

EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE TRIGO BLANDO EN CASTILLA Y LEÓN. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2020/2021

Gabriel Villamayor Simón
María del Carmen Díez Fraile

Supervisores de ensayos:
Rosa María Fernández de la Fuente
José Ramón Valles Rodríguez
Eduardo Aguado del Campo

01. Introducción

El trigo se ha convertido en esta campaña en el cultivo con mayor superficie en la Comunidad de Castilla y León, de ahí la importancia de aportar datos que puedan servir de ayuda de cara a la nueva campaña que está apunto de comenzar.

La campaña cerealista en Castilla y León, ha sido un 10% superior a la media del último quinquenio, pero inferior a la campaña anterior que fue la segunda mayor cosecha desde que se tienen datos. Esta campaña la producción total de cereal está en torno a los 7 millones de toneladas, destacando el trigo blando con 3,7 millones de toneladas, que superó las 3,6 millones de toneladas de la campaña anterior. Esto es debido al gran aumento de la superficie, que ha superado este año las 900.000 hectáreas, un importante incremento respecto al año anterior que estuvo en 787.000 hectáreas.

A nivel mundial, en esta campaña, la producción de trigo se sitúa en 769,5 millones de toneladas, un 0,7% inferior a la del año anterior, debido a las sequias en Norte América y el tiempo adverso en Rusia y países limítrofes como Ucrania y Kazajstán. A nivel de la U.E, la cosecha se estima en 127,2 millones de toneladas.

Los ensayos se diferencian entre los realizados sobre variedades de nuevo registro o registradas en países europeos y ensayos realizados con las variedades más sembradas en Castilla y León, según datos de la PAC de 2020.

Esta red de evaluación varietal está integrada por ensayos de cebada de ciclo largo, cebada de ciclo corto, trigo blando de invierno, trigo blando de primavera, trigo duro, avena, centeno híbrido y triticale, aunque como se menciona anteriormente, sólo se presentan los de trigo blando de invierno y primavera.

02. Análisis Climatológico

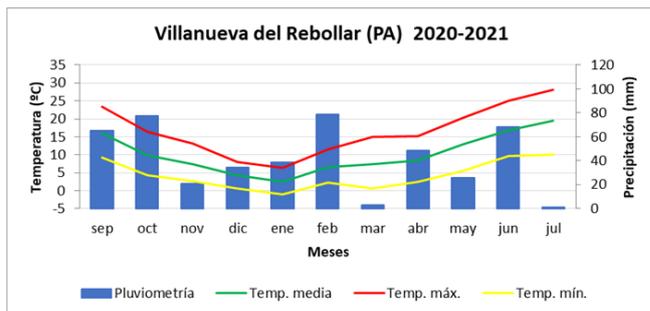
En la página web del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, www.itacyl.es, dentro de Inforiego, pueden obtenerse todos los datos climatológicos de las estaciones más cercanas a las localidades de los ensayos.

Los campos de ensayo de trigo blando se distribuyeron en las localidades de Cerratón de Juarros (Burgos), Zael (Burgos), Fresnillo de las Dueñas (Burgos), Rapariegos (Segovia), Esteras de Lubia (Soria) y Villanueva del Rebollar (Palencia).

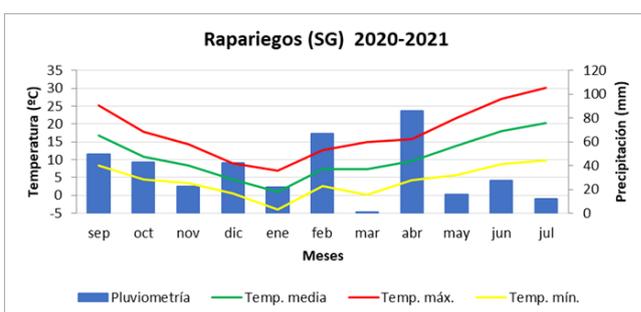
Como puede verse en las gráficas adjuntas, la campaña se ha caracterizado por unas precipitaciones un poco más altas de la media, aunque inferiores a las de la campaña anterior. Destacar la escasez de lluvias en todas las localidades durante el mes de marzo, lo que condicionó la cosecha, si bien las lluvias de los meses posteriores ayudaron de manera sustancial a la mejora de los rendimientos.

Resaltar las bajas temperaturas del mes de enero, que trajo consigo la tormenta Filomena y provocó que muchos campos estuvieran numerosos días cubiertos de una capa de hielo. Durante el resto de los meses, las temperaturas estuvieron dentro de una relativa normalidad, destacando los meses de marzo y junio como un poco más fríos que la media de años anteriores. Con este rango de temperatura, los cereales han conseguido acumular las suficientes horas de frío, que unido a las precipitaciones, han permitido una buena cosecha durante esta campaña.

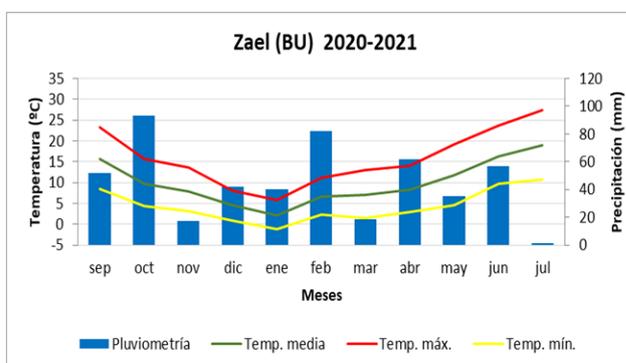
En las gráficas siguientes, puede verse un resumen de las precipitaciones mensuales a lo largo del ciclo de cultivo, así como de las temperaturas en cada una de las localidades de los ensayos



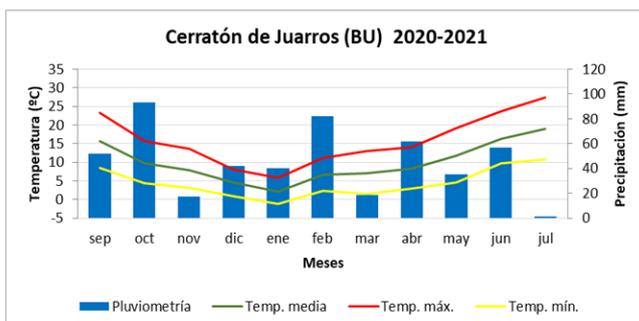
Villanueva del Rebollar (Pa) 2020-2021						
	Temp. media	Temp. máx. media	Temp. mín. media	Temp. mín.		Pluviometría
		máx	mín			
Sep	15,93	23,44	32,49	9,31	1,33	65,20
Oct	9,92	16,50	24,10	4,23	-3,16	77,34
Nov	7,34	13,18	16,63	2,64	-3,31	20,80
Dic	4,22	8,04	14,50	0,69	-6,82	34,20
Ene	2,35	6,27	15,23	-1,14	-9,43	38,60
Feb	6,65	11,47	14,89	2,26	-2,84	78,60
Mar	7,27	14,94	23,36	0,59	-5,60	2,60
Abr	8,39	15,13	20,47	2,39	-3,78	48,60
May	12,98	20,22	28,54	5,46	0,86	25,80
Jun	16,90	24,98	32,49	9,61	5,50	68,00
Jul	19,39	28,21	32,49	10,07	4,23	1,20
Estación Villoldo						460,94



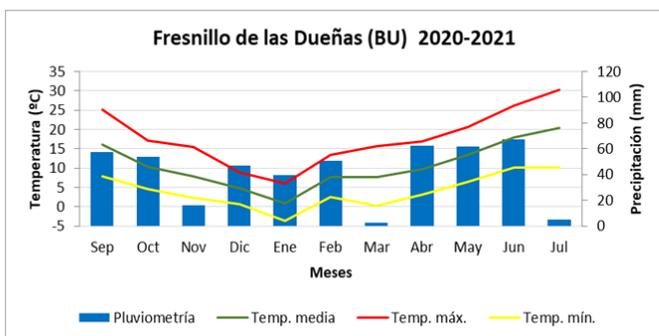
Rapariegos (Sg) 2020-2021						
	Temp. media	Temp. máx. media	Temp. mín. media	Temp. mín.		Pluviometría
		máx	mín			
Sep	16,71	25,26	33,30	8,40	2,10	49,80
Oct	10,75	17,87	24,93	4,54	-3,34	42,80
Nov	8,36	14,23	22,10	3,35	-2,73	22,47
Dic	4,54	8,89	17,64	0,55	-6,60	42,35
Ene	1,00	7,00	18,28	-3,90	-16,37	21,59
Feb	7,35	12,59	16,61	2,55	-2,90	67,05
Mar	7,32	14,90	23,62	0,11	-6,98	0,59
Abr	9,58	15,72	18,72	4,15	-3,68	86,05
May	13,83	21,69	30,34	5,71	0,75	15,90
Jun	18,04	26,94	31,57	8,85	3,77	27,14
Jul	20,25	30,16	31,57	9,74	4,38	12,15
Estación: Nava de Arevalo (Ávila)						387,89



Zael (Bu) 2020-2021						
	Temp. media	Temp. máx. media	Temp. mín. media	Temp. mín.		Pluviometría
		máx	mín			
Sep	15,75	23,28	31,97	8,48	1,20	51,66
Oct	9,77	15,74	23,61	4,46	-1,94	93,08
Nov	7,89	13,60	16,92	3,06	-3,68	17,30
Dic	4,55	7,99	14,86	0,90	-3,74	42,19
Ene	2,05	5,76	14,60	-1,21	-7,69	39,98
Feb	6,70	11,24	15,93	2,38	-2,27	81,81
Mar	6,98	12,98	22,62	1,45	-5,14	18,69
Abr	8,29	14,05	19,40	2,87	-3,01	61,92
May	11,86	19,16	29,18	4,68	-0,60	35,16
Jun	16,33	23,65	31,97	9,83	4,62	56,67
Jul	19,02	27,31	31,97	10,70	3,81	1,20
Estación: Tardajos (Burgos)						499,66



Cerratón de Juarros (Bu) 2020-2021						
	Temp. media	Temp. máx. media	Temp. mín. media	Temp. mín.		Pluviometría
		máx	mín			
Sep	15,75	23,28	31,97	8,48	1,20	51,66
Oct	9,77	15,74	23,61	4,46	-1,94	93,08
Nov	7,89	13,60	16,92	3,06	-3,68	17,30
Dic	4,55	7,99	14,86	0,90	-3,74	42,19
Ene	2,05	5,76	14,60	-1,21	-7,69	39,98
Feb	6,70	11,24	15,93	2,38	-2,27	81,81
Mar	6,98	12,98	22,62	1,45	-5,14	18,69
Abr	8,29	14,05	19,40	2,87	-3,01	61,92
May	11,86	19,16	29,18	4,68	-0,60	35,16
Jun	16,33	23,65	31,97	9,83	4,62	56,67
Jul	19,02	27,31	31,97	10,70	3,81	1,20
Estación: Tardajos (Burgos)						499,66



Fresnillo de las Dueñas (Bu) 2020-2021						
	Temp.	Temp. máx.		Temp. mín.		Pluviometría
	media	media	máx	media	mín	
Sep	16,01	25,14	33,23	7,81	-0,21	57,69
Oct	10,30	17,22	24,31	4,52	-2,90	53,66
Nov	7,97	15,41	19,96	2,35	-4,18	16,07
Dic	4,79	8,83	18,30	0,64	-4,38	47,22
Ene	0,83	6,02	16,88	-3,71	-14,72	39,77
Feb	7,72	13,50	18,03	2,58	-2,23	50,45
Mar	7,69	15,76	24,59	0,20	-6,26	2,40
Abr	9,70	16,84	21,98	3,20	-4,91	62,10
May	13,51	20,71	28,94	6,46	1,73	61,52
Jun	18,00	26,10	32,63	10,24	5,10	67,34
Jul	20,48	30,27	32,63	10,23	5,23	5,23
Estación: Vadocondes (Burgos)						463,45



Esteras de Lubia (So) 2020-2021						
	Temp.	Temp. máx.		Temp. mín.		Pluviometría
	media	media	máx	media	mín	
Sep	15,52	22,79	30,79	8,69	1,20	16,00
Oct	9,23	15,30	23,77	4,42	-3,04	46,60
Nov	7,15	13,35	19,69	2,38	-4,59	26,20
Dic	3,52	6,79	13,94	0,29	-4,93	38,80
Ene	0,94	5,00	15,35	-3,12	-13,28	36,00
Feb	6,29	11,26	16,56	2,20	-1,83	27,40
Mar	5,98	11,84	21,17	0,48	-6,54	13,60
Abr	7,87	13,44	20,04	2,93	-3,98	46,20
May	11,66	18,44	27,07	5,24	1,26	40,40
Jun	16,38	23,22	30,12	9,50	5,64	94,20
Jul	19,44	27,78	30,12	10,96	6,43	11,60
Estación: Hinojosa del Campo (Soria)						397

03. Red de Experimentación de variedades de trigo blando

La densidad de siembra está entre 425 y 450 semillas por metro cuadrado en trigos. Las variedades ensayadas están registradas en el catálogo español o comunitario o se benefician de un registro provisional.

Cuadro 1. Variedades ensayadas de trigo blando de invierno, nuevas variedades

TRIGO BLANDO DE INVIERNO		
VARIEDAD	EMPRESA	AÑO
CHAMBO	LIMAGRAIN IBÉRICA	TESTIGO
CAMARGO	DISASEM	TESTIGO
MARCOPOLO	RAGT IBÉRICA	TESTIGO
NOGAL	FLORIMOND DESPREZ	TESTIGO
LG RUFO	LIMAGRAIN IBÉRICA	2º
GABRIO	SYNGENTA	2º
KLIMA	AGRUSA	2º
OBIWAN	MAS SEEDS (AGRAR SEMILLAS)	2º
ORLOGE	AGRUSA	2º
OVALIE CS	SEMILLAS CAUSSADE	2º
TENOR	LIMAGRAIN IBÉRICA	2º
RGT ALMAGRO 33	RAGT IBÉRICA	2º
RGT MONTENEGRO	RAGT IBÉRICA	2º
RGT MMATEO	RAGT IBÉRICA	2º
LG MONJE	LIMAGRAIN IBÉRICA	2º
LUCILLA	ISEA/PROSEME	1º
SOLINDO CS	SEMILLAS CAUSSADE	1º
LANCILLOTO	SYNGENTA	1º
SY CICERONE	SYNGENTA	1º
GANDUJA	ISEA/PROSEME	1º
GAVRIK	AGRI OBTECTIONS S.A.	1º
LG ASTERION	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
LG AUTE	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
LG FORTUNATO	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
RGT BORSALINO	RAGT IBÉRICA	1º
RGT VECINO	RAGT IBÉRICA	1º
RGT CAMPURRIANO	RAGT IBÉRICA	1º
PRESTANCE	FLORIMOND DESPREZ	1º

Cuadro 2. Variedades ensayadas de trigo blando de primavera, nuevas variedades

TRIGO BLANDO PRIMAVERA		
VARIEDAD	EMPRESA	AÑO
ARTUR NICK	AGRUSA	TESTIGO
LG ACORAZADO	LIMAGRAIN IBÉRICA	TESTIGO
NOGAL	FLORIMOND DESPREZ	TESTIGO
RGT CHICLANERO	RAGT IBÉRICA	2º
LG REVENTON	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
MONTEMAYOR	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
LG ANCIA	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
RGT STYVAR	RAGT IBÉRICA	1º
SANTAELLA	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º
RGT PANIGALLE	RAGT IBÉRICA	1º
LG MERCURIUS	LIMAGRAIN IBÉRICA	1º

Cuadro 3. Variedades ensayadas de trigo blando de invierno, variedades más sembradas en Castilla y León.

TRIGO BLANDO DE INVIERNO	
VARIEDAD	EMPRESA
BOTICELLI	LIMAGRAIN IBÉRICA
CHAMBO	LIMAGRAIN IBÉRICA
CAMARGO	DISASEM
MARCOPOLO	RAGT IBÉRICA
NOGAL	FLORIMOND DESPREZ
REBELDE	SEMILLAS BATLLE
CRAKLIN	SEMILLAS VERNEUIL
RIMBAUD	AGRUSA
GARCIA	AGRUSA
SOBERBIO	SEMILLAS CAUSSADE
ADAGIO	RAGT IBÉRICA
CHARGER	RAGT IBÉRICA
NEMO	AGRUSA
REBELDE	APSOVSEMENTI

En los cuadros siguientes se presentan los resultados agrupados obtenidos para las distintas 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 variedades cuyo nombre aparece en dichos cuadros seguidas de la letra (T) son las variedades tomadas como testigos.

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 cereales se consideran válidos si presentan un coeficiente de variación inferior o igual al 15%.

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.

Para simplificar las interpretaciones y poder comparar los ensayos, independientemente de los valores absolutos, se utilizan en diferentes cuadros los índices de producción por variedades. El índice de producción de los testigos es 100, que se calcula sobre la media de las variedades testigo en cada ensayo, y en función de este valor se obtiene el índice de todas las demás variedades.

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

Para transponer los datos de la experimentación a la escala de una parcela, se deben reducir las producciones de un 20% a un 30% aproximadamente.

Los datos de nascencia y espigado se miden desde el día de la siembra. La altura media de las variedades se mide en cm y en aquellas tablas donde aparecen afección de enfermedades, la escala es de 0-9, siendo 0 no afectación y 9 máxima afectación.

El índice productivo se ha calculado sobre la media de los testigos (Marcopolo, Nogal, Camargo y Chambo).

Las variedades con la misma letra pertenecen al mismo grupo productivo según la separación de medias Ducan.

La evaluación de cada una de las especies, en las distintas localidades, aparece en los siguientes cuadros.

DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE ZAEI (BURGOS):
Trigo blando de invierno

LOCALIZACION: ZAEI BURGOS	
COMUNIDAD AUTONOMA	CASTILLA Y LEON
LATITUD	42° 7' 33,80" N
LONGITUD	3° 49' 2,42" O
ALTITUD (M)	850 m
AREA CLIMÁTICA	HF - (SECANOS HUMEDOS FRIOS)
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m ²

DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA	150 kg/ha tríg
CULTIVO ANTERIOR	Girasol
FERTILIZACION N-P-K	15-15-15
DOSIS ABONADO DE FONDO	450 kg/ha
DOSIS ABONADO DE COBERTERA	480 kg/ha 26%NSA
HERBICIDA	SI 1 l/ha Axial
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

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

FENOLOGIA CULTIVO	TRIGO DE OTOÑO	
FECHA DE SIEMBRA	23-noviembre-2020	
FECHA DE NASCENCIA (Z-10)	03-febrero-2021	
FECHA DE INICIO DE AHIJAMIENTO (Z-21)	27-abril-2021	
FECHA DE ESPIGADO	27-mayo-2021	
FECHA DE RECOLECCIÓN	20-julio-2021	

Cuadro 4. Rendimiento de variedades de trigo blando de invierno, nuevas variedades, Zael.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias	Índice Productivo	Espigado	Encamado	Altura	Roya parda	Septoria	Roya Amarilla
LG Rufo	6694	a	113	27-abr.	0	70	1	2	2
Sy Cicerone	6654	a b	112	27-abr.	0	68	1	2	2
LG Asterio	6560	a b c	110	28-abr.	0	70	1	2	2
LG Fortunato	6356	a b c d	107	27-abr.	0	66	1	2	2
Chambo (T)	6351	a b c d	107	27-abr.	0	72	1	2	2
RGT Almagro 33	6307	a b c d	106	28-abr.	0	64	1	2	2
Marcopolo (T)	6234	a b c d	105	28-abr.	0	69	1	2	2
Ganduja	6234	a b c d	105	27-abr.	0	72	1	2	2
Gavrik	6230	a b c d	105	28-abr.	0	71	1	2	2
Gabrio	6138	a b c d	103	26-abr.	0	74	1	2	2
Camargo (T)	6112	a b c d	103	27-abr.	0	67	1	2	2
RGT Mimateo	6107	a b c d	103	29-abr.	0	77	1	2	2
RGT Vecino	6100	a b c d	103	28-abr.	0	71	1	2	2
Prestance	6040	a b c d	102	27-abr.	0	72	1	2	2
Orloge	6011	a b c d e	101	28-abr.	0	72	1	2	2
Ovalie CS	5984	a b c d e	101	27-abr.	0	70	1	2	2
Obiwan	5957	a b c d e	100	29-abr.	0	69	1	2	2
Solindo CS	5945	a b c d e	100	27-abr.	0	58	1	2	2
LG Monje	5908	a b c d e f	99	27-abr.	0	71	1	2	2
LG Aute	5841	a b c d e f	98	29-abr.	0	72	1	2	2
Lancillotto	5822	b c d e f	98	28-abr.	0	66	1	2	2
RGT Borsalino	5735	c d e f	96	28-abr.	0	65	1	2	2
Tenor	5715	c d e f	96	27-abr.	0	67	1	2	2
RGT Montenegro	5677	d e f	95	28-abr.	0	58	1	2	2
Klima	5650	d e f	95	28-abr.	0	63	1	2	2
RGT Campurriano	5510	d e f	93	28-abr.	0	71	1	2	2
Lucilla	5165	e f	87	27-abr.	0	65	1	2	2
Nogal (T)	5097	f	86	28-abr.	0	73	1	2	2

MEDIA DEL ENSAYO	6005 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	5949 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor < 4.42		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0007		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	8,35 %	MSE	501 (kg/ha) ²

Una muy buena media del ensayo, favorecida por las lluvias, la buena rotación y el abonado. Destacan las variedades LG Rufo, Sy Cicerone y RGT Asterio, todas ellas con rendimientos superiores a los 6.500 kg/ha. Buen coeficiente de variación, con diferencias estadísticamente significativas entre variedades. Buen comportamiento de todas las variedades respecto a tolerancia a enfermedades.

Cuadro 5. Rendimiento de variedades de trigo blando de otoño, variedades más sembradas, Zael

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Índice Productivo	Espigado	Daños Por Frio	Roya parda	Septoria	Roya amarilla
Botticelli	7198	a	113	26-abr.	0	1	2	2
Marcopolo	6993	a b	110	27-abr.	0	1	2	2
Chambo	6951	a b c	109	26-abr.	0	1	2	2
Rimbaud	6915	a b c	109	26-abr.	0	1	2	2
García	6590	a b c d	103	26-abr.	0	1	2	2
Camargo	6562	a b c d	103	27-abr.	0	1	2	2
Soberbio	6554	a b c d	103	26-abr.	0	1	2	2
Nemo	6470	a b c d	102	26-abr.	0	1	2	2
Nogal	6201	b c d	97	26-abr.	0	1	2	2
Adagio	6070	c d e	95	26-abr.	0	1	2	2
Changer	5886	d e f	92	27-abr.	0	1	2	2
Rebelde	5326	e f	84	27-abr.	0	1	2	2
Craklin	5127	f	80	27-abr.	0	1	2	2

MEDIA DEL ENSAYO	6372 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	6372 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor < 4.45		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0007		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	8,36 %	MSE	532 (kg/ha) ²

Muy buenos rendimientos de las variedades, donde Botticelli superó los 7.000 kg/ha. Sí existen diferencias significativas entre variedades.

DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE CERRATÓN DE JUARROS (BURGOS):**Trigo blando de invierno****LOCALIZACIÓN: CERRATON DE JUARROS (BURGOS)**

COMUNIDAD AUTÓNOMA	CASTILLA Y LEÓN
LATITUD	42° 25' 39" N
LONGITUD	3° 22' 52" W
ALTITUD (M)	949
ÁREA CLIMÁTICA	HF- SECANOS HUMEDOS FRÍOS
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m ²

DATOS CULTIVO

DOSIS SIEMBRA (sem/m²)	425
CULTIVO ANTERIOR	Cebada
DOSIS ABONADO DE FONDO	500 kg/ha 8-24-8
FECHA ABONADO DE FONDO	20-noviembre-2020
DOSIS ABONADO DE COBERTERA	450 kg/ha 27% NAC
FECHA ABONADO DE COBERTERA	15-Abril-2021
HERBICIDA	1.2 l/ha Axial pro + 35 gr/ha Intensity
FUNGICIDA (SI / NO)	SI

DATOS EDÁFICOS

TEXTURA	FRANCO-ARCILLOSO
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO	TRIGO BLANDO INVIERNO
FECHA DE SIEMBRA	24-noviembre-2020
FECHA DE NASCENCIA (ESTADIO ZADOCKS Z-10)	17-diciembre-2020
FECHA MITAD DE LA ESPIGA EMERGIDA (Z-55)	25-mayo-2021
FECHA MADUREZ FISIOLÓGICA (Z-91)	23-julio-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	09-agosto-2021

Cuadro 6. Rendimientos de las variedades de trigo de invierno, nuevas variedades, Cerratón de Juarros.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias	Índice Productivo	Espigado	Encamado	Altura	Roya parda	Septoria	Roya Amarilla
Tenor	9470	a	106	30-may.	0	89	0	6	5
LG Rufo	9384	a b	105	20-may.	0	83	0	5	0
Marcopolo (T)	9381	a b	105	21-may.	0	80	0	5	0
LG Asterion	9293	a b c	104	22-may.	0	91	0	5	6
Chambo (T)	9283	a b c	103	19-may.	0	80	0	5	2
Orloge	9127	a b c d	102	23-may.	0	87	0	2	0
Prestance	9018	a b c d e	101	25-may.	0	82	0	3	0
RGT Mimateo	8941	b c d e	100	24-may.	0	92	0	5	4
Camargo (T)	8925	b c d e	99	19-may.	0	76	0	6	4
LG Aute	8891	b c d e	99	27-may.	0	87	0	4	0
RGT Almagro 33	8836	c d e f	98	30-may.	0	90	0	5	0
Gabrio	8806	c d e f g	98	22-may.	0	81	0	4	0
RGT Borsalino	8798	c d e f g	98	21-may.	0	87	0	3	0
LG Monje	8795	c d e f g	98	26-may.	0	80	0	7	0
Klima	8793	c d e f g	98	17-may.	0	91	0	5	0
RGT Campurriano	8790	c d e f g	98	23-may.	0	84	0	4	0
Obiwan	8708	d e f g h	97	27-may.	0	91	0	3	0
Ganduja	8676	d e f g h	97	30-may.	0	86	0	5	0
Oyalie CS	8603	d e f g h	96	30-may.	0	89	0	7	0
Solindo CS	8584	e f g h	96	29-may.	0	85	0	5	0
RGT Vecino	8520	e f g h	95	23-may.	0	92	0	3	0
LG Fortunato	8492	e f g h	95	19-may.	0	86	0	7	0
Gavrik	8343	f g h	93	30-may.	0	87	0	5	3
Sy Cicerone	8312	f g h	93	27-may.	0	80	0	5	0
Nagai (T)	8302	g h	93	29-may.	0	85	0	5	0
RGT Montenegro	8200	h i	91	26-may.	0	83	0	5	0

MEDIA DEL ENSAYO	8733 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	8972 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor = 7.80		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	3,57 %	MSE	450 (kg/ha) ²

En esta localidad, como en casi todas las campañas, buenos rendimientos de las variedades ensayadas, con una media del ensayo que supera los 8.700 kg/ha, destacando Tenor, LG Rufo y el testigo Marcopolo, todas ellas con rendimientos superiores a los 9.300 kg/ha. Excelente coeficiente de variación y diferencias estadísticamente significativas entre variedades. Sensibilidad a roya amarilla en las variedades LG Rufo y LGAsterion. Destacar la precocidad de los testigos Chambo y Camargo.

Cuadro 7. Rendimiento de variedades de trigo blando de otoño, variedades más sembradas, Cerratón de Juarros.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Índice Productivo	Nascencia	Espigado	Madurez fisiologica	Altura	Daños Por Frio	Roya parda	Septoria	Roya amarilla
Chambo	7494	a	112	4	27-may.	23-jul.	67	0	0	5	0
Changer	7407	a b	110	4	1-jun.	23-jul.	70	0	0	2	0
Camargo	7373	a b c	110	4	4-jun.	23-jul.	73	0	0	4	0
Marcopolo	7337	a b c	109	4	26-may.	23-jul.	80	0	0	4	0
Garcia	6878	b c d	103	4	30-may.	23-jul.	75	0	0	6	4
Rimbaud	6806	c d e	101	4	30-may.	23-jul.	74	0	0	6	0
Botticelli	6804	c d e	101	4	26-may.	23-jul.	77	0	0	5	0
Rebelde	6773	c d e	101	4	25-may.	23-jul.	78	0	0	3	0
Adagio	6611	d e	99	4	1-jun.	23-jul.	75	0	0	2	0
Nemo	6310	d e	94	4	25-may.	23-jul.	85	0	0	5	5
Nogal	6259	e	93	4	2-jun.	23-jul.	82	0	0	0	5
Soberbio	6239	e	93	4	2-jun.	23-jul.	80	0	0	3	0
Craklin	4930	f	73	4	28-may.	23-jul.	73	0	0	0	9

MEDIA DEL ENSAYO	6709kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	6709 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor = 5.80		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	5,55%	MSE	372 (kg/ha) ²

DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE RAPARIEGOS (SEGOVIA):**Trigo blando de invierno**

LOCALIZACIÓN: RAPARIEGOS (SEGOVIA)	
COMUNIDAD AUTÓNOMA	CASTILLA Y LEÓN
LATITUD	45°5'40''N
LONGITUD	4°39'15''O
ALTITUD (M)	833 m
ÁREA CLIMÁTICA	AF - SECANOS ÁRIDOS FRÍOS
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m ²

DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA (sem/m²)	425
CULTIVO ANTERIOR	Veza forraje
DOSIS ABONADO DE FONDO	200 kg/ha 8-15-15
FECHA ABONADO FONDO	15-octubre-2020
DOSIS ABONADO DE COBERTERA	200 kg/ha de NAC 27%
FECHA ABONADO DE COBERTERA	12-marzo-2021
HERBICIDA	2-4D+Trimel 400ml/ha+20 gr/ha
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

DATOS EDAFICOS	
TEXTURA	ARENOSA
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO	TRIGO BLANDO DE INVIERNO
FECHA DE SIEMBRA	18-noviembre-2020
FECHA DE NASCENCIA (Z-10)	22-diciembre-2020
FECHA MITAD DE LA ESPIGA EMERGIDA (Z-55)	17-mayo-2021
FECHA MADUREZ FISIOLÓGICA (Z-91)	15-junio-2021
FECHA DE RECOLECCION	28-julio-2021

Cuadro 8. Rendimientos de las variedades de trigo de invierno, nuevas variedades, Rapariegos.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias	Índice Productivo	Espigado	Altura	Daños Por Frío	Roya parda	Septoria	Roya Amarilla
RGT Vecino	3340	a	139	17-may.	65	0	0	3	0
LG Rufo	3040	a b	126	17-may.	60	0	0	0	0
Obiwan	3007	a b	125	17-may.	70	0	0	3	0
Lancillotto	2943	a b	122	17-may.	65	0	0	0	0
Ovalie CS	2804	a b c	117	17-may.	65	0	0	0	0
LG Fortunato	2768	a b c	115	17-may.	55	0	0	3	0
Ganduja	2728	a b c	114	17-may.	70	0	0	0	0
RGT Campurriano	2728	a b c	114	17-may.	65	0	0	3	0
RGT Montenegro	2633	a b c	110	17-may.	60	0	0	3	0
Gavrik	2615	a b c	109	17-may.	55	0	0	0	0
Gabrio	2593	a b c	108	17-may.	50	0	0	0	0
Prestance	2581	a b c	107	17-may.	60	0	0	3	0
Klima	2574	a b c	107	17-may.	55	0	0	0	0
RGT Mimateo	2565	a b c	107	17-may.	60	0	0	3	0
Tenor	2559	a b c	106	17-may.	65	0	0	3	0
Orloge	2520	a b c	105	17-may.	60	0	0	0	0
Marcopolo (T)	2517	a b c	105	17-may.	55	0	0	0	0
LG Monje	2511	a b c	104	17-may.	45	0	0	3	0
Sy Cicerone	2505	a b c	104	17-may.	65	0	0	3	0
LG Aute	2504	a b c	104	17-may.	50	0	0	0	0
LG Asterion	2502	a b c	104	17-may.	50	0	0	3	0
Camargo (T)	2402	b c	100	17-may.	60	0	0	0	0
Nogal (T)	2366	b c	98	17-may.	65	0	0	3	0
Lucilla	2357	b c	98	17-may.	60	0	0	3	0
Solindo CS	2334	b c	97	17-may.	50	0	0	3	0
Chambo (T)	2328	b c	97	17-may.	50	0	0	3	0
RGT Almagro 33	2240	b c	93	17-may.	50	0	0	0	0
RGT Borsalino	2086	c	87	17-may.	60	0	0	0	0

MEDIA DEL ENSAYO	2594kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	2403 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor = 18.53		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	18,86 %	MSE	489 (kg/ha) ²

La comarca donde se sitúa la localidad de Rapariegos, por sus características tanto edafológicas como climatológicas, hacen que los rendimientos sean inferiores al de otros ensayos, si bien nos muestra el comportamiento de las variedades en condiciones más adversas. Destacan las variedades RGT Vecino, LG Rufo y Obiwan, con rendimientos superiores a los 3.000 kg/ha. El coeficiente de variación supera el 15%, pero el ensayo se considera válido, al existir diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

Cuadro 9. Rendimiento de variedades de trigo blando de otoño, variedades más sembradas, Rapariegos.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Índice Productivo	Nascencia	Espigado	Madurez fisiologica	Altura	Daños Por Frio	Roya parda	Septoria	Roya amarilla
Botticelli	3555	a b	114	5	7-may.	18-jul.	65	0	0	0	0
Chambo	3030	b c d	98	5	6-may.	18-jul.	65	0	0	0	0
Camargo	2983	b c d	96	5	9-may.	18-jul.	55	0	0	0	0
Marcopolo	2762	d	89	5	16-may.	18-jul.	65	0	0	0	0
Nogal	2690	d	87	5	10-may.	18-jul.	60	0	0	0	0
Craklin	3414	a b c	110	5	14-may.	18-jul.	75	0	0	0	0
Rimbaud	3392	a b c	109	5	11-may.	18-jul.	60	0	0	0	0
García	3713	a	120	5	11-may.	18-jul.	65	0	0	0	0
Soberbio	2682	d	86	5	11-may.	18-jul.	70	0	0	0	0
Adagio	3158	a b c d	102	5	15-may.	18-jul.	65	0	0	0	0
Changer	3084	b c d	99	5	17-may.	18-jul.	55	0	0	0	0
Nemo	2996	b c d	96	5	17-may.	18-jul.	65	0	0	0	0
Rebelde	2915	c d	94	5	16-may.	18-jul.	75	0	0	0	0

MEDIA DEL ENSAYO	3106 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	3106 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	F-valor = 7.80		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	11,48 %	MSE	357 (kg/ha) ²

Buen comportamiento de Botticelli, Chambo y Camargo, con rendimientos que superan o están cerca de los 3.000 kg/ha, además de mostrar precocidad en el espigado. Coeficiente de variación aceptable y diferencias estadísticamente significativas entre variedades.

DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE VILLANUEVA DEL REBOLLAR (PALENCIA):**Trigo blando de invierno**

LOCALIZACIÓN: VILLANUEVA DEL REBOLLAR (PALENCIA)	
COMUNIDAD AUTÓNOMA	CASTILLA Y LEÓN
LATITUD	42°14'27" N
LONGITUD	4° 44' 32" O
ALTITUD (M)	816 m
ÁREA CLIMÁTICA	AF - SECANOS ÁRIDOS FRÍOS
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m ²

DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA (sem/m²)	425
CULTIVO ANTERIOR	Girasol
FERTILIZACIÓN N-P-K	7-15-10
DOSIS ABONADO DE FONDO	300 kg/ha
FECHA ABONADO FONDO	28-noviembre-2020
DOSIS ABONADO DE COBERTERA	300 kg/ha 27% NAC
FECHA ABONADO DE COBERTERA	15-febrero-2021
HERBICIDA	70 gr/ha biatlon 4D
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

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

FENOLOGIA CULTIVO	TRIGO BLANDO DE INVIERNO
FECHA DE SIEMBRA	30-noviembre-2020
FECHA MITAD DE LA ESPIGA EMERGIDA (Z-55)	9-mayo-2021
FECHA MADUREZ FISIOLÓGICA (Z-91)	14-julio-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	22-julio-2021

Cuadro 10. Rendimientos de las variedades de trigo de invierno, nuevas variedades, Villanueva del Rebollar.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias	Índice Productivo	Espigado	Altura	Daños Por Frío	Roya parda	Septoria	Roya Amarilla
Obiwan	6751	a	116	12-may.	74	0	0	0	5
LG Asterion	6734	a	115	7-may.	70	0	0	3	0
Tenor	6312	a b	108	17-may.	67	0	0	5	2
Prestance	6232	a b c	107	11-may.	70	0	0	0	6
Marcopolo (T)	6165	a b c d	106	6-may.	74	0	0	0	0
LG Monje	6093	a b c d e	104	13-may.	67	0	0	2	2
Chambo (T)	6063	a b c d e	104	5-may.	71	0	0	3	0
Camargo (T)	5964	a b c d e f	102	4-may.	70	0	0	0	0
Ganduja	5960	a b c d e f	102	17-may.	64	0	0	5	4
RGT Vecino	5958	a b c d e f	102	9-may.	67	0	0	0	0
RGT Campurriano	5956	a b c d e f	102	8-may.	68	0	0	3	0
Gabrio	5851	b c d e f	100	7-may.	77	0	0	0	0
RGT Montenegro	5783	b c d e f	99	12-may.	70	0	0	2	0
Sy Cicerone	5780	b c d e f	99	12-may.	64	0	0	3	0
Orloge	5765	b c d e f	99	8-may.	73	0	0	0	0
LG Aute	5760	b c d e f	99	12-may.	67	0	0	0	0
RGT Mimateo	5643	b c d e f	97	12-may.	71	0	0	0	0
LG Rufo	5590	b c d e f	96	5-may.	67	0	0	5	0
LG Fortunato	5580	b c d e f	96	3-may.	70	0	0	3	0
Ovalie CS	5576	b c d e f	96	15-may.	71	0	0	0	0
Solindo CS	5548	b c d e f	95	15-may.	71	0	0	2	0
Lancillotto	5534	b c d e f	95	12-may.	77	0	0	0	0
RGT Borsalino	5438	b c d e f	93	6-may.	68	0	0	0	3
Lucilla	5369	c d e f	92	12-may.	78	0	0	2	0
Gavrik	5314	d e f	91	15-may.	65	0	0	4	0
RGT Almagro 33	5309	d e f	91	17-may.	74	0	0	2	2
Klima	5206	e f	89	2-may.	64	0	0	2	0
Nogal (T)	5152	f	88	12-may.	75	0	0	0	0

MEDIA DEL ENSAYO	5799 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	5838 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor = 7.70		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	8,80 %	MSE	510 (kg/ha) ²

Buenos rendimientos en esta localidad de Tierra de Campos, donde destacan las variedades Obiwan, LG Asterion y Tenor, con más de 6.300 kg/ha. Buen coeficiente de variación, con diferencias estadísticamente significativas entre variedades. Sensibilidad a roya amarilla de las variedades Obiwan y Prestance.

DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS):**Trigo blando de invierno****LOCALIZACIÓN: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)**

COMUNIDAD AUTÓNOMA	CASTILLA Y LEÓN
LATITUD	41°38'48" N
LONGITUD	3° 38'40" O
ALTITUD (M)	805
ÁREA CLIMÁTICA	HF - SECANOS HÚMEDOS FRÍOS
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m ²

DATOS CULTIVO

DOSIS SIEMBRA (sem/m²)	425
CULTIVO ANTERIOR	Colza
DOSIS ABONADO DE FONDO	450 kg/ha 24-8-7 ENTEC
FECHA ABONADO DE FONDO	08-febrero-2021
HERBICIDA	0,6 l/ha Liberator+100cc/ha sencor
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

DATOS EDÁFICOS

TEXTURA	FRANCO-ARENOSO
REGADÍO (SI / NO)	NO

FENOLOGIA CULTIVO

FENOLOGIA CULTIVO		TRIGO BLANDO INVIERNO
FECHA DE SIEMBRA		19-noviembre-2020
FECHA DE NASCENCIA (ESTADIO ZADOCKS Z-10)		11-diciembre-2020
FECHA MITAD DE LA ESPIGA EMERGIDA (Z-55)		7-mayo-2021
FECHA MADUREZ FISIOLÓGICA (Z-91)		17-julio-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN		29-julio-2021

Cuadro 11. Rendimiento de variedades de trigo blando de otoño, variedades más sembradas, Fresnillo de las Dueñas

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias Duncan	Índice Productivo	Nascencia	Espigado	Madurez fisiologica	Altura	Daños Por Frío	Roya parda	Septoria	Roya amarilla
Changer	7417	a	112	4	10-may.	15-jul.	55	0	0	3	0
Craklin	7073	a b	106	4	4-may.	15-jul.	71	0	0	0	4
Camargo	7037	a b	106	4	14-may.	15-jul.	67	0	0	2	3
Nemo	7020	a b	106	4	3-may.	15-jul.	70	0	0	2	3
García	6973	a b c	105	4	7-may.	15-jul.	65	0	0	4	2
Chambo	6927	a b c	104	4	3-may.	15-jul.	67	0	0	3	0
Adagio	6893	a b c	104	4	10-may.	15-jul.	67	0	0	3	0
Marcopolo	6856	a b c	103	4	4-may.	15-jul.	73	0	0	3	0
Soberbio	6526	b c	98	4	10-may.	15-jul.	76	0	0	3	0
Nogal	6427	b c	97	4	10-may.	15-jul.	70	0	0	2	3
Rimbaud	6273	c	94	4	7-may.	15-jul.	65	0	0	2	0
Rebelde	5549	d	84	4	4-may.	15-jul.	64	0	0	2	0
Botticelli	5397	d	81	4	3-may.	15-jul.	77	0	0	4	2

MEDIA DEL ENSAYO	6644 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	6644 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor = 5.85		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	6.53 %	MSE	433 (kg/ha) ²

Excelente comportamiento de las variedades más sembradas, con una media de 6.644 kg/ha, donde destacaron Changer, Craklin, Camargo y Nemo, con rendimientos superiores a 7.000 kg/ha. Buen coeficiente de variación.

DATOS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE ESTERAS DE LUBIA (SORIA):
Trigo blando de primavera

LOCALIZACIÓN: ESTERAS DE LUBIA SORIA	
COMUNIDAD AUTÓNOMA	CASTILLA Y LEÓN
LATITUD	41° 43' 59" N
LONGITUD	2° 10' 54" W
ALTITUD (M)	1.049
ÁREA CLIMÁTICA	HF - (SECANOS HÚMEDOS FRÍOS)
TAMAÑO DE LA PARCELA ELEMENTAL	12 m ²

DATOS CULTIVO	
DOSIS SIEMBRA (kg/ha)	180 kg/ha
CULTIVO ANTERIOR	Guisante
FERTILIZACIÓN N-P-K	8-21-8
DOSIS ABONADO DE FONDO	450 kg/ha
FECHA ABONADO FONDO	27-febrero-2021
ABONADO DE COBERTERA	400 kg/ha <u>Ngreen</u> 32%
HERBICIDA	SI
FUNGICIDA (SI / NO)	NO

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

FENOLOGIA CULTIVO	CEBADA CICLO CORTO
FECHA DE SIEMBRA	4-marzo-2021
FECHA DE NASCENCIA (Z-10)	30-marzo-2021
FECHA DE RECOLECCIÓN	2-agosto-2021

Cuadro 12. Rendimientos de las variedades de trigo de primavera, nuevas variedades, Esteras de Luvia.

Variedad	Rendimiento 13% (kg/ha)	Test separación de medias	Índice Productivo	Espigado
Reventon	4878	a	118	15-may.
Ancia	4660	a b	112	15-may.
Montemayor	4634	a b	112	15-may.
Arthur (T)	4548	a b c	110	15-may.
Panigale	4542	a b c	110	15-may.
Relleno	4298	a b c d	104	15-may.
Nogal (T)	4122	b c d e	99	15-may.
Styvar	3922	c d e	95	15-may.
Acorazado (T)	3761	d e	91	15-may.
Santaella	3656	d e	88	15-may.
LG Mercurius	3623	e f	87	15-may.
Chiclanero	3034	f	73	15-may.

MEDIA DEL ENSAYO	4140 kg/ha 13 % humedad		
ÍNDICE 100	4143 kg/ha 13 % humedad		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES	f-valor = 5.85		
NIVEL DE SIGNIFICACIÓN DE LOS BLOQUES	p-valor < 0.0001		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	9,89 %	MSE	409 (kg/ha) ²

Único ensayo de trigos de primavera, donde los rendimientos, debido a su menor ciclo, son inferiores a los de los ensayos de trigos de invierno, aunque la media de 4.140 kg/ha, indica el progreso que este tipo de trigos está ofreciendo, siendo una alternativa en casos de no poder sembrar a tiempo, por condiciones climatológicas o rotaciones de cultivo. Destacan las variedades Reventon, Ancia y Montemayor, con rendimientos superiores a los 4.600 kg/ha.

Destacar que las variedades de trigo, tanto de invierno como de primavera, tienden a la precocidad de los espigados, lo que evita que los golpes de calor, que en algunas ocasiones aparecen a finales de mayo, no influyan tanto en la merma de rendimientos, habiendo desaparecido casi la palabra asurado, al haberse evitado con estas nuevas variedades.



INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO



**Junta de
Castilla y León**

