

Nuevas variedades de cereal



Resultados de la experimentación
del ITG Agrícola en la campaña
2005-2006

JESÚS GOÑI, ALBERTO LAFARGA, ANA PILAR ARMESTO

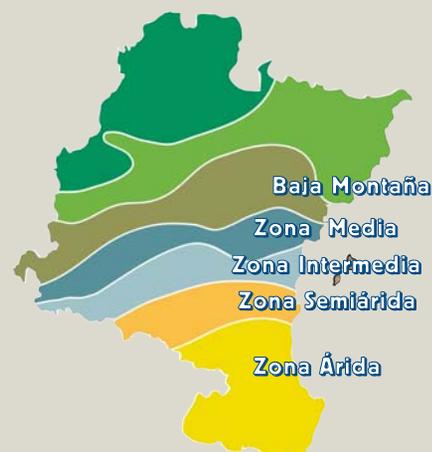
e stán saliendo al mercado nuevas variedades de cereal con un potencial productivo y una capacidad de adaptación muy interesantes para las condiciones agroclimáticas de Navarra. Algunas se encuentran todavía en el primero o segundo año de experimentación, pero ya presentan resultados prometedores que el ITG espera poder confirmar en la próxima campaña. En este artículo hacemos un resumen de los ensayos de este año y un balance de esos resultados.

Zonificación de la red de ensayos

EN Navarra, el ITG Agrícola trabaja con una zonificación basada en la similitud de clima y condiciones geográficas, que permite establecer seis áreas o zonas agroclimáticas diferentes. A nivel experimental estas seis zonas se agrupan en tres:

- **Secanos frescos** (Baja Montaña y Zona Media), con pluviometría superior a los 600 mm. anuales y parcelas de alto potencial productivo.
- **Secanos semiáridos** (Intermedios, Áridos y Semiáridos) con la sequía como riesgo más importante.

- **Regadíos**, en los que el cereal se siembra tras maíz y hortalizas.





redes de ensayos

Toda esta experimentación, está coordinada en redes de trabajo formadas con otros organismos nacionales, al mismo tiempo que con las empresas de mejora y producción de semillas, públicas y privadas. De este modo el ITG Agrícola participa en diferentes redes de ensayos a nivel nacional.

Por otra parte, y para la evaluación de la calidad de las nuevas variedades, el ITG Agrícola colabora estrechamente con la AETC (Asociación Española de Técnicos Cerealistas) y más particularmente con uno de sus miembros en Navarra, Harinas Guría, quien se responsabiliza de los análisis y evaluación de la calidad harinera de los trigos blandos de toda la red de ensayos de este Instituto.

Un año más, desde estas líneas, aprovechamos para mostrar nuestro sincero agradecimiento a todas las entidades que colaboran con el ITGA, de cualquier forma, en la realización de los ensayos, desde cooperativas hasta laboratorios, pasando por agricultores particulares, y en especial a los que nos han cedido sus parcelas para la instalación de los ensayos: Pedro Mina y Javier Oroz (Arazuri), Pedro Echarte (Torres de Elorz), Luis Mari y Jose Ignacio Ibarrola (Idoate), Manuel Guindano (Lumbier), Pedro Merino (Larraga) y Carlos Echarri (Olite). Mención especial merece el Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra por la cesión de sus Fincas (Cadreita e Ilundain) para la realización de ensayos.

Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cereal en España (GENVCE), que engloba la evaluación a nivel nacional de variedades de trigo blando, trigo duro, cebada, avena, triticale, colza, guisante,... Los resultados de esta red pueden encontrarse en la web www.genvce.org con tablas de resultados y fichas de las variedades estudiadas.

Red de Ensayos de Registro de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV), evaluando trigos blandos, cebadas, colzas y girasoles.

Colaboraciones con diferentes empresas de mejora y producción de semilla: en concreto, en esta pasada campaña se han realizado ensayos con cuatro empresas.

Red de ensayos de variedades en la campaña 2005 - 2006

En esta campaña los ensayos de comparación de variedades de cereal se realizaron en cuatro fincas de experimentación, que fueron las siguientes: en la zona húmeda de la Baja Montaña, ARAZURI; en la Zona Media, LARRAGA, y CADREITA en el regadío del Ebro.

ESPECIE	Nº variedades	Localidad	Fecha siembra	U.F.N. aportadas	Cultivo precedente
Trigo blando c. largo	17	ARAZURI	2 de noviembre	190	Cereal
Trigo blando c. largo	17	LARRAGA	21 de noviembre	140	Cereal
Trigo blando c. largo	6	CADREITA	14 de diciembre	0	Maíz
Trigo blando c. corto	15	CADREITA	14 de diciembre	0	Maíz
Trigo duro	18	CADREITA	14 de diciembre	0	Maíz
Triticale	6	ARAZURI	3 de noviembre	190	Cereal
Triticale	6	LARRAGA	22 de noviembre	120	Cereal
Avenas	9	ARAZURI	3 de noviembre	100	Cereal
Cebada c. largo	16	ARAZURI	3 de noviembre	160	Cereal
Cebada c. largo	16	LARRAGA	21 de noviembre	100	Cereal
Cebada c. corto	16	ARAZURI	24 de noviembre	120	Cereal

Como complemento a la experimentación realizada con las nuevas variedades a nivel de microparcelas, se plantean posteriormente una serie de campos demostrativos en colaboración con las cooperativas interesadas. En estos campos demostrativos se incluyen aquellas variedades que pueden desarrollarse con mayor éxito en la comarca y son sometidas a distintas técnicas de cultivo para poner a punto su mejor plan de fertilización, manejo de herbicidas, respuesta a los fungicidas, dosis de semilla, fecha de siembra, etc. En esta campaña se realizaron campos demostrativos de variedades en las cooperativas de Valdorba, Olite y Urroz.



METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE EXPERIMENTACIÓN



● Diseño y manejo de los ensayos

Todas las variedades son sembradas a la misma dosis de semilla, expresada en número de semillas por metro cuadrado. La dosis normal es de 400, excepto en trigo blando de ciclo corto que son 450, y en trigo duro 500. Lógicamente se siembran en la misma fecha y en las condiciones más apropiadas para cada zona.

El manejo y técnicas de cultivo son idénticos para todo el ensayo a lo largo de toda la campaña: dosis de abono, tipo de fertilizante y reparto de la fertilización, control de malas hierbas, etc...

Los ensayos se realizan con un diseño estadístico de bloques incompletos (látices), con cuatro ó seis repeticiones y parcelas elementales de 10 por 1,20 metros (8 líneas a 15 cm). El tamaño de todas las parcelas cosechadas es de 12 m².

● Controles, evaluaciones y muestreos

Cuando una variedad finaliza el ciclo de tres campañas de ensayo, se emite un informe sobre la misma. Si este informe es favorable, la variedad en cuestión pasa a incorporarse a la Recomendación del ITGA para

poder sembrarse en una zona determinada. En dicho informe, no solo se tiene en cuenta la productividad, sino que además se valoran otros parámetros evaluados a lo largo de cada campaña: ciclo vegetativo, sensibilidad a enfermedades, altura, encamado, etc...

La cosecha se lleva a cabo con una cosechadora de microparcelas, equipada con un sistema de pesado automático y registro informático.

Se realiza una toma de muestras de cada variedad en cada ensayo con las que tras su limpieza, se realiza un primer control de humedad, peso específico, calibre y peso de mil granos. Posteriormente se envía a los laboratorios correspondientes de harina, sémola o malta para realizar los controles de calidad.



Cosechadora de ensayos.

Las producciones obtenidas se expresan en kg/ha al 12% de humedad. Es importante agrupar las variedades según su diferenciación estadística, lo que nos indicará si las distintas producciones obtenidas son debidas al efecto varietal u otra circunstancia agronómica. Además, el coeficiente de variación nos da una indicación de la validez del ensayo, siendo más válido cuanto menor sea dicho coeficiente (en cereales es bueno tener un coeficiente inferior al 15%).



Las tablas de resultados de los ensayos, individualmente, se muestran en la página web de Navarra Agraria: <http://www.navarraagraria.com>. En este artículo presentamos un breve resumen de los ensayos de la campaña y las tablas intercampañas para cada especie.



Aspectos considerados en la VALORACIÓN DE VARIETADES

■ PRODUCTIVIDAD

Se expresa en términos relativos a los rendimientos obtenidos por las variedades consideradas como testigos de referencia (a los testigos se les adjudica el índice productivo 100 y las demás se valoran en función de esa escala por su productividad). De este modo puede verse con rapidez qué variedades y en qué porcentaje superan a las variedades de referencia.

En los ensayos individuales se ordenan los rendimientos de las variedades de mayor a menor, expresando los resultados en kg/ha.

■ ALTURA DE LA PLANTA Y SENSIBILIDAD AL ENCAMADO

Se mide al final del espigado y corresponde a la distancia en cm entre la base de la planta y el cuello de la espiga. El encamado se valora en cada mi-

croparcela, expresándose en porcentaje.

■ DURACIÓN DE SU CICLO VEGETATIVO

Para caracterizar el ciclo vegetativo de cada una de las variedades se evalúan tres momentos diferentes: el inicio de encañado, el espigado y la madurez fisiológica.

La precocidad en el inicio del encañado es un indicador de la alternatividad de una variedad y se expresa en días respecto al 1 de enero. El control se realiza a través de mediciones del estado de espiga 1 cm (EVB = H) en la salida del invierno.

La precocidad en espigado y en madurez fisiológica también se expresa en fecha o en días respecto al 1 de enero. La primera se realiza por observación visual de las parcelas en varias visitas (EVZ = 55) y la segunda por muestreo de espigas en las que se mide la humedad (Madurez fisiológica = 38-40 %).

■ INCIDENCIA DE LAS ENFERMEDADES.

Se pretende conocer la resistencia a las enfermedades que presenta cada variedad, y para ello se evalúa el nivel de ataque de cada enfermedad en escala de 0 a 9. Valores altos corresponden a una mayor afección y por tanto corresponden a variedades más sensibles.





1 resultados CEBADAS DE OTOÑO

Los ensayos de nuevas variedades de cebada de otoño se realizaron en seco, en Arazuri y en Larraga.

este factor la variedad Hispanic y medianamente sensibles Naturel, Magenta, Gilena y Regalia. Doña Pepa se muestra como la más tolerante a Helminthosporium, mientras que en lo referente a Rynchosporium, Boreale, Gilena, Magenta, Opal, Naturel, Acapulco y Sunrise han sido las menos afectadas.

Baja Montaña - Arazuri

En el primero de ellos, son destacables los extraordinarios rendimientos obtenidos. Se obtuvo una media general de más de 9.400 kg/ha y 11.120 kg/ha de la variedad más productiva.

Las tres variedades más productivas del ensayo son las de 6 carreras, junto con Boreale y Meseta. En este ensayo cae notablemente el rendimiento de Hispanic. Variedades de referencia en la zona, como Naturel y Opal, obtienen un buen rendimiento, pero se ven claramente superadas por las nuevas variedades que han aparecido en el mercado. Destaca el extraordinario tamaño de los granos de todas las variedades en este ensayo (49,8 gramos/PMG de media) sobresaliendo el caso de Boreale con 58 gramos/PMG. En el ensayo se han producido ligeros encamados, destacando como muy sensible a

Zona Semiárida - Larraga

Del segundo ensayo, sembrado en Larraga, hay que señalar en primer lugar que la fecha de siembra es ligeramente tardía para la zona, pero no se pudo realizar con anterioridad debido a la climatología.

Nuevamente, destacan con muy buenos rendimientos las variedades de 6 carreras y la variedad de cebada de ciclo corto Pewter. Hispanic tiene un buen comportamiento, ligeramente superada por Naturel. Es destacable también el buen rendimiento obtenido por la variedad Pewter, que a pesar de ser una variedad de cebada de ciclo corto, se ha comportado como la de mejor rendimiento (exceptuando las variedades de 6 carreras).

CEBADAS DE OTOÑO: RESULTADOS INTERCAMPAÑAS

Valor	Año	CAMPAÑAS 2004-06 RENDIMIENTO 12% INDICES TESTIGOS			CALIBRE COMERCIAL (> 2,2)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	PESO DE MIL GRANOS (gramos)	COMIENZO ENCAÑADO (Días 1 enero)	FECHA ESPIGADO (Días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (Días 1 enero)	NIVEL ATAQUE HELMINTOS. (Esc. Fol.)	NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS (Esc. Fol.)	NIVEL ATAQUE RINCHOSP. (Esc. Fol.)	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)
		Media	SF	SS											
MAGENTA	3	104	102	106	97,8	65,1	46,4	83	121	157	5	0	1	78	13
GILENA	3	103	102	104	98,4	66,3	44,4	82	118	153	5	1	0	69	10
NATUREL	T	100	100	100	97,6	66,5	45,9	88	122	154	7	1	1	73	11
AINSA	3	99	100	99	96,5	66,0	39,9	87	126	157	5	1	6	73	7
OPAL	T	97	100	94	98,5	65,8	47,2	84	121	157	6	1	3	72	0
SUNRISE	T	96	92	100	96,2	65,9	36,0	87	124	155	8	1	2	71	19
ACAPULCO	T	91	93	88	96,7	63,8	45,5	82	120	157	6	0	2	69	4
HISPANIC	T	90	80	99	96,5	60,3	43,6	74	117	152	8	0	5	63	61
MEDIA ENSAYOS qm/ha		71,2	88,4	53,9	97,1	65,1	43,1	83	121	156	5,64	2	3	71	12
MEDIA TESTIGOS qm/ha		72,3	89,6	54,8											
DATOS		6	3	3	6	6	6	6	6	6	6	4	6	6	3



Tres variedades finalizan los 3 años de experimentación en el ITGA. Las tres se sitúan con buenos niveles productivos pero no destacan claramente sobre los testigos.

■ MAGENTA:

Variedad con buen nivel productivo. Sobre todo se comporta bien en situaciones de secanos semiáridos (6% mejor que Naturel y un 7% mejor que Hispanic).

Tiene buen tamaño del grano.

Ciclo similar a Opal, lo que quizás la haga ser un poco tardía para los secanos de las Zonas Media e Intermedia de Navarra. Deberemos optar en su caso por siembras tempranas de finales de octubre.

Bastante tolerante a *Rynchosporium*.

Ligera sensibilidad al encamado.

Esta variedad fue citada en la pasada campaña, como posible tolerante a la virosis. Este aspecto, en la presente campaña y con datos de varios ensayos, no se ha confirmado, siendo clasificada como sensible a esta incidencia.

■ GILENA:

Tiene un buen nivel productivo pero apenas superando en un 2 - 4% al testigo Naturel.

Ciclo en espigado y madurez similar a Hispanic siendo en inicio de encañado algo más tardía, pero situándose como la variedad de cebada de ciclo largo que más se aproxima a la precocidad de Hispanic.

Buena tolerancia al *Rynchosporium*.

Ligera sensibilidad al encamado.

■ AINSA:

Tiene un rendimiento similar al testigo.

Tamaño del grano pequeño.

Ciclo un poco tardío, sobre todo en el espigado, circunstancia que solo la podría hacer interesante en los secanos más frescos.

Sensible a *Rynchosporium*.

■ Variedades a tener en cuenta para las próximas campañas:

Con dos años de experimentación, tenemos el caso excepcional de **Pewter**, ya que a pesar de ser una variedad bien conocida como cebada de ciclo corto, presenta unos resultados también muy buenos en siembra otoñal. Obtiene un rendimiento incluso ligeramente superior a **Naturel** (3%). Si se reafirma este buen comportamiento en los próximos ensayos, será una variedad a tener en cuenta dentro de la recomendación también en siembra de otoño.

Como novedades habidas en primer año de evaluación se puede destacar la variedad **Meseta**, a la que habrá que prestar atención en las próximas campañas, con buenos rendimientos tanto en secanos frescos como en secanos semiáridos, ciclo bastante interesante para las situaciones de Navarra y por el momento sin ninguna incidencia que la pueda penalizar.

2

resultados CEBADAS DE PRIMAVERA

El ensayo de la campaña, realizado en secano fresco en Arazuri, ha tenido muy buenos rendimientos, aunque 1.500 kg/ha inferiores a los del ensayo de variedades de ciclo largo. Destaca el buen peso específico de **Grafic** y el gran tamaño de grano de la variedad **Pewter**.



En la campaña anterior Pewter se comportó como la variedad más tolerante al *Rynchosporium*, pero en ésta no ha sido así y a pesar de que sigue siendo de las menos sensibles, sí que comienza a mostrar cierta incidencia de esta enfermedad. Variedades como **Mandolín, Grafic o Belgrano** han mostrado ser más tolerantes a *Rynchosporium*, aspecto éste muy interesante.

encañado es precoz, por lo que no conviene adelantar las siembras con esta variedad. En espigado y madurez resulta similar a los testigos (Grafic y Scarlett) o ligeramente más corto (1 - 2 días). Es una variedad de talla corta y en cuanto a enfermedades tiene cierta sensibilidad a *Helminthosporium* (sensibilidad 4 sobre 9) y cierta tolerancia al *Rynchosporium* (sensibilidad 2 sobre 9).

INTERCAMPAÑAS DE CEBADAS DE CICLO CORTO (PRIMAVERA)

dos variedades finalizan el ciclo de tres campañas de experimentación en el ITGA:

■ **MANDOLIN:** variedad con muy buen índice productivo (10 % más que los testigos), que confirma las buenas perspectivas dadas en pasadas campañas. Posee un grano de tamaño grande. El inicio de

■ **RAQUEL:** tiene un rendimiento aceptable, similar a los testigos de referencia (Grafic y Scarlett). Grano grande. El número de espigas es alto. El ciclo hasta la maduración se alarga ligeramente (más de 2 días respecto a los testigos). Sensibilidad a *Rynchosporium*, similar a Scarlett.

Seguiremos la pista un año más a variedades como **Belgrano** por sus buenos índices productivos en dos años de experimentación.

CEBADAS DE PRIMAVERA: RESULTADOS INTERCAMPAÑAS

Valor	Año	CAMPANAS 2004-06 RENDIMIENTO 12% SECANOS FRESCOS	CALIBRE COMERCIAL (> 2,2)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	PESO DE MIL GRANOS (gramos)	COMIENZO ENCAÑADO (Días 1 enero)	FECHA ESPIGADO (Días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (Días 1 enero)	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTOS. (Esc. Fol.)	NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS (Esc. Fol.)	NIVEL ATAQUE RINCHOSP. (Esc. Fol.)
MANDOLIN	3	110	96	64	41	91	135	163	58	0	4	0	2
RAQUEL	3	103	97	66	41	99	136	167	62	3	3	0	6
GRAFIC	T	102	90	66	38	96	136	163	73	0	3	8	3
SCARLETT	T	98	97	66	39	99	136	165	63	0	1	0	6
MEDIA ENSAYOS qm/ha		76,9	95,2	64,8	40,0	96	135	164,7	66	1	2,7	0,4	5,8
MEDIA TESTIGOS qm/ha		76,5											
DATOS		3	3	3	3	1	3	1	3	2	2	1	3

MEDIA TESTIGOS* realizada sobre las variedades Grafic y Scarlett

Resultados

TRIGOS BLANDOS DE OTOÑO



Se han realizado tres ensayos de variedades de trigo de otoño, en tres localidades diferentes, las dos primeras en secano y la tercera en regadío: Arazuri, Larraga y Cadreita. Los dos primeros están formados por toda la colección de trigos ensayada en la red GENVCE, mientras que en el tercero se introdujeron las variedades que más pueden prometer a nivel productivo.

dades nuevas (Andelos, Epidoc, Rodrigo). La variedad más productiva del ensayo ha sido **Andelos** con 9.402 kg/ha, superando significativamente al resto de variedades exceptuando **Guru**. Variedades de referencia como **Apache y Bokaro** obtienen un buen rendimiento (en torno a 8.000 kg/ha), pero asimismo se ven superadas por otras variedades con potencial productivo más alto.

Baja Montaña - Arazuri

El ensayo de Arazuri estaba sembrado con seis repeticiones con la intención de realizar un tratamiento fungicida en el caso de haber incidencia notable de alguna enfermedad foliar. Como tal circunstancia no se produjo, el ensayo ha quedado reducido a seis repeticiones completas sin diferenciar. Los rendimientos obtenidos son muy altos (8.165 kg/ha de rendimiento medio del ensayo) y un año más tenemos a los testigos superados por un gran número de variedades, muchas de las cuales son varie-

Nuevamente, la variedad **Berdún**, a pesar de no haber sufrido problemas de implantación, se ha visto superada por la mayoría de variedades. Al tratarse de una variedad sembrada mayoritariamente en Navarra, está siendo estudiada de forma muy meticulosa en las últimas campañas. Estos estudios han demostrado cómo Berdún es una variedad que necesita un incremento de la dosis de semilla para conseguir los mejores rendimientos e incluso vemos que se trata de una variedad que tiene un peor aprovechamiento del nitrógeno. A pesar de todo esto, incluso en las mejores condiciones para ella, no cabe duda de que la variedad está siendo superada en su potencial productivo por otros trigos nuevos.

RESULTADOS INTERCAMPAÑAS DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO

Valor	Año	CAMPAÑAS 2004-06 RENDIMIENTO 12% INDICES TESTIGOS			PESO ESPECÍFICO KG/HL		COMIENZO ENCAÑADO (Días 1 enero)			NIVEL ATAQUE OÍDIO (Esc. Fol.)				ALTURA DE PLANTA (cm)	
		Media	SF	SS	PESO DE MIL GRANOS (gramos)	FECHA ESPIGADO (Días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (Días 1 enero)	NIVEL ATAQUE ROYA (Esc. Fol.)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (Esc. Fol.)	ESPIGAS BLANCAS (%)	ENCAMADO (%)				
BOKARO	T	123	116	131	76	31	88	130	167	2	3	3	22	63	0
ROYSSAC	3	113	109	118	68	32	90	132	169	0	2	5	9	59	0
BASTIDE	3	113	115	111	70	31	90	134	170	0	6	3	4	63	0
GURU	3	113	113	112	73	30	89	132	168	0	4	3	14	62	0
APACHE	T	109	106	113	73	31	90	133	169	0	2	3	5	66	1
MARIUS	T	106	102	109	72	37	85	130	168	1	1	7	11	74	10
BERDUN	T	98	90	105	74	27	93	129	167	0	6	6	9	54	0
SOISSONS	T	94	98	91	76	29	92	133	168	0	6	3	14	68	0
MEDIA ENSAYOS qm/ha		61,58	73,76	50,04	74	32	87	131	168	1	3	4	13	64	12
MEDIA TESTIGOS qm/ha		55,31	68,57	43,36											
Nº ensayos		6	3	3	6	6	6	6	4	2	3	5	4	5	1

Artur Nick, es una variedad de primavera que se introdujo en los bordes del ensayo, con el objetivo de tener una referencia de la misma en siembras de otoño. El resultado obtenido por dicha variedad ha sido muy bueno, situándose al nivel productivo de los mejores trigos de otoño.

En parámetros como el peso específico (P.E.) y el peso de mil granos (P.M.G.), destaca **Boticceli**, con valores de 78,6 y 44,8 gramos respectivamente.

Zona Semiárida - Larraga

En el ensayo de Larraga, de nuevo los testigos vuelven a verse superados por numerosas variedades, algunas de ellas en el primer o segundo año de experimentación. En concreto la variedad con mejores rendimientos en el ensayo, al igual que en Arazuri, ha sido **Andelos**, variedad de primer año. En este ensayo se ha dado una incidencia notable de espigas blancas a lo que Andalou, Aubusson, Apache, Berdún y Roissac se muestran más tolerantes.

Regadío - Cadreita

El tercer ensayo planteado en situación de regadío ha tenido un desarrollo extraordinario durante toda la campaña. Dato destacable del ensayo es la nula aportación de fertilización nitrogenada al mismo ya que la medida de Nmin (nitrógeno mineral en el suelo) realizada en invierno, nos desveló un contenido de nitrógeno muy alto. Destacan los altos rendimientos obtenidos (10.758 kg/ha de rendimiento medio del ensayo), con pocas diferencias significativas entre las variedades.

Ante el ataque de oídio, **Boticceli** se ha comportado como la variedad más tolerante. También frente a roya y septoria. Es destacable la aparición de algún foco de roya amarilla en la variedad Bokaro

INTERCAMPAÑAS DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO

■ **Bokaro**, como testigo recomendado, está confirmando sus buenos resultados. Se trata de una variedad aristada que tiene unos buenos rendimientos tanto en secanos frescos como en los semiáridos y regadíes, no destacando claramente en ningún parámetro harinero. Su peso específico es bueno. No obstante, se trata de un trigo con una sensibilidad notable al mal de pie que, en los años de incidencia de esta enfermedad, puede verse penalizado. Es medianamente sensible a oídio y a roya parda, incluso se ha visto algún síntoma de roya amarilla en regadío.

De las 3 variedades que concluyen los tres años de experimentación, se pueden destacar los siguientes aspectos:

■ **Roysac**, es una variedad muy productiva pero sin llegar a los niveles de Bokaro. Tiene un peso específico bajo y no destaca en ninguno de los parámetros valorados de calidad harinera, clasificándose como un trigo de media fuerza. Bastante tolerante a enfermedades.

■ **Bastide**, es un trigo de maduración tardía de productividad similar a Bokaro en secanos frescos y sensible a roya parda. Trigo harinero de media fuerza y de bajo peso específico.

■ **Guru**, es un trigo productivo aunque no alcanza a Bokaro, de media fuerza harinera y tenaz, medianamente tolerante a enfermedades.

Hay tres variedades que cumplen dos años de ensayos con muy buenos resultados: Boticceli, Andalou y Aubusson, las tres con una productividad similar o incluso superior a Bokaro. Boticceli destaca por su productividad y adaptación a secanos semiáridos, además de su buen peso específico y precocidad. Aubusson destaca por su productividad, tolerancia a enfermedades y su calidad harinera como trigo de media fuerza y medianamente extensible.

Con un solo año de experimentación la variedad **Andelos** se muestra muy interesante por su productividad.

INTERCAMPAÑAS DE TRIGO BLANDO DE OTOÑO

		PROTEÍNAS (% SS)	GLUTEN HUMEDAD	INDICE SEDIMENTA. ZELENY	ALVEOGRAMA (L)	ALVEOGRAMA (P/L)	ALVEOGRAMA (W)
Valor	Año						
BOKARO	T	12	24	12	83	0,4	106
ROYSSAC	3	11	24	34	88	0,6	152
BASTIDE	3	12	27	43	103	0,6	174
GURU	3	12	22	43	59	1,3	188
APACHE	T	12	27	43	100	0,7	196
MARIUS	T	12	27	24	136	0,2	81
BERDUN	T	12	27	43	134	0,4	193
SOISSONS	T	12	24	47	93	0,6	196
MEDIA ENSAYOS qm/ha		12	25	38	92	0,7	171
MEDIA TESTIGOS qm/ha							
Nº ensayos		4	4	3	4	4,0	4



4 resultados

TRIGOS BLANDOS DE PRIMAVERA

Se instalan dos ensayos de variedades de trigo blando de primavera, uno en Lumbier en riego por aspersión y el otro en Cadreita en riego a pie. El primero de ellos tuvo que ser anulado por las malas implantaciones y la heterogeneidad del mismo.

En el de Cadreita, se obtienen unos rendimientos muy buenos (9721 kg/ha de rendimiento medio del ensayo), a pesar de que no se le ha aportado nitrógeno (la medida de nitrógeno en suelo (N min) en invierno, nos dio unos valores altos como para pensar que era suficiente para cubrir las necesidades del cultivo). Destaca la variedad Banjo (11.446 kg/ha) superior significativamente del resto. Arca y Artur Nick tienen más sensibilidad al encamado (16%) que el resto.

■ **Mane Nick:** Variedad interesante en cuanto a rendimiento superando en un 7 % a los testigos. Flaquea algo en peso específico ya que se queda en 77 frente a 80 de los testigos. Tiene un grano más bien pequeño pero las espigas que forma son grandes (con muchos granos). Estamos ante una variedad medianamente sensible a la problemática de espigas blancas. En cuanto a la calidad harino - panadera de la variedad podemos decir que se trata de un trigo de mediana fuerza (W=178), no destacable por otros parámetros alveográficos.

■ **Odiel:** Rendimiento bastante bueno (nivel similar a los testigos). Ciclo ligeramente tardío a espigado (3 días más tardío que Artur Nick). Destaca por su baja sensibilidad a septoria. En cuanto a calidad destaca por ser un trigo de muy poca fuerza (W=49) y bastante equilibrado (P/L=0.3)

INTERCAMPAÑAS DE TRIGO BLANDO DE CICLO CORTO

Tres variedades finalizan el ciclo de tres campañas de experimentación por lo que a continuación se pasa a evaluarlas:

■ **Atrevido:** Nivel productivo escaso. Sensibilidad alta a tener espigas blancas. Bastante sensible al oídio y a la septoria. Se trata de un trigo de mediana fuerza (W=232)

RESULTADOS INTERCAMPAÑAS DE TRIGO BLANDO DE CICLO CORTO

Valor	Año	RENDIMIENTO 12%	PESO ESPECÍFICO KG/HL	PESO DE MIL GRANOS (gramos)	COMIENZO ENCAÑADO (Días 1 enero)	FECHA ESPIGADO (Días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (Días 1 enero)	ALTURA PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC. FOLIAR)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA	ESPIGAS BLANCAS (%)	NIVEL ATAQUE OÍDIO (ESC. FOLIAR)
MANE NICK	3	109	77	36	79	122	163	73	0	3	5	20	2
ODIEL	3	106	79	37	82	125	166	76	0	0	3	5	2
ARTUR NICK	T	102	80	36	80	121	162	76	6	0	7	15	2
GALEÓN	T	100	80	36	83	125	163	59	0	0	4	16	2
CALIFA	T	98	81	40	80	123	164	62	0	2	3	10	5
GAZUL	T	93	82	42	81	125	166	84	7	0	4	4	3
ATREVIDO	3	91	78	38	79	125	164	78	2	3	7	40	6
MEDIA ENSAYOS kg/ha		9051	80	39	81	123	164	75	3	2	4	16	4
MEDIA TESTIGOS kg/ha													
Nº ensayos		3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	1	3

Con dos años de resultados destaca claramente la variedad **Banjo**, por su buena productividad, aunque es un trigo de ciclo un poco más largo. Calidad interesante como trigo extensible de media fuerza (aunque tal vez Artur Nick es más interesante en panificación por su menor fuerza). Por otra parte **Lubrican** es una variedad que destaca por su calidad como trigo extensible de poca fuerza (tipo Marius), si bien su productividad es inferior a Artur Nick.



● RESULTADOS INTERCAMPAÑAS DE TRIGO BLANDO DE CICLO CORTO

Valor	Año	ALVEOGRAMA (L)	ALVEOGRAMA (P)	ALVEOGRAMA (PI)	ALVEOGRAMA (W)	GLUTEN HÚMEDO	GLUTEN SECO	ÍNDICE CAÍDA HADBERG	ÍNDICE SEDI. ZELENY	PROTEÍNAS (% SS)
MANE NICK	3	104	54	0,5	173	23	8	428	36	11
ODIEL	3	66	22	0,4	35	17	6	364	29	11
ARTUR NICK	T	112	31	0,3	92	23	8	370	13	12
GALEÓN	T	112	54	0,5	201	28	10	444	53	12
CALIFA	T	114	82	0,7	306	28	10	404	48	12
GAZUL	T	111	79	0,7	274	30	11	426	48	13
ATREVIDO	3	114	61	0,6	196	24	9	405	33	12
MEDIA ENSAYOS kg/ha		113	54	0,5	182	26	9	403	38	12
MEDIA TESTIGOS kg/ha										
Nº ensayos		2	2	2	2	2	2	2	2	2

5 resultados TRITICALE

Se han realizado dos ensayos de triticales uno de ellos en Arazuri y el otro en Larraga. En el primero de ellos apenas se han detectado diferencias de rendimiento entre las seis variedades estudiadas. En el segundo caso, con producciones muy escasas, destaca con mejor productividad la variedad HETI 414.

● INTERCAMPAÑAS DE TRITICALE

Ninguna variedad finaliza el ciclo de tres campañas de experimentación.

Con dos años de ensayos, la variedad **HETI 414** es la que mejor se ha comportado, siendo además la variedad que menos problemas de encamado tiene.





AVENA

6 resultados

En el ensayo de avenas instalado en Azañeri, los rendimientos obtenidos son muy buenos destacando Chapline con un rendimiento de ensayo superior a los 8000 kg/ha, siendo significativamente superior al rendimiento del resto de variedades. Hamel, variedad de primavera también se ha comportado muy bien, siendo la segunda variedad del ensayo. En cuanto al daño de hielo destacan Chapline, Caleche y Aintree por haberlo tolerado muy bien, siendo la más sensible Escudino.

INTERCAMPAÑAS DE AVENA

Al igual que en los triticales, ninguna variedad finaliza los tres años de estudio para finalizar la fase de experimentación. De las que han pasado dos campañas en ensayos destaca Chapline como la única variedad que supera notablemente a los testigos (un 16% más que Aintree y un 5% más que Orblanche).

7 resultados



TRIGOS DUROS

Un año más, y ya son tres campañas, en que ningún trigo duro finaliza los tres años de experimentación, por lo que no se puede evaluar ninguno. Y de los que llevan dos años ensayándose, **no sobresale nin-**

guna variedad por encima de los testigos. En la siguiente tabla se muestra la tabla de **resultados intercampañas, de las variedades que se han ensayado durante dos campañas.**

TRIGO DURO: RESULTADOS INTERCAMPAÑAS

Valor	Año	RENDIMIENTO 12%	% HUMEDAD			COMIENZO ENCAÑADO (Días 1 enero)	FECHA ESPIGADO (Días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (Días 1 enero)	ALTURA PLANTA (cm)			ESPIGAS BLANCAS (%)	NIVEL ATAQUE OÍDIO (ESC. FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA (ESC. FOLIAR)	NIVEL ATAQUE SEPTORRIA (ESC. FOLIAR)
			PESO ESPECÍFICO KG/HI	PESO DE MIL GRANOS (gramos)	ENCAMADO (%)				Nº ESPIGAS / m ²						
BOLO	T	102	11	80	45	82	122	161	78	12	350	2	4	0	6
VITRON	T	100	11	80	43	81	119	161	69	16	290	10	4	0	5
VIRGILIO	2	100	11	80	43	83	121	161	73	4	270	10	5	0	7
BOLIDO	T	97	11	81	38	85	121	161	71	10	290	5	5	0	3
CIMBEL	2	93	11	80	41	77	116	163	59	62	340	20	3	0	7
ESTRIBO	2	80	11	78	41	80	120	161	70	10	330	10	5	0	8
MEDIA ENSAYOS kg/ha		7330,0	11	80	42	82	120	162	70	18	348	10	3	0	6
MEDIA TESTIGOS kg/ha															
Nº ensayos		2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2