
ALTITUD (M)	850 m
ÁREA CLIMÁTICA	HF - (SECANOS HÚMEDOS FRÍOS)
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m <sup>2</sup>

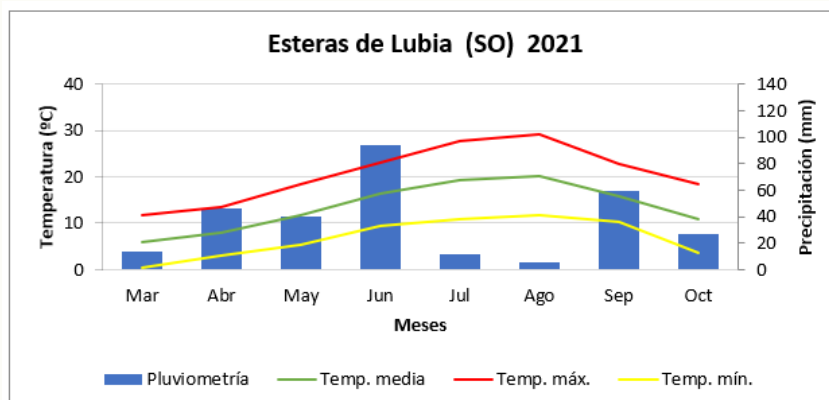
DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA	55.000 plantas/ha
CULTIVO ANTERIOR	Cebada
DOSIS ABONADO DE FONDO NPK	300 kg/ha 15-15-15
HERBICIDA	NO
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

DATOS EDÁFICOS	
TEXTURA	FRANCO-ARCILLOSA
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO	CEBADA DE CICLO LARGO
FECHA DE SIEMBRA	25-mayo-2021
FECHA DE <u>NASCENCIA</u> (Z-10)	03-junio-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	27-octubre-2021

Tabla 17. Datos climatológicos de Esteras de Lubia (Soria)

	Esteras de Lubia (SO) 2021			
	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Pluviometría
Marzo	5,98	11,84	0,48	13,60
Abril	7,87	13,44	2,93	46,2
Mayo	11,66	18,44	5,24	40,4
Junio	16,38	23,22	9,50	94,20
Julio	19,44	27,78	10,96	11,60
Agosto	20,12	29,21	11,71	5,00
Septiembre	15,92	22,75	10,19	59,20
Octubre	10,80	18,43	3,71	26,40
			TOTAL	296,6



**Tabla 18. Resultados de producción de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en ESTERAS DE LUBIA (Soria) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
CONTACT	3696	a
JULIUS	3679	ab
KYARA	3659	ab
KH 39620	3441	abc
LG 50505	3326	bcd
GIBRALTAR	3206	cd
VERONICA	3041	d
ESH 19005	2991	d
JOPO	2559	e
TALISMAN	1862	f
Media del ensayo: 3.146 kg/ha		MSE (KG/HA) 229
Coeficiente de <u>variación</u> 7,27		R <sup>2</sup> 0,90

En esta localidad, los rendimientos fueron muy superiores a los de Vileña, motivado por una mayor precipitación y sobre todo por las abundantes lluvias de junio y una buena distribución en julio y agosto.

Destacan las variedades CONTACT, JULIUS y KIARA, con rendimientos superiores a los 3.600 kg/ha. Buen coeficiente de variación y diferencias estadísticamente significativas entre variedades.



**Tabla 19. Resultados de producción de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo de microparcels en ESTERAS DE LUBIA (Soria) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
ADRIANO	3379	a
MAS 830	3001	b
TOSCANA	2961	b
SANTOS	2955	b
LG 50418	2918	b
KLARICA	2845	b
SONORA	2798	b
SALLVADOR	2510	c
DELICIOSO	2503	c
ES EPIC	2294	c
Media del ensayo: 2816 kg/ha		MSE (KG/HA) 165
Coeficiente de <u>variación</u> 5,84		R <sup>2</sup> 0,82

La media en rendimiento de este ensayo es un poco inferior a la de las variedades de linoleico, si bien para variedades de alto oleico los rendimientos son muy interesantes.

Las variedades ADRIANO y MAS 830, superaron los 3.000 kg/ha. Se observan diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 20. Resultados de producción de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en ESTERAS DE LUBIA (Soria) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
SY ROSETTA	3779	a
LG 50455	3501	ab
LG 5463	3243	abc
NX 93247	3128	abc
MAS 89	3099	abc
KALEDONIA	2941	bc
TALENTO	2721	bc
BELFIS	2540	c
DODGE	2535	c
CASTELLANO	1533	d
Media del ensayo: 2.902 kg/ha		MSE (KG/HA) 498
Coeficiente de variación 17,16		R <sup>2</sup> 0,70

Muy buen rendimiento de la variedad SY ROSETTA, con 3.779 kg/ha, seguida de LG 50455 CON 3.501 kg/ha.

Se acepta el coeficiente de variación al haber diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 21. Resultados de producción de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en ESTERAS DE LUBIA (Soria) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
SUZUKA	3190	a
CANARIA	2932	ab
NX 03275	2875	abc
SUOMI	2725	bc
SALVASOL	2658	bcd
TANGO	2588	bcd
ORIENTES	2571	bcd
MAS 83 SU	2459	cd
AROMATIC	2232	d
ARGENTIC	2090	e
Media del ensayo: 2.632 kg/ha		MSE (KG/HA) 285
Coeficiente de <u>variación</u> 10,85		R <sup>2</sup> 0,64

Rendimientos algo inferiores a las variedades clearfied, si bien la variedad SUZUKA, superó los 3.100 kg/ha.

La media del ensayo fue de 2.632 kg/ha existiendo diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

## DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE VILLATOQUITE (PALENCIA)

LATITUD	45° 5' 40" N
LONGITUD	4° 39' 15" O
ALTITUD (M)	833 m
AREA CLIMATICA	HF - (SECANOS HUMEDOS FRIOS)
TAMANO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m <sup>2</sup>

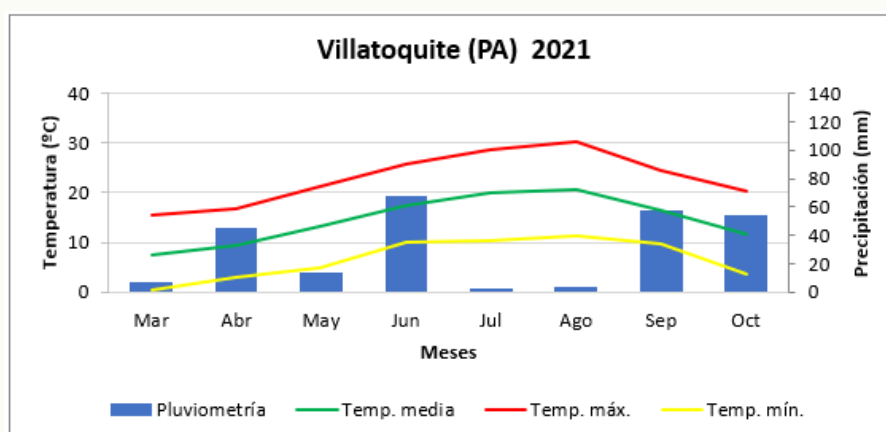
DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA	55.000 plantas/ha
CULTIVO ANTERIOR	Cebada invierno
DOSIS ABONADO DE FONDO NPK	300 kg/ha 13,5-18-12
DOSIS DE ABONADO DE COBERTERA	200 kg/ha del N27%
HERBICIDA	1 l/ha linurón
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

DATOS EDAFICOS	
TEXTURA	FRANCO-ARCILLOSA
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO	CEBADA DE CICLO LARGO
FECHA DE SIEMBRA	04-mayo-2021
FECHA DE NASCENCIA (Z-10)	17-mayo-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	20-octubre-2021

Tabla 22. Datos climatológicos de Villatoquite (Palencia)

Villatoquite (PA) 2021				
	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Pluviometría
Marzo	7,45	15,59	0,25	6,80
Abril	9,39	16,65	3,03	45,2
Mayo	13,21	21,27	5,01	14
Junio	17,35	25,64	10,05	68,20
Julio	19,91	28,72	10,48	2,00
Agosto	20,47	30,30	11,37	3,20
Septiembre	16,49	24,45	9,63	57,00
Octubre	11,53	20,18	3,74	54,40
			TOTAL	250,8



**Tabla 23. Resultados de producción de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
CONTACT	2217	a
KH 39620	2034	a
JOPO	2012	a
LG 50505	1958	abc
TALISMAN	1958	abc
VERONICA	1883	bc
ESH 19005	1840	bc
JULIUS	1765	bc
KYARA	1754	bc
GIBRALTAR	1722	c
Media del ensayo: 1.914 kg/ha		MSE (KG/HA) 172
Coeficiente de <u>variación</u> 8,98		R <sup>2</sup> 0,54

Buenos rendimientos para la zona, favorecidos por las abundantes lluvias de junio y septiembre, que compensan la escasez de los meses de julio y agosto.

La media del ensayo fue de 1.914 kg/ha, destacando las variedades CONTACT, KH 39620 Y JOPO, con rendimientos superiores a los 2.000 kg/ha.

**Tabla 24. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>CONTACT</b>	<b>44,8</b>
<b>KH 39620</b>	<b>39,6</b>
<b>JOPO</b>	<b>51,3</b>
<b>LG 50505</b>	<b>34,8</b>
<b>TALISMAN</b>	<b>39,0</b>
<b>VERONICA</b>	<b>50,8</b>
<b>ESH 19005</b>	<b>47,1</b>
<b>JULIUS</b>	<b>31,8</b>
<b>KYARA</b>	<b>46,0</b>
<b>GIBRALTAR</b>	<b>42,8</b>

**Tabla 25. Resultados de producción de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo de microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
KLARICA	1625	a
SALLVADOR	1603	a
LG 50418	1539	a
SONORA	1528	a
ES EPIC	1517	a
DELICIOSO	1388	a
SANTOS	1367	a
TOSCANA	1302	a
MAS 830	1291	a
ADRIANO	1141	a
Media del ensayo: 1.430 kg/ha		MSE (KG/HA) 392
Coeficiente de variación 27,38		R <sup>2</sup> 0,36

Los rendimientos del alto oleico, como en todas las localidades, fueron algo inferiores, debido a los buenos porcentajes de grasa,

especialmente de ácido oleico. Destacan las variedades KLARICA y SALLVADOR, con rendimientos superiores a los 1.600 kg/ha.

**Tabla 25. Resultados de producción de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo de microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
KLARICA	1625	a
SALLVADOR	1603	a
LG 50418	1539	a
SONORA	1528	a
ES EPIC	1517	a
DELICIOSO	1388	a
SANTOS	1367	a
TOSCANA	1302	a
MAS 830	1291	a
ADRIANO	1141	a
Media del ensayo: 1.430 kg/ha		MSE (KG/HA) 392
Coeficiente de variación 27,38		R <sup>2</sup> 0,36

Los rendimientos del alto oleico, como en todas las localidades, fueron algo inferiores, debido a los buenos porcentajes de grasa,

especialmente de ácido oleico. Destacan las variedades KLARICA y SALLVADOR, con rendimientos superiores a los 1.600 kg/ha.



**Tabla 26. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo en microparcels en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>KLARICA</b>	<b>46,7</b>
<b>SALLVADOR</b>	<b>49,2</b>
<b>LG 50418</b>	<b>47,4</b>
<b>SONORA</b>	<b>43,9</b>
<b>ES EPIC</b>	<b>42,0</b>
<b>DELICIOSO</b>	<b>46,2</b>
<b>SANTOS</b>	<b>46,6</b>
<b>TOSCANA</b>	<b>42,2</b>
<b>MAS 830</b>	<b>42,7</b>
<b>ADRIANO</b>	<b>47,6</b>

**Tabla 27. Resultados de producción de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
DODGE	2238	a
TALENTO	2141	ab
SY ROSETTA	2044	abc
LG 5463	1969	bcd
MAS 89	1915	bcd
BELFIS	1840	cd
CASTELLANO	1829	cd
NX 93247	1819	c
KALEDONIA	1775	d
LG 50455	1474	e
Media del ensayo: 1.905 kg/ha		MSE (KG/HA) 156
Coeficiente de <u>variación</u> 8,18		R <sup>2</sup> 0,72

Media del ensayo de 1.905 kg/ha, donde las variedades DODGE, TALENTO y SY ROSETTA, con rendimientos superiores a los 2.000 kg/ha.

Buen coeficiente de variación, con diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 28. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
DODGE	43,6
TALENTO	41,9
SY ROSETTA	42,9
LG 5463	44,8
MAS 89	39,9
BELFIS	47,1
CASTELLANO	42,4
NX 93247	38,3
KALEDONIA	43,0
LG 50455	37,4

**Tabla 29. Resultados de producción de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
ORIENTES	2077	a
NX 03275	2023	ab
ARGENTIC	2012	ab
AROMATIC	1883	abc
CANARIA	1851	abc
SUZUKA	1743	abc
MAS 83 SU	1603	abc
SALVASOL	1582	abc
TANGO	1485	bc
SUOMI	1410	c
Media del ensayo: 1.767 kg/ha		MSE (KG/HA) 324
Coeficiente de variación 18,34		R <sup>2</sup> 0,64

El ensayo muestra diferencias estadísticamente significativas entre variedades, con tres

variedades por encima de los 2.000 kg/ha, ORIENTES, NX 03275 y ARGENTIC.

**Tabla 30. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en VILLATOQUITE (Palencia) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>ORIENTES</b>	<b>47,2</b>
<b>NX 03275</b>	<b>45,9</b>
<b>ARGENTIC</b>	<b>50,1</b>
<b>AROMATIC</b>	<b>44,0</b>
<b>CANARIA</b>	<b>39,6</b>
<b>SUZUKA</b>	<b>47,1</b>
<b>MAS 83 SU</b>	<b>32,4</b>
<b>SALVASOL</b>	<b>49,9</b>
<b>TANGO</b>	<b>37,1</b>
<b>SUOMI</b>	<b>37,5</b>

## DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE VILLAVELLID (VALLADOLID)

LATITUD	41° 41' 35" N
LONGITUD	5° 16' 54" O
ALTIITUD (M)	725 m
ÁREA CLIMÁTICA	HF - (SECANOS HÚMEDOS FRÍOS)
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m <sup>2</sup>

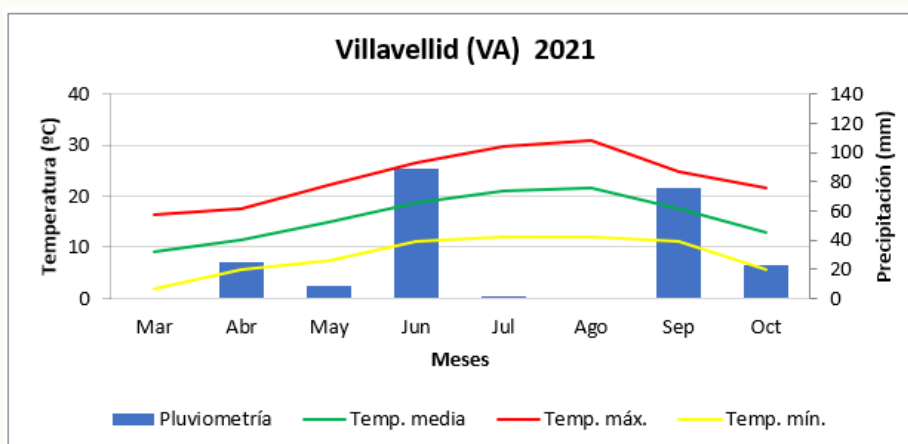
<b>DATOS CULTIVO</b>	
DOSIS SIEMBRA	55.000 plantas/ha
CULTIVO ANTERIOR	Alfalfa
DOSIS ABONADO DE FONDO NPK	300 kg/ha 15-15-15
HERBICIDA	NO
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

<b>DATOS EDÁFICOS</b>	
TEXTURA	FRANCO-ARCILLOSA
REGADÍO (SI / NO)	NO

<b>FENOLOGIA CULTIVO</b>	<b>CEBADA DE CICLO LARGO</b>
FECHA DE SIEMBRA	05-mayo-2021
FECHA DE NASCENCIA (Z-10)	13-mayo-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	04-octubre-2021

Tabla 31. Datos climatológicos de Villavellid (Valladolid)

	Villavellid (VA) 2021			
	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Pluviometría
Marzo	9,04	16,42	1,80	0,00
Abril	11,32	17,57	5,68	25,25
Mayo	15,02	22,28	7,37	8,93
Junio	18,78	26,47	11,26	88,71
Julio	21,14	29,63	11,97	0,20
Agosto	21,60	30,94	12,07	0,00
Septiembre	17,47	24,90	11,16	75,72
Octubre	13,04	21,52	5,77	23,14
			TOTAL	221,95



**Tabla 32. Resultados de producción de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
JOPO	2906	a
ESH 19005	2724	a
CONTACT	2569	a
GIBRALTAR	2529	a
KYARA	2479	a
JULIUS	2328	a
LG 50505	2265	ab
VERONICA	2006	ab
TALISMAN	1933	ab
KH 39620	1742	b
Media del ensayo: 2.351 kg/ha		MSE (KG/HA) 686
Coeficiente de <u>variación</u> 29,18		R <sup>2</sup> 0,40

La abundancia de lluvia durante el mes de junio, en un suelo de textura franco-arcillosa, que ha permitido la retención de agua, ha compensado la escasez de los meses de julio y agosto, obteniendo unos rendimientos altos para la zona.

La media del ensayo de 2.351 kg/ha, muestra la mayoría de las variedades por encima de los 2.000 kg/ha, destacando la variedad JOPO, con 2.906 kg/ha.

**Tabla 33. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>JOPO</b>	<b>49,3</b>
<b>ESH 19005</b>	<b>47,9</b>
<b>CONTACT</b>	<b>52,0</b>
<b>GIBRALTAR</b>	<b>43,0</b>
<b>KYARA</b>	<b>46,3</b>
<b>JULIUS</b>	<b>49,5</b>
<b>LG 50505</b>	<b>43,4</b>
<b>VERONICA</b>	<b>50,6</b>
<b>TALISMAN</b>	<b>41,0</b>
<b>KH 39620</b>	<b>41,2</b>

**Tabla 34. Resultados de producción de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo de microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
SONORA	3039	a
SANTOS	2929	ab
SALLVADOR	2692	ab
ADRIANO	2568	ab
MAS 830	2479	ab
KLARICA	2339	ab
TOSCANA	2332	ab
LG 50418	2218	ab
DELICIOSO	1991	bc
ES EPIC	1226	c
Media del ensayo: 2.385 kg/ha		MSE (KG/HA) 403
Coeficiente de <u>variación</u> 16,89		R <sup>2</sup> 0,83

Muy buenos resultados para un alto oleico, donde la variedad SONORA tuvo un rendimiento de 3.039 kg/ha. Diferencias estadísticamente

significativas entre variedades, por lo que el coeficiente de variación se considera aceptado.



**Tabla 35. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo en microparcels en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>SONORA</b>	<b>41,3</b>
<b>SANTOS</b>	<b>44,6</b>
<b>SALLVADOR</b>	<b>43,5</b>
<b>ADRIANO</b>	<b>44,0</b>
<b>MAS 830</b>	<b>38,1</b>
<b>KLARICA</b>	<b>33,1</b>
<b>TOSCANA</b>	<b>49,4</b>
<b>LG 50418</b>	<b>51,9</b>
<b>DELICIOSO</b>	<b>40,5</b>
<b>ES EPIC</b>	<b>46,6</b>

**Tabla 36. Resultados de producción de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
TALENTO	3495	a
DODGE	3243	ab
ROSETTA	3217	ab
KALEDONIA	2786	abc
MAS 89	2772	abc
CASTELLANO	2742	abc
NX 93247	2544	bcd
LG 5463	2249	cd
BELFIS	2051	cd
LG 50455	1853	d
Media del ensayo: 2.695 kg/ha		MSE (KG/HA) 534
Coeficiente de <u>variación</u> 19,81		R <sup>2</sup> 0,59

Tres variedades por encima de los 3.200 kg/ha, muestran el buen resultado de estas variedades.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 37. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>TALENTO</b>	<b>40,4</b>
<b>DODGE</b>	<b>37,8</b>
<b>ROSETTA</b>	<b>40,3</b>
<b>KALEDONIA</b>	<b>43,8</b>
<b>MAS 89</b>	<b>47,1</b>
<b>CASTELLANO</b>	<b>36,6</b>
<b>NX 93247</b>	<b>47,4</b>
<b>LG 5463</b>	<b>35,8</b>
<b>BELFIS</b>	<b>46,8</b>
<b>LG 50455</b>	<b>47,2</b>

**Tabla 38. Resultados de producción de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
AROMATIC	2698	a
CANARIA	2521	ab
NX 03275	2458	ab
MAS 83 SU	2282	ab
ARGENTIC	2183	ab
SALVASOL	2047	ab
SUZUKA	2037	ab
ORIENTES	2022	abc
SUOMI	1995	bc
TANGO	1799	bc
Media del ensayo: 2.204 kg/ha		MSE (KG/HA) 498
Coeficiente de <u>variación</u> 22,6		R <sup>2</sup> 0,32

Rendimiento medio de 2.204 kg/ha, donde destacan las variedades AROMATIC con 2.698 kg/ha, CANARIA con

2.521 kg/ha y NX 03275 con 2.458 kg/ha. Diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

**Tabla 39. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en VILLAVELLID (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
AROMATIC	44,3
CANARIA	43,8
NX 03275	34,4
MAS 83 SU	34,1
ARGENTIC	44,5
SALVASOL	44,2
SUZUKA	31,4
ORIENTES	44,6
SUOMI	42,1
TANGO	36,3

## DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE CUENCA DE CAMPOS (VALLADOLID)

LATITUD	42° 03' 30" N
LONGITUD	5° 03' 19" O
ALTITUD (M)	775 m
AREA CLIMÁTICA	HF - (SECANOS HUMEDOS FRIOS)
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m <sup>2</sup>

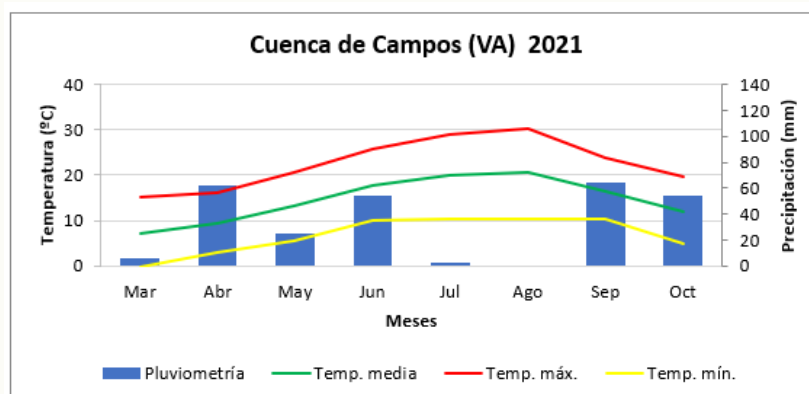
DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA	55.000 plantas/ha
CULTIVO ANTERIOR	Cebada de invierno
DOSIS ABONADO DE FONDO NPK	300 kg/ha 13,5-18-12
DOSIS ABONADO DE COBERTERA	200 kg/ha de N27%
HERBICIDA	1 l/ha de Linuron
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

DATOS EDAFICOS	
TEXTURA	FRANCO-ARCILLOSA
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO	CEBADA DE CICLO LARGO
FECHA DE SIEMBRA	04-mayo-2021
FECHA DE <u>NASCENCIA</u> (Z-10)	17-mayo-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	07-octubre-2021

Tabla 40. Datos climatológicos de Cuenca de Campos (Valladolid)

Cuenca de Campos (VA) 2021				
	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Pluviometría
Marzo	7,24	15,02	-0,15	5,82
Abril	9,30	16,27	2,95	61,5
Mayo	13,27	20,53	5,58	24,91
Junio	17,70	25,83	10,00	54,26
Julio	20,08	29,00	10,22	2,41
Agosto	20,52	30,24	10,33	0,00
Septiembre	16,46	23,84	10,23	64,11
Octubre	11,92	19,80	4,88	54,47
			TOTAL	267,48



**Tabla 41. Resultados de producción de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcelas en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
ESH 19005	2001	a
VERONICA	1862	a
JOPO	1797	a
KYARA	1732	a
TALISMAN	1732	a
LG 50505	1689	a
JULIUS	1668	a
GIBRALTAR	1646	a
KH 39620	1603	a
CONTACT	1506	a
Media del ensayo: 1.724 kg/ha		MSE (KG/HA) 302
Coeficiente de <u>variación</u> 15,0		R <sup>2</sup> 0,38

Rendimientos inferiores a los de Villavellid, si bien la media de 1.724 kg/ha, es aceptable

para la zona. Destaca la variedad ESH 19005, con 2001 kg/ha.

**Tabla 42. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL LINOLEICO en el ensayo en microparcels en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>ESH 19005</b>	<b>49,0</b>
<b>VERONICA</b>	<b>50,8</b>
<b>JOPO</b>	<b>49,8</b>
<b>KYARA</b>	<b>47,3</b>
<b>TALISMAN</b>	<b>42,7</b>
<b>LG 50505</b>	<b>40,3</b>
<b>JULIUS</b>	<b>35,9</b>
<b>GIBRALTAR</b>	<b>43,1</b>
<b>KH 39620</b>	<b>43,2</b>
<b>CONTACT</b>	<b>49,2</b>

Rendimientos inferiores a los de Villavellid, si bien la media de 1.724 kg/ha, es aceptable

para la zona. Destaca la variedad ESH 19005, con 2001 kg/ha.



**Tabla 43. Resultados de producción de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo de microparcelas en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
SONORA	2012	a
ADRIANO	1980	a
KLARICA	1958	a
ES EPIC	1915	a
SALLVADOR	1883	a
SANTOS	1851	a
LG 50418	1851	a
DELICIOSO	1797	a
MAS 830	1636	a
TOSCANA	1614	a
Media del ensayo: 1.850 kg/ha		MSE (KG/HA) 405
Coeficiente de variación 18,9		R <sup>2</sup> 0,35

Rendimientos semejantes, algo más altos, que los de las variedades linoleicas, donde

destaca la variedad SONORA con 2012 kg/ha.

**Tabla 44. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL ALTO OLEICO en el ensayo en microparcels en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

<b>Variedad</b>	<b>Grasa %</b>
<b>SONORA</b>	<b>48,8</b>
<b>ADRIANO</b>	<b>49,1</b>
<b>KLARICA</b>	<b>48,8</b>
<b>ES EPIC</b>	<b>41,0</b>
<b>SALLVADOR</b>	<b>47,0</b>
<b>SANTOS</b>	<b>47,3</b>
<b>LG 50418</b>	<b>43,7</b>
<b>DELICIOSO</b>	<b>41,1</b>
<b>MAS 830</b>	<b>42,5</b>
<b>TOSCANA</b>	<b>37,5</b>

**Tabla 45. Resultados de producción de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
ROSETTA	1872	a
MAS 89	1851	a
TALENTO	1851	a
DODGE	1786	a
BELFIS	1754	a
KALEDONIA	1732	a
CASTELLANO	1689	a
NX 93247	1679	a
LG 50455	1625	a
LG 5463	1614	a
Media del ensayo: 1.745 kg/ha		MSE (KG/HA) 255
Coeficiente de variación 12,9		R <sup>2</sup> 0,73

Ensayo sin diferencias estadísticamente significativas, con rendimientos muy

parecidos entre variedades, donde destacó ROSETTA con 1872 kg/ha.

**Tabla 46. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL CLEARFIELD en el ensayo en microparcelas en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
ROSETTA	44,0
MAS 89	42,5
TALENTO	37,2
DODGE	43,3
BELFIS	48,6
KALEDONIA	47,8
CASTELLANO	48,7
NX 93247	43,5
LG 50455	49,8
LG 5463	45,4

**Tabla 47. Resultados de producción de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Producción (kg/ha 13 % humedad)	Separación de medias Test Duncan ( $\alpha=0,05$ )
CANARIA	2098	a
SUZUKA	1915	a
NX 03275	1829	a
AROMATIC	1765	a
MAS 83 SU	1722	a
ARGENTIC	1689	ab
SUOMI	1636	ab
TANGO	1614	ab
SALVASOL	1420	ab
ORIENTES	1420	ab
Media del ensayo: 1.710 kg/ha		MSE (KG/HA) 297
Coeficiente de variación 17,4		R <sup>2</sup> 0,64

Media del ensayo de 1.710 kg/ha, bastante aproximada a la media del resto de los

ensayos en esta localidad. Ha destacado la variedad CANARIA con 2098 kg/ha.

**Tabla 48. Resultados de contenido en grasa de variedades de GIRASOL EXPRESS SUN en el ensayo en microparcelas en CUENCA DE CAMPOS (Valladolid) (Campaña 2021)**

Variedad	Grasa %
CANARIA	46,2
SUZUKA	47,2
NX 03275	45,2
AROMATIC	48,3
MAS 83 SU	44,1
ARGENTIC	42,6
SUOMI	46,9
TANGO	44,9
SALVASOL	43,9
ORIENTES	47,6

## 5. Contenido de ácidos grasos

Además del contenido en grasa de cada una de las variedades, que ha sido mostrado en tablas anteriores, parece interesante mostrar una analítica media de ácidos grasos de las variedades de linoleico, alto oleico, clearfield y express sun, para ver las diferencias en contenido de los principales ácidos grasos.

Ya se ha visto que el contenido en grasa se mueve en una horquilla alta del 30% al 50%. Pero para explicar la analítica, decir que C16, C18, se refieren a los enlaces de carbono, ya que un ácido graso es una biomolécula de naturaleza lipídica formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, de diferente longitud o número de átomos de carbono, en cuyo extremo hay un grupo carboxilo (son ácidos orgánicos de cadena larga). Cada átomo de carbono se une al siguiente y al precedente por medio de un enlace covalente sencillo o doble.

En cuanto a los números:

- 0 se refiere a ácidos grasos saturados
- 1 a ácidos grasos monoinsaturados
- 2 poliinsaturados, que son

ácidos grasos que poseen más de un doble enlace entre sus átomos de carbono y tienen un efecto beneficioso en general, disminuyendo el colesterol total.

- La letra c (minúscula) es un ácido graso cis, que es un ácido graso insaturado que posee los grupos semejantes o idénticos (generalmente grupos -H) en el mismo lado de un doble enlace.
- La, n6 y n9 se refieren a los denominados ácidos omega, que son ácidos grasos poliinsaturados, que son ácidos grasos esenciales e indispensables para los procesos metabólicos del cuerpo y que el organismo no puede sintetizar y deben ser suministrados en la dieta: el ácido linolénico (serie omega 6) y el oleico (serie omega 9).

**Tabla 49. Contenido de ácidos grasos medios de variedades linoleicas**

ÁCIDO GRASO	%	CALIDAD ÁCIDO GRASO
PALMÍTICO	7,4	C16:0
ESTEÁRICO	3,6	C18:0
OLEICO	23,7	C18:1 (n9c)
LINOLEICO	65,3	C18:2 (n6c)

**Tabla 50. Contenido de ácidos grasos medios de variedades alto oleico**

ÁCIDO GRASO	%	CALIDAD ÁCIDO GRASO
PALMÍTICO	4,3	C16:0
ESTEÁRICO	2,9	C18:0
OLEICO	84,0	C18:1 (n9c)
LINOLEICO	8,8	C18:2 (n6c)

**Tabla 51. Contenido de ácidos grasos medios de variedades clearfield**

ÁCIDO GRASO	%	CALIDAD ÁCIDO GRASO
PALMÍTICO	7,5	C16:0
ESTEÁRICO	3,4	C18:0
OLEICO	24,6	C18:1 (n9c)
LINOLEICO	64,5	C18:2 (n6c)

**Tabla 52. Contenido de ácidos grasos medios de variedades express sun**

ÁCIDO GRASO	%	CALIDAD ÁCIDO GRASO
PALMÍTICO	6,9	C16:0
ESTEÁRICO	4,0	C18:0
OLEICO	9,8	C18:1 (n9c)
LINOLEICO	79,3	C18:2 (n6c)

