

INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Desarrollo Rural

Núm. 176 ■ Año 2007

Centro de Transferencia Agroalimentaria



Resultado de los ensayos en maíz

Fertilización nitrogenada, variedades y laboreo

Cosecha 2006



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Orientación
y de Garantía Agrícola



GOBIERNO
DE ARAGON

Departamento de Agricultura
y Alimentación

1. ENSAYOS DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA

Avance de resultados

En las Informaciones Técnicas nº 137 y 148 de 2004, exponíamos los resultados obtenidos en los ensayos realizados en las Comarcas de **Cinco Villas** (Ejea y Tauste) y en **La Litera** (Binéfar) durante los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004, comparando los abonos estabilizados con los abonos simples. En ésta, queremos reflejar un avance de los ensayos en curso.

A) En San Mateo de Gállego (Zaragoza), en **2005** se plantea un ensayo sobre una parcela que el año anterior tuvo maíz. Es estadístico con 3 repeticiones y con parcela elemental de 50 metros de largo por entre 12 y 18 líneas de ancho, de las que se cosechan las 6 centrales para evitar posibles interferencias. El sistema de riego es a pie y el abono mineral se distribuye a mano. El purín se aplica en presiembra.

La muestra de tierra tomada el 1 de febrero de ese año dio los siguientes resultados:

Granulometría			Fertilidad		
Arena total	20,83	Suelo pesado, con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Alta compacidad.	Materia orgánica	2,25	Contenido medio
Limo grueso	11,01		Nitrógeno mineral	10,26	Bajo
Limo fino	33,27		Fósforo Olsen	33,59	Muy alto
Arcilla	34,89		Potasio	374	Alto

Para una estimación de cosecha de 12.000 kg de grano seco/ha se establecen las siguientes variantes:

- Abonado tradicional:** 800 kg/ha del 15-15-15 en siembra (120 U.N.) y dos aportaciones en cobertera de 120 U.N. cada una. La primera con urea 46% y la segunda con nitrato amónico 33,5%, ambas a tempero del riego. Total: 360 U.N.
- Abono estabilizado (20-10-10),** a razón de 1.800 kg/ha (360 U.N.) en una sola aportación antes de sembrar.
- Cero de nitrógeno,** 120 unidades de fósforo y otras tantas de potasa, como llevaba el abonado tradicional.
- 170 U.N./ha en forma de purín de cebadero** antes de la siembra (máximo permitido en zonas vulnerables), complementado con dos aportaciones iguales de urea y nitrato amónico en cobertera, hasta completar las 360 U.N. establecidas.
- 360 U.N./ha en forma de purín de cebadero,** aplicado antes de la siembra, para ver la respuesta en la producción (dosis experimental no generalizable en zonas vulnerables).

Los **resultados** fueron:

Análisis plantas en recolección			Análisis producción grano a 14º		Otros datos		
Variante	Plantas/ha	Test Duncan	Variante	kg/ha	Test Duncan	Humedad	% plts raq.
Estabilizado	70.000		Tradicional	11.737		19,36	3,04
Tradicional	68.700		Estabilizado	11.646		18,83	2,52
170 U.N. (purín)	68.600		170 U.N. (purín)	11.483		18,80	2,70
Cero nitrógeno	67.300		Cero nitrógeno	3.834		17,06	11,07
Coef. variación: 2,44 Mín. dif. sig.: 3.300			Coef. variación: 10,92 Mín. dif. sig.: 2.113				

Como puede verse por las **plantas en recolección**, el ensayo tuvo un desarrollo homogéneo y no hay diferencia significativa entre los tratamientos respecto al número de plantas por hectárea.

En cuanto a la **producción**, salvo la variante Cero de nitrógeno, las otras tres tuvieron un rendimiento muy similar, no habiendo diferencia significativa entre ellas.

La **variante experimental**, con las 360 U.N. en forma de purín, produjo **8.189** kg de grano seco por ha, es decir, el **70%** de la variante tradicional.

En **2006** se repitió el ensayo sobre las mismas parcelas y el mismo planteamiento que en 2005. Los resultados conseguidos fueron los siguientes:

Análisis plantas en recolección			Análisis producción grano a 14º			Otros datos	
Variante	Plantas/ha	Test Duncan	Variante	kg/ha	Test Duncan	Humedad	% plts raq.
Cero Nitrógeno	76.200		Tradicional	11.621		20,17	4,05
170 U.N. (purín)	76.000		170 U.N. (purín)	10.520		19,97	5,40
Tradicional	75.800		Estabilizado	10.175		19,60	5,69
Estabilizado	74.500		Cero nitrógeno	1.993		18,80	> 50
Coef. variación: 2,51 Mín. dif. sig.: 3.800			Coef. variación: 10,22 Mín. dif. sig.: 1.754				

La **variante experimental** en la que se incorporaron las **360 U.N. de purín** antes de la siembra, produjo **7.595 kg** de grano seco por hectárea, es decir el **65 %** de la variante tradicional.

B) En San Mateo, en 2005 igualmente, en dos parcelas distintas pero muy próximas y con unos resultados de las cosechas de los años anteriores muy similares, se procedió a aplicar el abonado del maíz de dos formas distintas. En **una de ellas** se aplicaron 647 kg/ha del 8-15-15 en sementera y 563 de urea en una sola cobertera esparcida con el tractor como se hace habitualmente. En **la otra**, el abonado de sementera fue de 600 kg/ha del 8-15-15 y dos coberteras, una en forma de urea al tempero del riego y la otra más tarde en forma de N.A. 33,5% también al tempero, hasta completar las mismas unidades de nitrógeno que la parcela anterior.

La muestra de tierra tomada antes de abonar la sementera dio los siguientes resultados:

Granulometría		
Arena total	18,53	Suelo pesado, con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Alta compacidad.
Limo grueso	12,82	
Limo fino	37,33	
Arcilla	31,32	

Fertilidad		
Materia orgánica	2,50	Contenido medio
Nitrógeno mineral	16,18	Contenido medio
Fósforo Olsen	10,53	Contenido medio
Potasio	192	Contenido medio

Los **resultados productivos** fueron:

Parcela 1. Tradicional (1 sola cobertera)			
Sementera	kg/ha	Cobertera	Observaciones
8-15-15	600	Urea 46%	563 (1 sola vez)
Producción kg/ha a 14º		10.738	
Total unidades nitrógeno/ ha		306	

Parcela 2. Modificado (2 coberteras)			
Sementera	kg/ha	Cobertera	Observaciones
8-15-15	600	Urea N.A.	300 kg a tempero 300 kg a tempero
Producción kg/ha a 14º		12.922	
Total unidades nitrógeno/ha		287	

C) En Villafranca (Teruel), se realizó en **2005** otro ensayo estadístico sobre parcela elemental de 15 metros de largo por 10 líneas, cosechándose las 4 centrales.

La muestra de tierra tomada el 1 de febrero dio los siguientes resultados:

Granulometría		
Arena total	20,83	Suelo pesado, con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Alta compacidad.
Limo grueso	11,01	
Limo fino	33,27	
Arcilla	34,89	

Fertilidad		
Materia orgánica	2,25	Contenido medio
Nitrógeno mineral	10,26	Bajo
Fósforo Olsen	33,59	Muy alto
Potasio	374	Alto

Al no haber una uniformidad en el riego, y por tanto no conseguirse un número de plantas homogéneo en la recolección, se anuló el ensayo, pero se repitió en 2006.

Con el mismo planteamiento que el realizado el año anterior se ensayan en **2006** las siguientes variantes, comparando un **total de 350 U.N.**:

- a) **Abonado tradicional 15-15-15** en sementera a razón de 135 unidades de nitrógeno, y 107 de Urea y 107 de Nitrato amónico, ambas en cobertera.
- b) **Estabilizado 20-10-10** en una sola incorporación. Antes de sembrar se añadieron las 360 U.N.
- c) **Estabilizado 21-8-10** con una incorporación del 70% antes de la siembra y el 30% en la primera cobertera, totalizando las 360 U.N.
- d) **Cero de nitrógeno** con las unidades fertilizantes de fósforo y potasa del abonado tradicional.
- e) **Abono activador** en siembra, que sustituye al 15-15-15 en sementera y las dos coberteras de Urea y Nitrato amónico que se incorporan con el abonado tradicional.

Los resultados fueron los siguientes:

Análisis plantas en recolección			Análisis producción grano a 14º			Otros datos	
Variante	Plantas/ha	Test Duncan	Variante	kg/ha	Test Duncan	Humedad	% plts raq.
a	80.900		a	13.910		17,52	3,92
b	79.300		c	13.896		17,62	2,37
e	78.600		d	13.222		16,77	1,72
d	78.500		b	12.889		17,67	3,16
c	74.500		e	12.468		16,67	1,74
Coef. variación: 8,57 Mín. dif. sig.: 12.600			Coef. variación: 12,82 Mín. dif. sig.: 3.195				

Como puede verse, el ensayo tuvo un desarrollo homogéneo y no hay diferencias significativas entre los tratamientos respecto al **número de plantas por hectárea** en recolección.

En cuanto a la **producción**, tampoco hay diferencia significativa entre los tratamientos, incluido el cero de nitrógeno.

Tanto el ensayo de San Mateo como el de Villafranca se esperan repetir otro año para analizar el resultado de las tres cosechas.

2. ENSAYOS DE VARIEDADES

Esta campaña se continuó con los ensayos de variedades de los distintos ciclos. La elección de las variedades que se ensayan por primera vez se hizo de acuerdo con **GENVCE** (Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cereales en España), de la que forma parte este Centro de Transferencia Agroalimentaria. Para estudiar mejor su comportamiento, un grupo de variedades se ensayan a nivel de toda España.

En los **ciclos 700**, como es habitual se hicieron **4 ensayos: Novillas, Alagón, Ejea y Sariñena**, si bien se tuvieron que anular Novillas y Ejea. En Novillas, nada más sembrar cayó una fuerte tormenta que impidió que la nascencia fuese homogénea. El ensayo de Ejea, que estaba en riego por aspersión, aunque tuvo un desarrollo normal y se llegó a recolectar, tuvo un coeficiente de variación demasiado alto como para considerar válidos su resultados.

Los **ciclos 500 y 600** se sembraron en **Montañana y Terrer**, y los **300-400** en **Calamocha**.

En todos los ensayos, los resultados se comparan con las variedades tomadas como **testigo**, a las que se les da el **valor 100** y todas las demás se relacionan con ellos. En la página 10 se dan a conocer los resultados medios de las variedades que llevan tres años de ensayo; pensamos que estos datos son los que más peso deben tener para el agricultor a la hora de tomar un decisión sobre estas nuevas variedades.

Para el cálculo del valor de la cosecha se ha tenido en cuenta el importe del secado para esta campaña, y el precio del maíz se ha fijado en 0,162 euros el kg de grano seco a 14º (27 pts/kg).

Localidad de ensayo: ALAGON Cosecha: 2006

Agricultor colaborador: Jesús Callén Bazán

Fecha de siembra: 12 abril **Tipo de siembra:** Mecánica **Unidades fertilizantes / ha**
Fecha de recolecc. 9 oct. **Granos/golpe:** 1 **En siembra:** 25-134-142
Cultivo anterior: Maíz **Marco de siembra:** 70 x 17 **En cobertera:** 243 U.N.

Variedad	Ciclo	Producción			Plant/ha en recolecc.	Valor cosecha euros/ha	%	Inser- ción mazorca	Hume- dad grano	Año de ensayo	Entidad comercial
		kg grano seco/ha 14º	Prod. relat.	Test de Duncan							
Carella	700	12.985	106		72.200	107	4	98	19,25	1º	S. Fitó
Hellen	700	12.683	104		72.200	104	4	98	20,55	5º	Advanta
Es Bronca	700	12.659	104		70.100	104	5	100	20,13	1º	Arlesa
PR32W86	700	12.627	104		70.100	105	5	108	17,92	2º	Pioneer
Sancia	600	11.804	97		69.300	97	3	98	20,25	1º	Limagrain
Tiétar	700	11.714	96		70.100	96	5	95	20,23	5º	Monsanto
Guadiana	700	11.521	94		67.200	95	5	108	18,80	1º	Limagrain
Larigal	700	11.512	94		65.700	95	6	103	19,13	3º	S. Battle
Varenne	700	11.335	93		66.900	92	9	103	20,75	3º	Maïssadour
NK-Factor	700	11.252	92		67.400	93	5	115	19,05	1º	Syngenta
Apex	700	11.163	92		73.100	93	6	118	18,67	1º	De la Riva
Eleonora	700	11.129	91		74.200	92	4	115	18,47	4º	Pioneer
Karate	700	11.128	91		70.100	92	12	98	19,55	1º	KWS
DKC-6530	700	11.086	91		70.100	92	6	98	18,53	1º	Monsanto
Grecale	700	10.982	90		71.900	91	6	98	19,00	2º	KWS
Abilio	700	10.699	88		64.600	87	7	105	21,70	1º	Maïssadour
NK-Arma	700	10.638	87		66.200	87	6	113	20,43	3º	Syngenta
Media ensayo		11.583			69.500	Valor 100 en Euros/ha = 1.718					
Coef. variación		6,17			6,27						
M.D.S. al 95%		1.021			6.200						

Observaciones:

Prácticamente no hubo mazorcas en el suelo en ninguna variedad, y el porcentaje de plantas rotas fue en todas las variedades inferior al 3%.

Tomando como **testigo** la producción media de **Hellen + Tiétar**, las producciones relativas medias han sido:

Con 3 años de ensayo:	Larigal (98)	NK-Arma (95)	Varenne (95)
Con 2 años de ensayo:	PR32W86 (100)	Grecale (91)	

Comportamiento de los **testigos** en la media de los 5 últimos años: Hellen (102), Tiétar (98).

Otras referencias: Testigo a nivel nacional: Eleonora 98 (4 años).

Localidad de ensayo: SARIÑENA Cosecha: 2006

Agricultor colaborador: Higinio Anoro Gustran

Fecha de siembra: 20 abril **Tipo de siembra:** Mecánica **Unidades fertilizantes / ha**
Fecha de recolecc. 31 oct. **Granos/golpe:** 1 **En siembra:** 45-90-90
Cultivo anterior: Retirada **Marco de siembra:** 70 x 17 **En cobertera:** 175 U.N.

Variedad	Ciclo	Producción			Plant/ha en recolec.	Valor cosecha euros/ha	%	Inser- ción mazorca	Hume- dad grano	Año de ensayo	Entidad comercial
		kg grano seco/ha 14º	Prod. relat.	Test de Duncan							
PR32W86	700	18.593	117		68.800	118	4	120	19,08	2º	Pioneer
Varenne	700	17.650	111		70.000	110	3	120	20,78	3º	Maïssadour
Eleonora	700	16.564	104		74.500	105	2	123	18,88	4º	Pioneer
Tiétar	700	16.562	104		74.500	104	5	108	20,00	5º	Monsanto
Abilio	700	15.728	99		65.400	99	3	120	20,35	1º	Maïssadour
Sancia	600	15.497	98		66.600	98	6	115	19,40	1º	Limagrain
Hellen	700	15.224	96		71.600	96	6	115	20,30	5º	Advanta
NK-Arma	700	14.917	94		67.200	93	5	118	20,83	3º	Syngenta
NK-Factor	700	14.547	92		67.900	91	4	125	21,20	1º	Syngenta
DKC-6530	700	14.493	91		67.900	92	6	110	19,35	1º	Monsanto
Es Bronca	700	14.090	89		70.300	88	10	123	20,38	1º	Arlesa
Guadiana	700	14.018	88		67.000	88	7	113	19,90	1º	Limagrain
Karate	700	13.796	87		69.000	87	9	113	19,25	1º	KWS
Larigal	700	13.712	86		64.800	86	10	120	19,73	3º	S. Batlle
Grecale	700	13.562	85		70.100	85	6	105	20,23	2º	KWS
Carella	700	13.535	85		69.600	85	15	110	21,00	1º	S. Fitó
Apex	700	12.722	80		68.700	81	14	123	18,98	1º	De la Riva
Media ensayo		15.012			69.000	Valor 100 en Euros/ha = 2.239					
Coef. variación		8,15			6,09						
M.D.S. al 95%		1.747			6.000						

Observaciones:

No hubo ni plantas rotas ni mazorcas en el suelo. El sistema de riego fue por aspersión.

Tomando como **testigo** la producción media de **Hellen + Tiétar**, las producciones relativas medias han sido:

Con 3 años de ensayo:	Varenne (102)	NK-Arma (93)	Larigal (87)
Con 2 años de ensayo:	PR32W86 (107)	Grecale (89)	

Comportamiento de los **testigos** en la media de los 5 últimos años: Tiétar (104), Hellen (96).

Otras referencias: Testigo a nivel nacional: Eleonora 94 (4 años).

Localidad de ensayo: MONTAÑANA Cosecha: 2006

Agricultor colaborador: Finca C.I.T.A.

Fecha de siembra: 26 abril **Tipo de siembra:** Mecánica **Unidades fertilizantes / ha**
Fecha de recolec.: 10 y 6 oct. **Granos/golpe:** 1 **En siembra:** 120-120-120
Cultivo anterior: Maíz **Marco de siembra:** 70 x 17 **En cobertera:** 230 U.N.

Variedad	Ciclo	Producción			Plant/ha en recolec.	Valor cosecha euros/ha	%	Inser- ción mazorca	Hume- dad grano	Año de ensayo	Entidad comercial
		kg grano seco/ha 14º	Prod. relat.	Test de Duncan							
PR33A46	600	13.447	114		73.900	114	3	123	15,70	1º	Pioneer
Goldextra	600	13.372	113		72.900	113	7	135	17,55	2º	Koipesol
Virgi	600	13.187	112		68.500	111	3	143	18,13	2º	Pro.Se.Me
Eleonora	700	13.053	111		69.600	110	5	130	16,73	2º	Pioneer
Klimt	600	12.773	108		74.500	108	5	130	16,42	1º	KWS
Azema	600	12.717	108		73.500	107	6	140	17,30	2º	S. Fitó
Coventry	600	12.389	105		74.400	105	5	135	16,63	2º	Limagrain
Arkam	600	12.058	102		70.100	102	2	140	16,67	1º	Maïssadour
Es Colosse	600	12.024	102		73.700	101	7	143	17,88	1º	Arlesa
Aucaria	600	11.893	101		74.400	100	5	133	17,00	1º	Celdor
Sundy	600	11.815	100		70.500	100	14	143	16,70	1º	S. Batlle
Cecilia	600	11.790	100		71.400	100	8	135	15,83	2º	Pioneer
Guadalquivir	600	11.694	99		66.200	99	4	135	17,13	2º	Advanta
Media ensayo		12.479			71.800	Valor 100 en Euros/ha = 1.704					
Coef. variación		8,00			5,10						
M.D.S. al 95%		1.426			5.200						

Variedad	Ciclo	Producción			Plant/ha en recolec.	Valor cosecha euros/ha	%	Inser- ción mazorca	Hume- dad grano	año. de ensayo	Entidad comercial
		kg grano seco/ha 14º	Prod. relat.	Test de Duncan							
Es Cajou	500	12.451	105		70.800	106	2	123	14,82	1º	Arlesa
Goldrailer	500	12.184	103		70.800	103	6	120	15,95	1º	Koipesol
Cecilia	600	11.811	100		69.500	100	4	130	15,67	2º	Pioneer
LG-3531	500	11.506	97		69.500	97	4	120	14,35	1º	Limagrain
Vigoroso	500	11.481	97		68.900	97	4	133	15,55	1º	Advanta
LG-3562	500	11.455	97		72.100	97	6	130	15,08	2º	Limagrain
Venic cs	500	11.335	96		70.500	96	5	125	15,20	1º	S. Causade
Konsur	500	10.557	89		71.800	89	4	123	17,27	2º	Golden W.
Squadra	500	10.426	88		66.900	88	3	125	16,10	2º	Maïssadour
Arroyo	500	10.239	87		71.400	87	5	125	15,88	2º	Limagrain
Tyrex	500	10.090	85		65.700	85	7	130	15,60	1º	S. Rocalba
PR34L43	500	10,083	85		68.200	85	4	120	16,25	2º	Pioneer
Media ensayo		11.135			69.700	Valor 100 en Euros/ha = 1.711					
Coef. variación		11,00			4,16						
M.D.S. al 95%		1.714			4.100						

La variedad Eleonora se siembra con los ciclos 600 por tener referencia con este ciclo.

Localidad de ensayo: TERRER Cosecha: 2006

Agricultor colaborador: Jesús Escolano Magaña

Fecha de siembra: 28 abril **Tipo de siembra:** Mecánica **Unidades fertilizantes / ha**
Fecha de recolecc. 13 nov. **Granos/golpe:** 1 **En siembra:** 76-142-142
Cultivo anterior: Maíz **Marco de siembra:** 74 x 16,5 **En cobertera:** 253 U.N.

Variedad	Ciclo	Producción			Plant/ha en reolec.	Valor cosecha euros/ha	Inser- ción mazorca	Hume- dad grano	Año de ensayo	Entidad comercial
		kg grano seco/ha 14º	Prod. relat.	Test de Duncan						
Goldwest	600	15.758	111		78.000	110	130	19,20	3º	Koipesol
DKC-5542	500	15.477	109		81.300	109	150	18,20	1º	Monsanto
Sancia	600	15.433	109		79.000	107	135	19,90	1º	Limagrain
DKC-6040	600	15.355	108		80.800	108	140	18,60	1º	Monsanto
PR43N43	500	15.314	108		80.700	106	130	19,80	3º	Pioneer
Guadalquivir	600	15.043	106		76.100	105	135	19,50	3º	Advanta
Es Bishoph	500	14.880	105		79.800	103	130	20,30	1º	Arlesa
Azema	600	14.760	104		80.800	102	130	20,50	3º	S. Fitó
Cecilia	600	14.437	102		78.100	101	140	18,70	14º	Pioneer
Klimt	600	14.339	101		79.300	100	140	19,10	1º	KWS
Mithic	600	14.259	100		73.600	99	125	20,20	2º	Syngenta
Randa	500	14.199	100		80.200	100	160	18,00	15º	Pioneer
Konsur	500	14.039	99		77.500	98	135	20,40	2º	De la Riva
LG-3531	500	13.878	98		80.200	98	125	18,00	1º	Limagrain
Arroyo	500	13.836	97		80.600	97	140	18,40	2º	Limagrain
LG-3562	500	13.828	97		76.900	96	150	19,50	3º	Limagrain
Squadra	500	13.710	97		76.100	97	135	18,20	2º	Maïssadour
Virgi	600	13.310	94		69.000	92	140	21,00	3º	Pro.Se.Me
Epila	600	13.152	93		76.600	92	140	19,70	1º	S. Fitó
Arkam	600	12.762	90		78.100	89	135	19,60	1º	Maïssadour
PR34G13	500	12.760	90		81.700	89	130	19,10	2º	Pioneer
Media ensayo		14.311			78.300	Valor 100 en Euros/ha = 2.032				
Coef. variación		6,45			3,81					
M.D.S. al 95%		1.305			4.200					

Observaciones:

Prácticamente podemos decir que no hubo ni plantas rotas ni mazorcas en el suelo.

Tomando como **testigo** la producción media de **Randa**, las producciones relativas medias han sido:

Con 3 años de ensayo:	Goldwest (110) LG-3562 (99)	Guadalquivir (106) Virgi (93)	PR34N43 (105)	Azema (103)
Con 2 años de ensayo:	Konsur (101) PR34G13 (97)	Mithic (101)	Arroyo (99)	Squadra (99)

Otras referencias: Con 14 años, Cecilia (102).

Localidad de ensayo: CALAMOCHA Cosecha: 2006

Agricultor colaborador: José María Ruiz Martínez

Fecha de siembra: 05 mayo **Tipo de siembra:** Mecánica **Unidades fertilizantes / ha**
Fecha de recolecc. 12 dic. **Granos/golpe:** 1 **En siembra:** 62-161.90
Cultivo anterior: Maíz **Marco de siembra:** 70 x 17 **En cobertera:** 276 U.N.

Variedad	Ciclo	Producción			Plant/ha en recolec.	Valor cosecha ptas/ha	%	Inser- ción mazor.	Hume- dad grano	Año de ensayo	Entidad comercial
		kg grano seco/ha 14º	Prod. relat.	Test de Duncan							
DK-532	400	15.938	113		76.600	114	2	140	16,60	5º	De la Riva
NK-Terra	400	15.589	111		73.900	111	3	135	17,60	2º	Syngenta
DKC-4845	300	15.525	110		73.500	110	1	135	16,80	2º	Monsanto
Toxot	400	15.350	109		67.700	109	2	150	16,90	1º	Rocalba
Lázaro	300	15.096	107		68.800	107	1	135	17,30	2º	Limagrain
Anjou 456	300	15.085	107		68.400	107	1	145	18,20	2º	Limagrain
DKC-5150	400	14.774	105		72.900	105	1	150	17,70	1º	Monsanto
Garabi	400	14.717	104		70.500	104	1	170	17,60	1º	S. Batlle
Goldleo	300	14.664	104		73.500	104	1	135	17,40	2º	Koipesol
KX-1393	400	14.616	104		71.900	104	1	130	16,50	1º	KWS
Sangría	400	14.598	104		71.100	103	1	140	18,40	2º	Maissadour
Kosha	400	14.534	103		64.900	103	2	120	17,50	3º	Advanta
Zola	400	14.529	103		69.400	103	2	145	17,80	1º	De la Riva
Pécari	300	14.092	100		70.500	100	2	150	17,30	9º	Maissadour
Zamora	300	14.045	100		74.600	100	2	130	16,90	3º	S. Fitó
Laxxot	300	13.963	99		68.200	99	1	145	17,00	1º	Rocalba
Paolis	400	13.604	97		66.700	97	-	130	17,50	2º	Arlesa
Nazca	400	13.497	96		66.000	96	2	120	17,10	2º	Maissadour
Ortensia	400	13.041	93		72.300	93	2	140	17,80	3º	Pro.Se.Me
Stradi	400	13.027	92		69.500	92	2	140	17,80	3º	Pro.Se.Me
Media ensayo		14.513			70.500	Valor 100 en Euros/ha = 2.022					
Coef. variación		7,47			5,43						
M.D.S. al 95%		1.532			5.400						

Observaciones:

Prácticamente no hubo plantas rotas ni mazorcas en el suelo.

Tomando como **testigo** la producción media de **Pécari**, las producciones relativas medias han sido:

Con 3 años de ensayo:	Kosha (107)	Zamora (99)	Hortensia (97)	Stradi (94)
Con 2 años de ensayo:	Anjou-456 (104)	DK-4845 (104)	Lázaro (104)	NK-Terra (104)
	Sangría (102)	Goldleo (101)	Paolis (100)	Nazca (97)

Otras referencias: Con cinco años de ensayo, DK-532 (107).

Resultados de dos años de ensayo en Montañana. Ciclos 500-600

Tomando como **testigo** la variedad **Cecilia**, a la que damos **valor 100**, las producciones relativas medias de las variedades que se han ensayado los dos últimos años han sido:

Ciclos 600:	Goldextra (105)	Azema (100)	Guadalquivir (100)	Virgi (100)	Coventri (97)
Ciclos 500:	LG-3562 (102)	Arroyo (91)	Konsur (90)	Squadra (90)	PR-34N43 (86)

Resultados de bandas sin repeticiones. kg/ha a 14°

Localidad	Datos	Konsur	Lagarto	LG-3562	Mataró	PR-3366	Siembra	Recolección
Villaspesa (TE)	Ciclo	500	600	500	500	600	21 abril	9 diciembre
	kg/ha	12.211	14.730	13.025	15.135	15.227		
	Humedad	17,8	18,2	18,5	18,0	17,5		
Abonado/ha: Siembra: 750 kg 15-15-15 Cobertera: 350 de urea 46% Total: 273 U.N.								

Demostración variedades de Girasol en el Valle de La Fueva. kg/ha a 9°

Localidad	Datos	Heroic	Ibérico	Sarita	Saxo	Zalema	Siembra	Recolección
Valle de La Fueva (HU)	kg/ha	2.710	2.430	2.458	2.663	2.710	15 mayo	29 septiembre
	Entidad	Cargill	Advanta	Limagrain	Koipesol	Arlesa		
	Abonado/ha: 375 kg del 8-15-15 en presiembra							

Todas estas variedades de girasol son alto oléicas

Datos medios de los maíces con 3 años en microensayo y relación con los testigos

En el siguiente cuadro se indican los **resultados medios** de aquellas variedades que han estado ya **tres años** en los ensayos y que para dar paso a otras nuevas, dejarán de ensayarse el próximo año; a no ser que por su buen comportamiento pasen a ser testigos. Como puede verse, además de la producción, se indican otras referencias que pueden ser tenidas en cuenta a la hora de su elección.

Las **variedades** tomadas como **testigo** son **Helen** y **Tiétar** en los ciclos 700, **Randa** en el ensayo de Terrer con ciclos 500 y 600, y **Pécari** en el ensayo de Calamocha con ciclos 300 y 400.

Ciclo	Variedad	kg/ha a 14°	Humedad	Plantas/ha Recolect.	% plantas rotas	% plantas raquílicas	% mazorc. suelo	% mazorc. raquílicas	Inserción mazorca
Ubicación de los ensayos : Alagón, Ejea, Novillas y Sariñena. Media de 10 ensayos									
700	Larigal	13.116	19,80	63.900	3,8	5,9	1,7	3,2	107
700	NK-Arma	13.447	21,55	65.900	2,7	4,0	1,3	2,2	112
700	Varenne	14.132	21,48	67.100	5,5	3,9	1,9	2,2	112
700	Helen	14.348	20,98	66.900	3,7	4,5	1,9	2,7	113
700	Tietar	14.180	21,21	70.300	2,7	3,7	0,7	2,2	103
Ubicación del ensayo: Terrer. Media de 3 ensayos									
600	Azema	14.346	21,32	79.800	-	1,1	-	-	133
600	Goldwest	15.367	19,07	78.700	0,2	0,6	-	-	120
600	Guadalquivir	14.851	20,62	77.500	0,4	0,7	-	-	135
500	LG-3562	13.819	19,90	76.700	0,4	1,6	-	-	143
500	PR34N43	14.692	20,63	78.000	-	3,0	-	-	127
600	Virgi	13.041	21,70	72.400	1,0	1,2	-	-	143
500	Randa	13.975	18,50	78.900	-	0,9	-	-	155
Ubicación del ensayo: Calamocha. Media de 3 ensayos									
300	Kosha	14.609	18,47	65.800	-	1,80	-	-	110
400	Ortensia	13.289	18,17	68.800	-	1,40	-	-	120
400	Stradi	12.795	18,43	66.300	-	0,90	-	-	121
300	Zamora	13.500	18,03	70.300	-	0,90	-	-	115
300	Pécari	13.679	17,80	68.600	-	1,40	-	-	126

3. ENSAYOS DE MECANIZACION Y LABOREO

Dentro del **Convenio que el Departamento de Agricultura y Alimentación** tiene con **MULTICAJA**, se ha continuado con el seguimiento de los ensayos ubicados en Cinco Villas y principalmente en **Tauste** a través de la Cooperativa San Miguel y su socio Ignacio Eseverri Azcoiti, sobre mecanización y laboreo en riego a pie.

Como ya se ha expuesto en informaciones anteriores, las parcelas sobre las que se hace el seguimiento no reciben ningún tipo de laboreo de vertedera, ni tampoco de labores verticales como podría ser a base de subsolado y/o chisel. Desde hace años la siembra de los cultivos se vienen haciendo en forma de **Siembra Directa** con máquina de discos.

Intensificación de cultivos.

Pensando en el máximo aprovechamiento de la tierra y ayudar al suelo a mejorar su estructura, entre los cultivos principales se vienen haciendo una serie de siembras de cultivos intercalares, en los que se busca un beneficio, que cuando no se obtiene sirve de cobertura para la siguiente siembra.

Tras cosechar el trigo en el **verano de 2005**, se procedió a sembrar en el mes de agosto **Avena mezclada con Veza Villosa**, a razón de 60 kg de avena y 45 kg de veza por hectárea. A mediados de diciembre se segó el forraje, del que se obtuvieron unos 4.500 kg/ha con humedad entre el 27 y el 30%.

Con los fuertes fríos que hubo desde que se hizo este corte, la avena no rebrotó y sí siguió su vegetación la veza, de la que se obtuvieron a primeros de mayo unos 7.000 kg/ha con una humedad entre el 25 y el 30%.

Tras levantar este forraje, se procedió a la **siembra directa del maíz el 14 de mayo**, que tuvo un desarrollo normal. Cosechado el maíz y siempre en Siembra Directa, el día **1 de diciembre se sembró cebada**. Previamente se dio un tratamiento de Glifosato y herbicida para hoja ancha.

Por la experiencia de años anteriores, en el momento de la siembra de cualquiera de los cultivos se incorpora un producto contra las babosas.

En esta **cosecha 2006**, tras cosechar el trigo y cebada, también se llevó a cabo la siembra de dos nuevos cultivos:



Sorgo para grano. Autor: Ignacio Eseverri

- a) En las **parcelas de trigo**, se sembró el **9 de julio Híbrido de Sorgo x Pasto del Sudán**. El 25 de agosto se cortó con una producción de 20.000 kg/ha en verde al 70-75° de humedad y el 10 de diciembre se dio un segundo corte que se ensiló, con una producción que osciló entre los 26.000 y 35.000 kg/ha y una humedad del 70 al 75%. Todo esto se dedicó a la alimentación de ganado vacuno bravo. El **12 de diciembre se siembra avena para forraje**, y tras el aprovechamiento de ésta se sembrará el cultivo de primavera.
- b) En **otras parcelas**, cosechada la cebada el **7 de junio**, se sembró **Sorgo para Grano** a razón de 15 kg de semilla por hectárea, cosechándose en el mes de noviembre con una producción de 5.568 kg/ha al 17% de humedad y **sembrándose la cebada el día 1 de diciembre**.

A las **coberturas vegetales** siempre se ha intentado darles un aprovechamiento, ya que mucha masa vegetal en el momento de la siembra puede dificultar ésta. Por otra parte se les puede sacar un dinero.

Con el **Perko** (variedad de Nabina), se pueden dar hasta dos cortes, o aprovechar uno y el otro para cobertura. Se ha comprobado que es muy apetecible para el ganado vacuno tanto en verde como en ensilado.

El **Ray-grass** es muy exigente en abonado nitrogenado, y las **Avenas con la Veza** se podrían sembrar en agosto.

Consideraciones finales

A la vista de estos resultados se podría decir que:

En el **ensayo de San Mateo de Gállego con purines**, ninguno de los dos años hubo diferencia significativa en producción entre el abonado tradicional, el estabilizado y la variante en la que se incorporan las 170 U.N. en sementera en forma de purín de cebadero.

Esto puede hacernos pensar inicialmente que una gran parte del **abono mineral** que estamos utilizando en el cultivo del maíz **podría sustituirse** por el **purín**, al que muchas veces no se le da ningún valor.

Hay que recordar que la composición de los purines es muy variable, por lo que si queremos valorarlo por unidades fertilizantes que aportamos, habrá que **analizarlo** en el momento de su incorporación.

Sorprende que ya el primer año, el nivel cero tenga unas producciones tan bajas. Si lo atribuimos a que el suelo tiene un lavado muy fuerte, también podría ser el motivo de que a la variante experimental con las 360 U.N. en forma de purín le suceda lo mismo, pues en los dos años sólo se consiguió el 70% y el 65% de la producción respecto a la variante tradicional.

En el **ensayo de Villafranca del Campo**, sorprende que la variante con Cero de nitrógeno obtenga producciones similares al resto. De las 10 líneas por parcela, se controlaron las cuatro centrales, por lo que el corrimiento del abono, máxime cuando se incorporó a mano y al tempero del riego, no parece una causa justificada. De ahí la necesidad de seguir repitiendo los ensayos, pues el tipo de suelo, historia de la parcela, riego, etc., puede decidir el resultado.

En los **ensayos de variedades**, los datos medios después de tres años de ensayo pueden ayudar a la elección de las nuevas variedades a sembrar.

Los datos de los **ensayos de mecanización y laboreo** nos indican claramente que con la **siembra directa** se puede llegar a intensificar la alternativa, dado que el tiempo necesario entre la recolección de un cultivo y la siembra del siguiente es mínimo.

Información elaborada por:

Manuel Pérez Berges Centro de Transferencia Agroalimentaria.

Colaboran Celestino Vega Acedo (OCA de Calatayud), Angel Borruy Aznar (Servicio Provincial de Agricultura de Teruel), José Mula Acosta (OCA de Calamocha) Antonio Torres Colomina (OCA de Boltaña) y Francisco Iguacel Soterias (CTA Montañana).

Participan en trabajos de preparación de semillas, siembra, recolección y toma de datos los laborales: Alejandro Ardevines Pérez, Mariano Canales López y Enrique Gaudó Gaudó.

Fotografías portada: F. Iguacel e I. Eseverri

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 41

Correo electrónico: cta.sia@aragon.es



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Orientación
y de Garantía Agrícola

■ **Edita:** Diputación General de Aragón. Dirección General de Desarrollo Rural.
Servicio de Programas Rurales. ■ **Composición:** Centro de Transferencia Agroalimentaria.
■ **Imprime:** Los Sitios, talleres gráficos. ■ **Depósito Legal:** Z-3094/96. ■ **I.S.S.N.:** 1137/1730.



**GOBIERNO
DE ARAGON**
Departamento de Agricultura
y Alimentación