



EXPERIMENTACION DE VARIETADES DE ARROZ

CAMPAÑA 2008



José Miguel Bozal Yanguas

Angel Santos Arriazu

José Joaquín Rodríguez Eguílaz

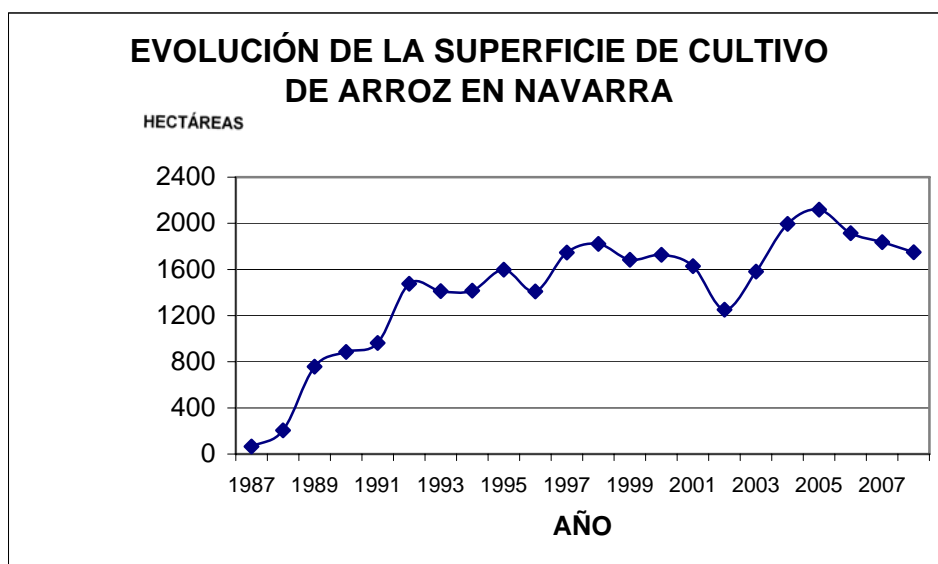
Luis Orcaray Echeverría

Ángel Malumbres Montorio

Área de Hortofruticultura

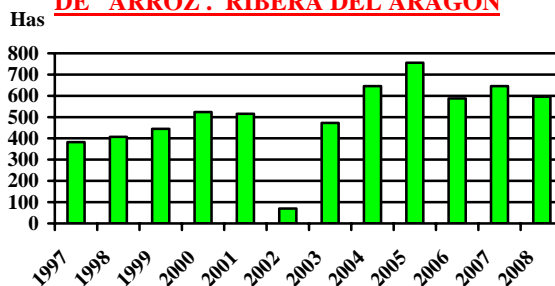
RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACION EN ARROZ. CAMPAÑA 2008

En el año 2008 la superficie sembrada de arroz en Navarra ha sufrido una ligera disminución, siguiendo la tendencia de las últimas campañas. Concretamente se han cultivado 1.750 hectáreas (Fuente Coyuntura Agraria), con un descenso de un 4,7% con respecto al año anterior.



Por comarcas, hay que decir que en la número VI, correspondiente a la Ribera del Aragón, es donde se ha producido un descenso mayor, cifrado en torno al 8%. Se ha pasado de sembrar 646 hectáreas en el 2007 a 596 este último año.

EVOLUCION SUPERFICIE CULTIVADA DE ARROZ. RIBERA DEL ARAGON

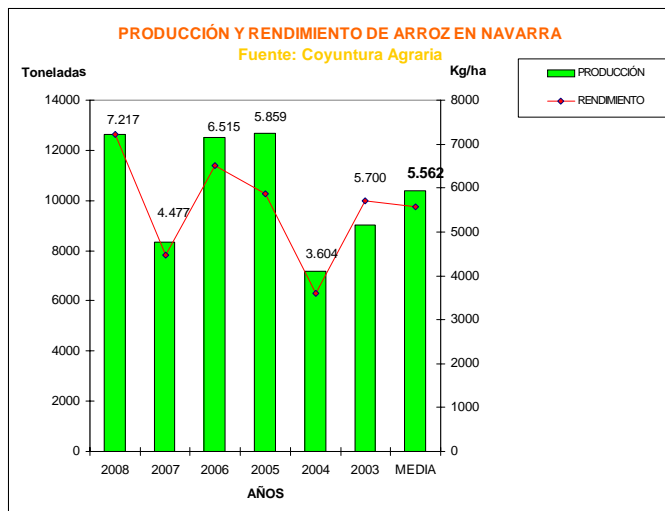


En la comarca VII, correspondiente a la Ribera del Ebro, el descenso ha sido menor, pasando de 1.191 hectáreas en 2007 a 1.154 en el 2008, lo que supone un 3% menos de superficie dedicada a este cereal de primavera.

EVOLUCION SUPERFICIE CULTIVADA DE ARROZ. RIBERA DEL EBRO



Estos descensos deben achacarse, por una parte, a la necesidad de cambiar de cultivo o de dejar barbecho por motivos agronómicos, y por otra parte, al interés por sembrar otros cultivos con mejores expectativas económicas.



El rendimiento productivo ha sido de 7.217 Kg./ha (Coyuntura Agraria), un 60% superior al obtenido en 2007, que como se recordará fue un año de mala cosecha. Comparándolo con la media de los últimos seis años, ha sido un 29% superior, por lo que podemos concluir que este año 2008 ha sido un buen año de arroz en Navarra.

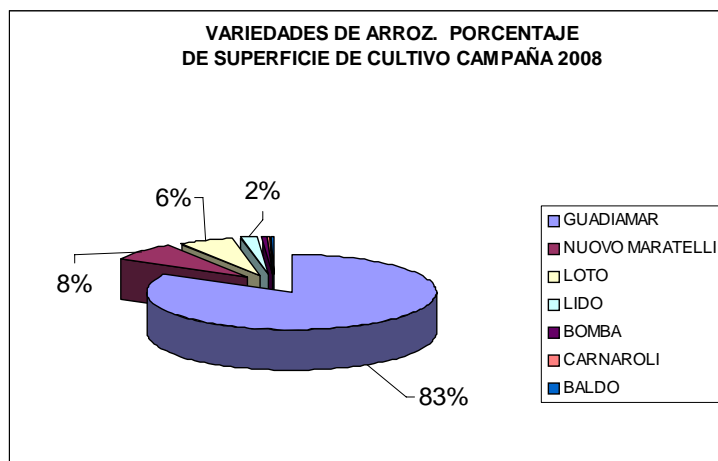
1-RESUMEN DE LA CAMPAÑA.

La ausencia de precipitaciones durante el invierno y comienzos de la primavera ha permitido un laboreo temprano de las parcelas así como la realización de labores de nivelado y arreglo de lindes que eran muy necesarias. Recordar que en 2007 las lluvias de invierno y primavera habían impedido el laboreo hasta fechas muy cercanas a la siembra y el agricultor bastante tuvo con hacer la preparación del suelo e inmediatamente proceder a sembrar.

En 2008 han sido habituales las aplicaciones herbicidas en presiembra con Oxadiazon, para control de *Heteranthera* y arroz salvaje, tratamientos que se han hecho tanto en la zona sur como en la Ribera del Aragón, donde no eran frecuentes. Concretamente, en la zona de Arguedas-Tudela se estima que en más de un 70% de la superficie se ha aplicado este herbicida.

La siembra ha comenzado a primeros del mes de mayo y se ha alargado hasta la segunda decena del mes. Las continuas lluvias registradas en este periodo han provocado retrasos en siembras de maíz y otros cultivos, así como en plantaciones de hortalizas, mientras que en el arroz, su influencia ha sido mínima al tener las tierras ya preparadas.

Las variedades sembradas así como su porcentaje en superficie, figuran en el gráfico adjunto. La variedad predominante sigue siendo Guadiamar y le siguen a mucha distancia Nuovo Maratelli y Loto.



La nascencia en general ha sido buena, aunque se han dado casos donde el tratamiento en presiembra ha sido excesivamente perjudicial y ha provocado un fuerte aclareo de planta con la correspondiente penalización en cosecha. La implantación de la variedad Guadiamar ha sido más lenta que por ejemplo Nuovo Maratelli o Loto.

La incidencia de los quironómidos ha sido escasa y la presencia de algas también.

Los tratamientos herbicidas postsiembra se han ido retrasando hasta mediados del mes de junio, debido al aceptable control obtenido con la aplicación en presiembra.

Esta campaña el agricultor ha dispuesto de otro herbicida más, formulado a base de Penoxsulam y de nombre comercial Viper. Su empleo ha sido mayoritario, se estima que se ha utilizado en más del 50% de la superficie cultivada en la zona sur, en detrimento principalmente del propanil cuyo uso en la misma zona, ha descendido hasta casi a la quinta parte.



El control de las malas hierbas ha sido satisfactorio, con una opinión generalizada en el sector de que ha sido la campaña de los últimos años con los arrozales con menor presencia de malas hierbas.

Aun así, la infestación de arroz salvaje sigue siendo preocupante, lo mismo que la de *Scirpus maritimus* y *Cyperus difformis*.

Otro dato positivo de esta campaña ha sido el de la disminución del número de tratamientos realizados en los arrozales, debido al uso de otras materias activas.

Los aportes de nitrógeno en cobertera han comenzado a primeros de julio. Las condiciones climatológicas de este mes han sido buenas para el desarrollo del cultivo, permitiendo aprovechar el abono, pero no ha sido hasta finales del mes, cuando se han alcanzado temperaturas elevadas que tanto favorecen el desarrollo del arroz, éstas han seguido durante los primeros días de agosto.

Las primeras panículas se observan en la variedad Nuovo Maratelli en los primeros días de agosto, aunque en la mayoría de las fincas este estado vegetativo ha sucedido a lo largo de este mes. A pesar de que en la fase fértil ha habido varios días con temperaturas mínimas por debajo de 12°C (el día 24, mínima de 8,7° C en el observatorio de Cadreita), el porcentaje de granos vacíos puede considerarse como habitual en la zona.

El mes de septiembre se ha caracterizado por escasas precipitaciones y buenas temperaturas lo que ha favorecido la fase de maduración.

Nada que destacar en el aspecto fitosanitario, la incidencia del barrenador del arroz, conocido como Chilo, se ha limitado a dañar alguna planta aislada. Tampoco se han detectado daños causados por el hongo *Pyricularia oryzae*.

La recolección ha comenzado en la zona de Arguedas el 30 de septiembre, aunque se ha ido alargando debido a las lluvias de los meses de noviembre y diciembre, hasta prácticamente final de año. El retraso de la recolección, junto con las lluvias, ha provocado problemas graves de encamado en muchas parcelas, lo que ha dificultado la labor de recolección.



Daño causado por Chilo

CARACTERIZACION TERMICA DE LOS MESES DE CULTIVO
 OBSERVATORIO DE CADREITA
 INTEGRAL TERMICA desde el 1- mayo al 30 de septiembre

AÑO	IT	May	Jun	Jul	Ago	Sep
90	3299	563	623	736	738	640
91	3278	463	618	729	805	663
92	3048	552	502	707	737	551
93	2976	487	605	657	697	530
94	3188	515	612	736	757	529
95	3055	530	594	736	698	496
96	2907	474	611	678	633	409
97	3005	513	555	613	720	604
98	3074	491	622	683	709	569
99	3187	550	599	717	724	597
00	3186	559	636	689	713	590
01	3171	545	656	705	739	526
02	2978	480	629	671	650	548
03	3389	507	735	767	805	575
04	3133	474	665	694	700	600
05	3157	526	686	711	674	560
Estudio frecuencial 55-96						
1º quintil	2855	441	543	666	629	503
Mediana	3055	495	587	711	692	581
2º quintil	3200	551	634	736	734	627

2-OBJETIVOS PLANTEADOS EN LA EXPERIMENTACION

2-1-Búsqueda de nuevas variedades.

Se lleva a cabo un ensayo donde se comparan variedades testigo adaptas a la zona de cultivo con variedades comerciales novedosas, con el fin de conocer sus características agronómicas y sus posibilidades de desarrollo en Navarra.

3-ENSAYOS A REALIZAR SOBRE EL TERRENO.**3-1-Ensayo de variedades.**

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	AÑOS DE ENSAYO	TIPO GRANO	% GERMINACION
ALBUFERA	Copsemar	1	Semilargo	93
AUGUSTO	Apsovsementi	2	Largo A	94
CRESO	Lugano	2	Largo A	94
ERCOLE	S.I.S.	1	Largo A	96
EUROSIS	S.I.S.	2	Largo A	98
GUADAMAR	Hisparroz	Más 3	Semilargo	95
NUOVO MARATELLI	Lugano	1	Largo A	89
SCIROCCO	Lugano	2	Largo A	89
SIS R-215	S.I.S.	2	Largo A	91

Diseño estadístico con bloques al azar.

Número de repeticiones: 4

Número de variedades: 9

Parcela elemental de: 3 x 5 m.

4-CONTROLES A REALIZAR EN LOS ENSAYOS.

4-1-Nascencia: Se anotará la fecha media del ensayo.

4-2-Número de plantas por metro cuadrado. Se cuenta el número de plantas nacidas, para ello se lanza un cuadrado de 1/10 de metro cuadrado 10 veces por parcela elemental y se hace la media. Se realiza en las 4 repeticiones.

4-3-Fecha de espigado: Se anota la fecha en que el 50% de las panículas están completamente desplegadas, enteramente visibles.

4-4-Número de panículas por metro cuadrado. Se cuenta el número de panículas contenidas en 1/10 de metro cuadrado, se hacen 10 medidas por parcela elemental y se obtiene la media. Se realiza en todas las repeticiones.

4-5-Altura de la planta. Se mide en cm. la altura de 10 plantas por parcela elemental en todas las repeticiones, desde el suelo hasta el final de la panícula.

4-6-Fecha de maduración. Se anota la fecha en la cual el grano alcanza una humedad del 20%.

4-7-Producción en Qm. /ha de cada parcela elemental.

4-8-Humedad en recolección del grano recogido en cada parcela elemental, calculado después de secaje en estufa.

4-9-Peso de mil granos, para cada una de las parcelas elementales.

4-10-Peso específico, obtenido para cada una de las parcelas elementales mediante aparato Dicke-Johns.

4-11-Rendimiento en enteros.

4-12-Número de granos por panícula.

4-13-Porcentaje de granos vacíos.

OTROS DATOS DEL ENSAYO:

Cultivo anterior: arroz

Abonado de fondo: 100-100-100.

Cobertera: 50 UF de Nitrógeno

Fecha de siembra: 9 de mayo. Se utiliza semilla humedecida, 600 semilla/m².

Fecha de nascencia: 22 de mayo.

Tratamiento herbicida en presembrado: Ronstar

Tratamiento herbicida postemergencia: Gulliver y Viper

Se recoge el ensayo de variedades el día 6 de noviembre.

5-RESULTADOS DEL ENSAYO DE VARIEDADES.

VARIEDAD	Qm./ha	nº/m2	nº/m2	fecha	cm	granos/panícula	% grano vacío	grs.	Kg./Hl.	fecha
	PRODUCCION	PLANTAS	PANICULAS	ESPIGADO 50%	ALTURA	Nº GRANOS	VACIOS	PMG	P. ESPECIFICO	MADURACION
GUADAMAR	88,39	158	521	26 agosto	77	100	13	27	57,45	22 octubre
EUROSIS	84,40	206	534	24 agosto	76	118	9	27	52,92	15 octubre
CRESO	81,70	210	439	30 agosto	65	111	13	32	52,27	30 octubre
N. MARATELLI	80,52	206	480	13 agosto	80	107	14	34	53,22	15 octubre
SCIROCCO	75,12	154	432	31 agosto	71	112	23	32	56,05	5 noviembre
ERCOLE	72,71	198	463	24 agosto	86	131	10	29	55,25	15 octubre
AUGUSTO	57,89	149	447	28 agosto	81	90	17	31	52,02	15 octubre
SIS R-215	53,29	134	391	5 setiembre	72	101	16	32	54,52	5 noviembre
Media	74,26	171	463		76	108	14,64	30,88	54,21	
MDS (5%)	9,14	32,48	47,66		2,38	22,19	9,75	1,57	1,34	
C.V.	8,35	13,04	6,99		2,11	13,86	45,3	3,46	1,68	

ANALISIS DE LA VARIANZA

INFORME CONTROL POR REPETICIONES

RENDIMIENTO (HUMEDAD TIPO)

ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100

CULTIVO.....: ARROZ

IDENTIFICACION.: VARIEDADES

AREA.....: REGADIO

LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)

* MEDIA DEL ENSAYO = 74,26 QM/HA

* COEFICIENTE DE VARIACION = 8,35%

* MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% = QM/HA

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>QM/HA</u>				
GUADIAMAR	88,39	a			
EUROSIS	84,40	a	b		
CRESO	81,70	a	b	c	
N. MARATELLI	80,52	a	b	c	
SCIROCCO	75,12		b	c	
ERCOLE	72,71			c	
AUGUSTO	57,89				d
SIS R-215	53,29				d

INFORME CONTROL POR REPETICIONES

NUMERO DE PLANTAS

ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100
CULTIVO.....: ARROZ
IDENTIFICACION.: VARIEDADES
AREA.....: REGADIO
LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)

- * MEDIA DEL ENSAYO = 171 PLANTAS/M²
- * COEFICIENTE DE VARIACION =13,04%
- * MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% =

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>PL/M2</u>	
CRESO	210	a
EUROSIS	206	a
N. MARATELLI	206	a
ERCOLE	198	a
ALBUFERA	161	b
GUADIAMAR	158	b
SCIROCCO	154	b
AUGUSTO	149	b
SIS R-215	134	b

INFORME CONTROL POR REPETICIONES

NUMERO DE PANICULAS

ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100

CULTIVO.....: ARROZ

IDENTIFICACION.: VARIEDADES

AREA.....: REGADIO

LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)

* MEDIA DEL ENSAYO = 463 PANÍCULAS/M²

* COEFICIENTE DE VARIACION = 7,45%

* MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% =

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>PA/M2</u>			
EUROSIS	534	a		
GUADAMAR	521	a	b	
N. MARATELLI	480		b	c
ERCOLE	463			c
AUGUSTO	447			c
CRESO	439		c	d
SCIROCCO	432		c	d
SIS R-215	391			d

INFORME CONTROL POR REPETICIONES**ALTURA DE LA PLANTA****ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100****CULTIVO.....: ARROZ****IDENTIFICACION.: VARIEDADES****AREA.....: REGADIO****LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)**

* MEDIA DEL ENSAYO = 76 cm

- COEFICIENTE DE VARIACION = 2,11%
-
- MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% =

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>cm</u>				
ERCOLE	86	a			
AUGUSTO	81		b		
N. MARATELLI	80		b		
GUADAMAR	77			c	
EUROSI	76			c	
SIS R-215	72				d
SCIROCCO	71				d
CRESO	65				e

INFORME CONTROL POR REPETICIONES

GRANOS POR PANICULA

ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100

CULTIVO.....: ARROZ

IDENTIFICACION.: VARIEDADES

AREA.....: REGADIO

LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)

* MEDIA DEL ENSAYO = 108 granos/panícula

* COEFICIENTE DE VARIACION = 13,86%

*MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% =

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>gr/pani</u>			
ERCOLE	131	a		
EURODIS	118	a	b	
SCIROCCO	112	a	b	c
CRESO	111	a	b	c
N. MARATELLI	107	a	b	c
SIS R-215	101		b	c
GUADAMAR	100		b	c
AUGUSTO	90			c

INFORME CONTROL POR REPETICIONES

PORCENTAJE GRANOS VACIOS

ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100

CULTIVO.....: ARROZ

IDENTIFICACION.: VARIEDADES

AREA.....: REGADIO

LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)

* MEDIA DEL ENSAYO = 14,64%

* COEFICIENTE DE VARIACION = 45,3%

*MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% =

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>%</u>		
SCIROCCO	23	a	
AUGUSTO	17,25	a	b
SIS R-215	16,5	a	b
N. MARATELLI	14,75	a	b
GUADIAMAR	13,25	a	b
CRESO	13	a	b
ERCOLE	10,25		b
EUROSIS	9,75		b

INFORME CONTROL POR REPETICIONES**PESO ESPECÍFICO****ESPECIALIDAD...: CEREALES CAMPAÑA: 2008 ENSAYO: 100****CULTIVO.....: ARROZ****IDENTIFICACION.: VARIEDADES****AREA.....: REGADIO****LOCALIDAD.....: ARGUEDAS (Navarra-España)**

* MEDIA DEL ENSAYO = 54,21 Kg. /Hl.

* COEFICIENTE DE VARIACION = 1,68%

*MENOR DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5% = 1,34

TEST DE DUNCAN

<u>VARIEDAD</u>	<u>Kg. /Hl.</u>	
GUADAMAR	57,45	a
SCIROCCO	56,05	b
ERCOLE	55,25	b c
SIS R-215	54,52	c d
N. MARATELLI	53,22	d e
EUROSIS	52,92	e
CRESO	52,27	e
AUGUSTO	52,02	e

ANALISIS INTERCAMPAÑAS. INDICES PRODUCTIVOS.

VARIEDAD	ÍNDICE 2008	ÍNDICE 2005	ÍNDICE 2004	MEDIA
Guadiamar	100	100	100	100
Eurosis	95		93	94
Nuovo Maratelli	91			91
Creso	92		85	89
Scirocco	85		91	88
Ercole	82			82
SIS R-215	60		82	71
Augusto	65	60		63
ÍNDICE 100 (Qm/ha)	88,39	80,88	68,51	

6-CONCLUSIONES DEL ENSAYO DE VARIETADES COMERCIALES.

En 2008 se han ensayado 10 variedades de arroz, de dos de ellas no se presentan resultados, debido a que por sus características no se han adaptado a nuestras condiciones de cultivo.

De las ocho restantes, dos eran nuevas, cinco era el segundo año que se probaban y la variedad Guadiamar se sigue utilizando en el ensayo como testigo de la zona.

La nascencia ha sido aceptable con una media en el ensayo de 170 plantas por metro cuadrado. La variedad peor nacida, presenta un número de plantas suficiente en este cultivo para que no sea un factor limitante.

En el control realizado el 27 de mayo, las variedades con mejor vigor de nascencia han sido: Ercole, Nuovo Maratelli, Scirocco, Creso y Eurosis.

El desarrollo vegetativo ha sido normal y se han realizado los tratamientos herbicidas oportunos, con buena eficacia y posteriormente el aporte nitrogenado en cobertera.

No ha habido incidencia de Chilo, salvo alguna panícula aislada. Tampoco han sido apreciables daños de *Pyricularia oryzae*.

A partir del momento de la retirada del agua de la finca se ha empezado a observar encamado, que se ha visto agravado por la lluvia y el paso de los días. A fecha 5 de octubre, víspera de la recolección, la variedad más afectada era Nuovo Maratelli con el 90% de la superficie tumbada, le seguía Ercole con el 75% y después Eurosis con un 40%. Guadiamar y la variedad Augusto presentaban ligeros encamados.

La producción media del ensayo ha sido alta, 74,26 Qm. /ha, con un coeficiente de variación de 8,35%, aceptable para este tipo de ensayos. En producción se han manifestado diferencias significativas entre variedades.

Vamos a pasar a comentar con detalle las características del material probado este año, atendiendo a los parámetros estudiados.

Guadamar sigue siendo la variedad a batir y a pesar de sus defectos, como es el poco vigor de nascencia, ocupa la mayor parte de las zonas de cultivo en Navarra, debido a su buen comportamiento productivo y a su buen rendimiento en molino. En este ensayo ninguna variedad de las experimentadas la ha superado en producción, aunque con tres de ellas no existen diferencias significativas, ateniéndonos al análisis estadístico.

La variedad **Eurosis** confirma los buenos resultados en cosecha, sin diferencias significativas con el testigo, aunque la media es ligeramente inferior. Ha tenido una buena nascencia. Su altura es similar a Guadamar y el porcentaje de grano vacío tampoco difiere del testigo. A tener en cuenta una cierta tendencia al encamado. El tipo de grano corresponde al denominado Largo A, aunque algo más alargado que el de la variedad Loto.

Otra variedad que no presenta diferencias significativas en producción con Guadamar es **Creso**, que se ensayaba en Navarra por segunda vez. Ha tenido una buena implantación, demostrando un buen vigor de nascencia. Su talla es sensiblemente inferior al testigo, no habiendo tenido problemas de encamado.

La variedad **Nuovo Maratelli** es la primera vez que la ensayamos, aunque ya fue cultivada en el año 2007 por agricultores en la zona de Arguedas. Este año ha ocupado en Navarra un 8% del total de la superficie. Su comportamiento en nuestro ensayo ha sido bueno, con una producción inferior al testigo, pero sin presentar diferencias significativas. Tiene un buen vigor de nascencia y su altura es ligeramente superior al testigo. Como aspecto negativo, destacar el problema de encamado, que ha sucedido tanto en el ensayo como en parcelas de agricultores.

Scirocco abre un grupo de variedades que ya presentan diferencias significativas con Guadamar. Es el segundo año que se ha sembrado y su talla es inferior al testigo. Además, se diferencia con éste, en que el espigado se produce un poco más tarde, lo mismo que la maduración.

Ercole es la primera que vez que se cultiva. Su implantación ha sido muy buena, presentando un muy buen vigor de nascencia. Destaca por su talla, superior a la del resto de las variedad, y que seguramente habrá influido en el elevado porcentaje de superficie encamada. Su rendimiento no es destacado, aunque será necesario evaluarla más años para tener una mayor fiabilidad.

Por último, también citar que se han ensayado las variedades **Augusto** y **SIS R-125** presentando ambas unas producciones inferiores al resto del material probado, incluso con diferencias significativas. Esta valoración también se produjo en el primer año que fueron ensayadas, con lo que parece quedar claro que su interés para nuestra zona de cultivo será muy limitado.

Nuestro agradecimiento a Caja Rural de Navarra por su colaboración en la realización de estos ensayos y en especial al personal de su finca.