

INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario

Núm.255 ■ Año 2014

Servicio de Recursos Agrícolas - Servicio de Recursos Ganaderos

I Jornadas de Transferencia
en Cereal de Invierno

ARAGÓN

22 Mayo. Foro Técnico. Huesca
23 Mayo. Jornada de Campo. Lupiñén

Novedades Comerciales
Material Vegetal
Otros Cultivos
Sanidad Vegetal
Calidad

I Jornada
GENVCE
2013

GOBIERNO DE ARAGON
GENVCE
Universidad Zaragoza

Más información: www.genvce.org - genvce.blogspot.com.es · Síguenos también en y

I Jornadas de Transferencia en Cereal de Invierno

Huesca 22 - 23 de mayo de 2013



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural. FEADER



GOBIERNO
DE ARAGON
Departamento de Agricultura,
Ganadería y Medio Ambiente

Introducción

Los logros conseguidos en innovación y las nuevas tecnologías introducidas en los cultivos herbáceos durante los últimos años., unos avances de los que se benefician los agricultores que son los que se aprovechan finalmente de estos trabajos, y el reto que para estos supone estar al día con objeto de poder elegir la mejor opción existente para su utilización en las explotaciones agrarias, hizo que desde el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación y el Grupo para la Evaluación de Cultivos Extensivos en España, GENVCE, se planteara realizar lo que fueron las I Jornadas Nacionales de Transferencia en Cereal de Invierno que se celebraron en Huesca y Lupiñén los días 22 y 23 de mayo del pasado año 2013.

La necesidad de apoyar a los técnicos que trabajan en la evaluación de estas tecnologías, tan trascendentes para el futuro de los sectores implicados en la producción de estos cultivos, su utilización industrial y la importancia de "aportar los medios adecuados para realizar la transferencia tecnológica" para que su incorporación en las explotaciones se realice "de una forma rápida, imparcial y lo más completa posible".

En esta dirección, valorar la trayectoria y los trabajos del Grupo para la Evaluación de las Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (GENVCE), desde su creación, hace más de 20 años, hasta la actualidad, señalando que "la cooperación entre los técnicos de las diferentes Administraciones y las empresas que obtienen las nuevas variedades, ha sido un ejemplo que hay que fomentar y apoyar adecuadamente de cara al futuro".

Es nuestra labor como responsables técnicos implicar a todos los sectores en esta estrategia de progreso compartida, instando a todos a aportar su grano de arena, para conseguir que el progreso que conlleva la innovación y el uso de las nuevas tecnologías, permita mejorar la economía de los agricultores y ayude a paliar, de alguna manera la crisis económica en la que estamos inmersos.

El grupo GENVCE

El Grupo para la Evaluación de las Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (GENVCE) tiene como objetivo evaluar las nuevas variedades de cultivos extensivos que aparecen en el mercado, una vez que se inscriben en los registros de las CCAA, transfiriendo estos resultados a los diferentes sectores implicados.

Presidido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios, está integrado por las 10 Comunidades Autónomas con mayor superficie de cultivo de especies como los cereales (incluido el maíz), el girasol, la colza y las leguminosas de grano. En esta labor también participan 29 empresas obtentoras de variedades que contribuyen en el Grupo aportando las semillas de las nuevas variedades y el propio sector industrial a través de la Asociación Española de Técnicos Cerealistas (AETC).

El FUTURO de GENVCE pasa por la especialización, comprometiéndose a impulsar activamente la certificación de semillas y la renovación varietal, en un marco de apuesta por la calidad, la transferencia y la colaboración público-privada, todo ello con imparcialidad y rigor.



I Jornada de campo en cereal de invierno. Lupiñén 23 de mayo.

Expresando la necesidad de hacer palpable al sector y a todos los actores implicados, se presentaron por primera vez y de forma conjunta las I Jornadas de Campo en cereal de invierno.

Esta Jornada Nacional expresó la necesidad de GENVCE de mostrar su trayectoria y crear un vínculo estable y necesario con el sector agrario, así como de ligar la Transferencia Tecnológica que se realizan en Aragón en el sector cerealista con sus principales actores, agricultores, cooperativas, empresas cerealistas e industrias agroalimentarias.

El desarrollo de las Jornadas se basó en el establecimiento de 5 "estaciones" de trabajo, ubicadas en sus 6 has de superficie ocupada.

- A. Material Vegetal. Historia del trigo. Variedades de cebada. Variedades de trigo
- B. Sanidad Vegetal. Tratamientos de semilla. Tratamientos fungicidas de post-emergencia.
- C. La importancia de la calidad harino-panadera.
- D. Otros cultivos. Camelina y triticale
- E. Novedades Comerciales. Empresas semillistas

Los aspectos de los trabajos sobre el material vegetal de las distintas especies fueron publicados en la Información Técnica nº 252 de la Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario "Orientaciones varietales para la siembra de cereales en Aragón. Resultado de los ensayos. Cosecha 2013" en el siguiente enlace: http://aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AgriculturaGanaderia/Areas/07_Formacion_Inovacion_Sector_Agrario/02_Centro_Transferencia_Agroalimentaria/Publicaciones_Centro_Transferencia_Agroalimentaria/IT_2013/IT_252-13.pdf

Por el interés suscitado tanto por las entidades como agricultores que asistieron como para aquellos que no pudieron hacerlo publicamos en esta Información Técnica los principales "Posters" de cada una de las estaciones, tal y como se pudieron ver en campo, dejando para posteriores trabajos el desarrollo de la información específica.





Estación A

**Material Vegetal. Historia del trigo. Variedades de cebada.
Variedades de trigo**

HISTORIA DEL TRIGO

...del ayer a hoy...

GENEALOGIA DEL TRIGO BLANDO

Nuestros ancestros consumían los trigos silvestres que encontraban en la naturaleza, como *T. dicoccoides*.

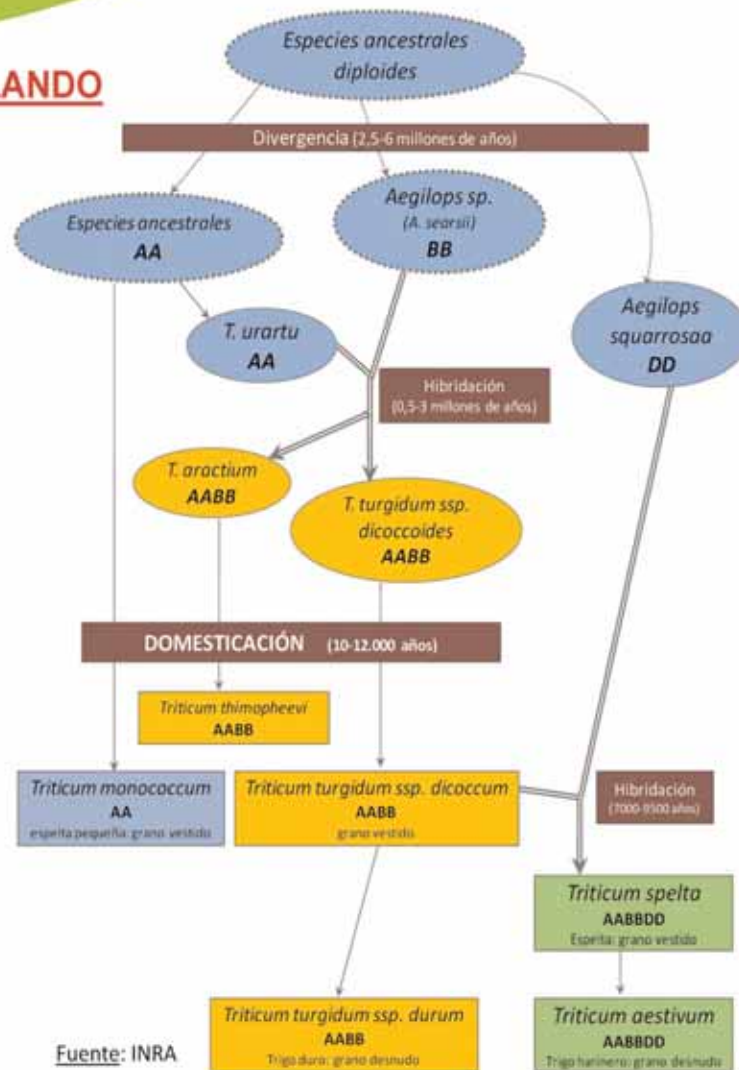
Hace unos 10-12.000 años, se inició la selección de trigos que presentaban ciertas mutaciones ventajosas como:

- Tamaño del grano más grande (que no se diseminaba con el viento).
- Grano que no se caía al suelo

De este modo se inicia el cultivo de los primeros trigos (*T. monococcum*, *T. dicoccum*).

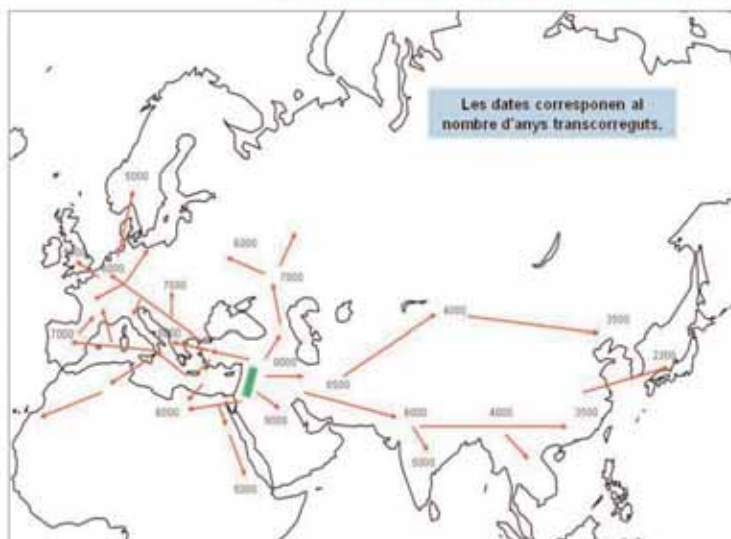
Estos trigos fueron evolucionando gracias a la selección de aquellas mutaciones que eran más favorables (como *T. durum* que permitía la obtención de grano desnudo).

Además, se produjeron cruces espontáneos con gramíneas salvajes generando algunas de las especies que hoy en día se encuentran en nuestros campos (*T. spelta* o *T. aestivum*).



Fuente: INRA

DIFUSIÓN DEL CULTIVO DEL TRIGO



Fuente: Arvalis Institut du Végétal.

El trigo tiene su origen en la antigua Mesopotamia, desde donde se extendió hacia Europa siguiendo fundamentalmente dos vías:

- Hace 7000 años a través del corredor mediterráneo.
- Hace 6000 años a través de los valles del Danubio y el Rin.

Los trigos sembrados durante esta época fueron mayoritariamente mezclas de *Triticum dicoccoides* y *Triticum monococcum*.

I Jornada
GENVCE
2013

HISTORIA DEL TRIGO

...del ayer a hoy...



Jornada
GENVCE
2013

Semilla de calidad

Importancia de la mejora genética

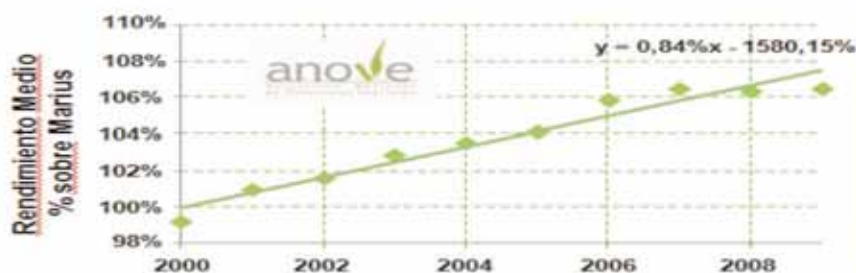
Los rendimientos agrarios se han duplicado desde 1950 como consecuencia de:

- La mecanización
- La fertilización
- Sanidad vegetal (fitosanitarios)
- Mejora genética (responsable en **más del 50%** de dicho incremento productivo, superando el efecto conjunto de los tres factores anteriores)

¿Cómo contribuye la obtención y desarrollo de nuevas variedades en la producción agrícola?

- **Incremento de los rendimientos**
- Resistencia a enfermedades y plagas
- Adaptación a condiciones adversas de cultivo
- Facilidad de mecanización, transporte y almacenamiento
- Mejoras en la calidad, adaptación a los procesos de transformación y uso

Los gastos en semilla suponen el 16% de los gastos de cultivo en trigo duro



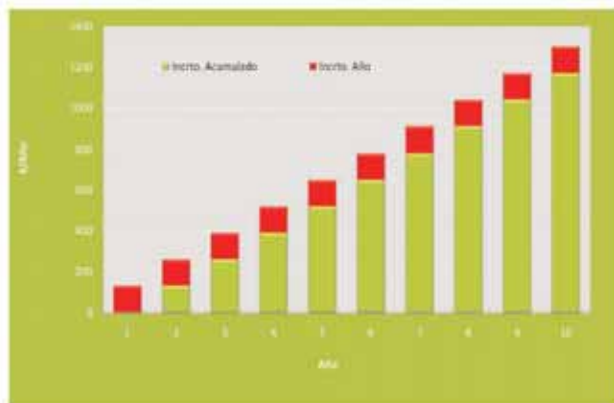
La aportación de las nuevas variedades al incremento de producción de trigo es de unos 30 kg/Ha y año, lo que representa algo más del 50% del total

La producción de trigo en España ha evolucionado a razón de 57 kg/ha y año en las últimas dos décadas

En los últimos 10 años, el rendimiento medio ponderado de las **10 variedades de trigo más sembradas** en España ha incrementado a razón de 26 Kg/ha y año

Semilla certificada

¿Por qué usar semilla certificada?



Para ahorrar dinero



Por su rendimiento



Es un ahorro de tiempo



Por la salud y medio ambiente



Asegura la calidad de la cosecha



La investigación de nuevas variedades permite...
...duplicar los rendimientos
...mejorar la resistencia a enfermedades
...la adaptación las necesidades industriales y del consumidor

La financiación del esfuerzo de investigación descansa en la **protección legal de las nuevas variedades** y la **concesión de licencias de explotación** por el obtentor a los productores de semillas locales.

Los productores deben abonar a cambio una pequeña cantidad (Royalty) por cada Kg. de semilla que producen y comercializan.

El coste de los programas de investigación necesarios para obtener nuevas variedades es elevado, mayor cuanto más alto es el nivel de las nuevas variedades y según se incorporan nuevas biotecnologías

Semilla certificada

Una inversión del agricultor en nueva genética

Si un agricultor todos los años compra semilla R2, hará una **inversión de 4,2 €/Ha** en nueva genética

Gracias a la nueva genética, el **incremento medio de producción obtenido supone 30 Kg/Ha y año**

Suponiendo que se venda el cereal a un precio de 150 €/Tm, habría ganado **248 €/Ha.**



La nueva genética se convertiría en una de las mejores inversiones, si no la mejor, de su explotación



Estación B

Sanidad Vegetal. Tratamientos de semilla. Tratamientos fungicidas de post-emergencia.

Enfermedades de las semillas del trigo y de la cebada

Fuente: **syngenta**

PODREDUMBRE DE RAÍZ (*Cochliobolus sativus*)



Cultivos: cebada

Síntomas: la infección se manifiesta inicialmente en las hojas jóvenes y progresa hacia abajo pudiendo matar la semilla.

El patógeno vive en el suelo, semilla o en restos de cultivo.

Commanster

CARBÓN (*Ustilago sp.*)



Cultivos: cebada y trigo

Síntomas: las espigas se reemplazan completamente por una masa negra de esporas durante la floración.

El patógeno vive en la semilla.

Bayer

SEPTORIOSIS (*Septoria nodorum*)



Cultivos: trigo

Síntomas: lesiones grandes marrón-amarillentas y manchas negras.

Las esporas permanecen en la parte exterior de la semilla, o bien en el rastrojo o malas hierbas gramíneas.

INTIASA

CARIES O CARBÓN VESTIDO (*Tilletia caries*)



Cultivos: trigo

Síntomas: espigas más estrechas y con color azul-verdoso. El grano afectado huele mal y se abre durante la recolección.

El patógeno vive en la semilla.

HELMINTOSPORIOSIS (*Helminthosporium gramineum*)



Cultivos: cebada

Síntomas: plantas jóvenes pueden morir. En plantas desarrolladas aparecen estrías marrones.

Las esporas permanecen en la parte exterior de la semilla, o bien en el rastrojo.

PODREDUMBRE DEL CUELLO (*Fusarium spp.*)



Cultivos: cebada y trigo

Síntomas: problemas de nacencia. Necrosis de las raíces y muerte de la planta.

El patógeno vive en el suelo.

Syngenta

I Jornada
GENVCE
2013

Enfermedades de las semillas del trigo y de la cebada

LOCALIZACIÓN DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR SEMILLA

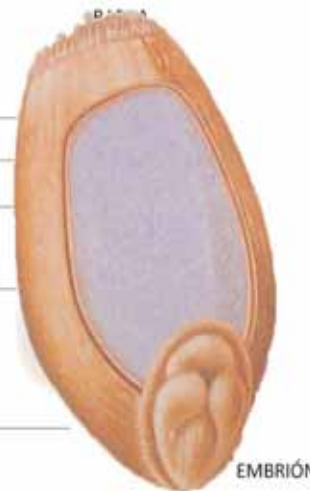
CONTAMINACIÓN EXTERNA O SUPERFICIAL

Carbón vestido

Podredumbre raíz

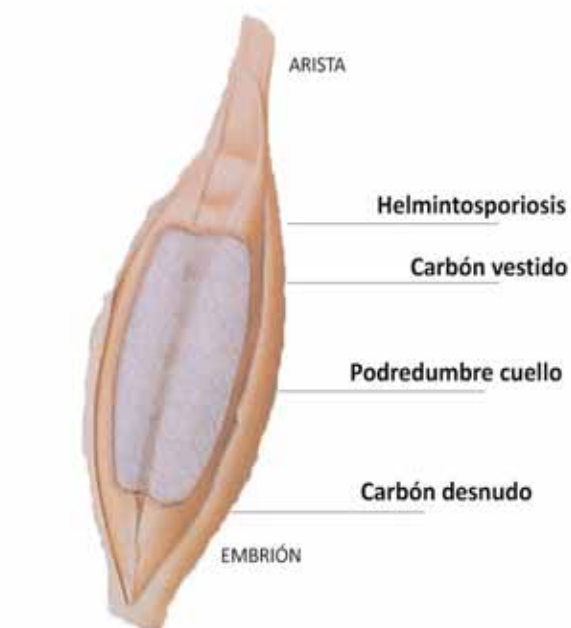
Septoria

Podredumbre cuello



CONTAMINACIÓN INTERNA

Carbón desnudo



CONTAMINACIÓN EXTERNA O SUPERFICIAL

CONTAMINACIÓN INTERNA

Desinfección de semillas en cereal de invierno

Materias activas g/l	Modo de acción	Nombre comercial Dosis registro / Qm	TRIGO					CEBADA			Toxicología	Ecotoxicología	CMR
			Enfermedades semilla					Enfermedades semilla					
			Tizón <i>Tilletia caries</i>	Carbón desnudo <i>Ustilago tritici</i>	Septoriosis <i>Septoria n. Septoria t.</i>	Fusariosis <i>Fusarium spp. y Microdochium spp.</i>	Carbón desnudo <i>Ustilago nuda</i>	Helminthosporiosis ** <i>Helminthosporium gramineum</i>	Fusariosis <i>Fusarium spp. y Microdochium spp.</i>				
difenoconazol-30	Contacto-penetrante	Dividend 100-200 cc	5	2	3	3	3	4	3	Xi	A A -		
mancozeb-430	Contacto	Guzan 200-300 cc	4	0	3	3	0	2	3	Xi	A A B		
maneb-400	Contacto	Varios 250-350 cc	4	0	3	3	0	2	3	Xi	A A B	TR3	
tebuconazol-25	Sistémico	Varios 120-150 cc	4	5	3	2	5	4	2	-	A A A		
triticonazol-25	Sistémico	Premis S 100-200 cc	5	5	5	2	5	2	2	-	A A -		
* fludioxonil-25	Contacto	Celest Formula M 80cc	5	0	4	4	0	4	4	-			
carboxina+tiram 200+200	Sistémico + contacto	Vitavax Flo 250-450 cc	4	4	4	4	5	3	4	Xn	B B B	M3	
flutriafol-25	Sistémico	Vincit 25 150-250 cc	5	5	4	3	5	3	3				

Leyenda:

5 (90-100%) Muy bueno; 4 (80-89%) Bueno; 3 (60-79%) Aceptable; 2 (40-59%) Regular; 1 (20-39%) Malo; 0 (0-29%) Muy malo.

* = A las dosis de registro de España no se alcanzan las eficacias descritas en el cuadro.

** = Ojo , contra *Helminthosporium gramineum*, utilizar las dosis altas de registro.

Tratamientos uniformes por vía seca o húmeda. En el segundo caso, mediante máquina adecuada, diluyendo las dosis entre 0,5 y 1 l por Qm

Fuente:



con información de firmas comerciales



Ensayos de desinfección de semillas de cebada para control de *Helminthosporium*.



Campaña 2012-2013

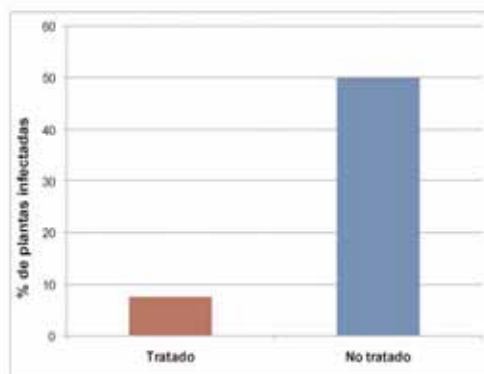
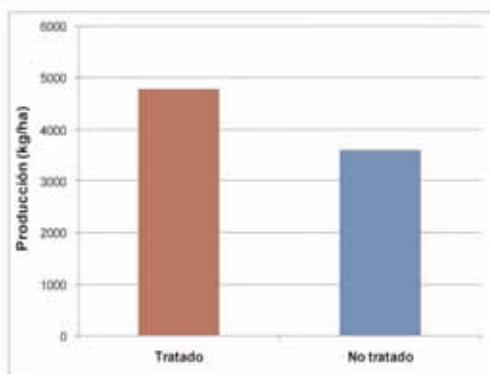
	NOMBRE COMERCIAL	ACCION	MATERIA ACTIVA	(Lt/Tm)	Coste euros/Tm
1	PREMIS	Sistémica	triticonazol 2.5 %	2(1-2)*	19
2	DIVIDEND formula M	Sistémica+Contacto	difenoconazol 3%	2(1-2)*	16
3	DIVIDEND formula M	Sistémica+Contacto	difenoconazol 3%	1.5(1-2)*	12
4	DIVIDEND formula M	Sistémica+Contacto	difenoconazol 3%	1(1-2)*	8
5	SEMBRAL maneb col	Contacto	MANEB 40%	3(2.5-3.5)*	10,5
6	VINCIT MÍNIMA	Sistémica	FLUTRIAFOL 2.5%	2.5 (1.5-2.5)*	14,5
7	VINCIT MÍNIMA + SEMBRAL maneb col	Sistémica+Contacto	FLUTRIAFOL 2.5 % + MANEB 40%	2+2	18,6
8	CELEST formula M	Contacto	fludioxinil 2.5%	0.8(0.8)*	9,6
9	TEBUCONAZOL2.5	Sistémica	tebuconazol 2.5 %	1.5(0.8-1.5)*	10,5
10	SYSTIVA	Sistémica	fluxaproxad 2.5 %	1,5	
11	TEBUCONAZOL + SEMBRAL	Sistémica+Contacto	tebuconazol 2.5 % + MANEB 40%	1+2	14
12	TEBUCONAZOL + CELEST	Sistémica+Contacto	tebuconazol 2.5 % + fludioxinil 2.5%	1 + 0.8	13
13	TESTIGO	-	SIN TRATAMIENTO	-	
14	VARIEDAD COMERCIAL	-	SE PARTE DE MATERIAL SANO	1	

(*) rango dosis

(Los únicos productos que tienen registro para *Helminthosporium* son Celest formula M, dosis 0.8 Lt /Tm y Tebuconazol 2.5 , dosis 1.2-1.5 L/Tm)

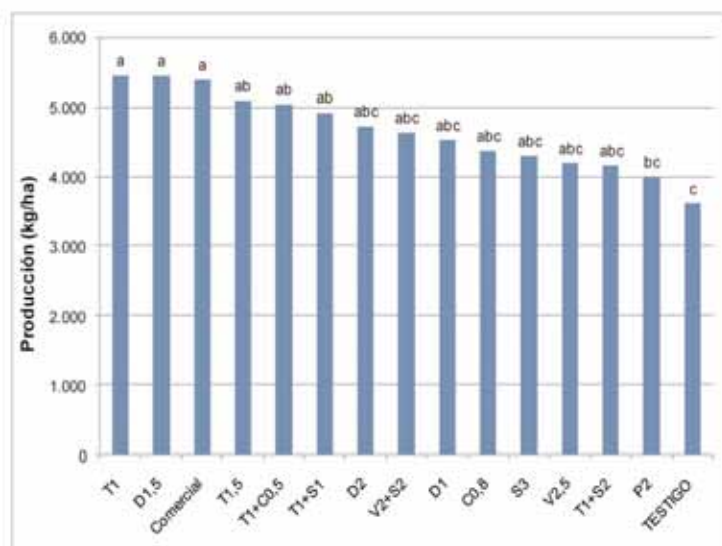
Control de enfermedades de semilla en cereal de invierno.

EFFECTO DEL TRATAMIENTO FUNGICIDA



El tratamiento de la semilla efectos en la producción así como en parámetros de calidad (peso específico y peso del grano).

CAMPAÑA 2011-2012



PRODUCTO	DOSIS (Lt/Tm)
T1 (TEBUCONAZOL)	1
D1.5 (DIVIDEND)	1.5
VARIEDAD COMERCIAL (SANA)	-
T1.5 (TEBUCONAZOL)	1.5
T1+C0.5 (TEBUCONAZOL + CELEST)	1+0.5
T1+S1 (TEBUCONAZOL + SEMBRAL)	1+1
D2(DIVIDEND)	2
V2+S2 (VINCIT + SEMBRAL)	2+2
D1(DIVIDEND)	1
C0.8 (CELEST)	0.8
S3 (SEMBRAL)	3
V2.5(VINCIT 2.5)	2.5
T1+S2 (TEBUCONAZOL+SEMBRAL)	1+2
P2(PREMIS)	2
TESTIGO (Material de partida CONTAMINADO)	SIN TRATAR

Los tratamientos que mejor previene la enfermedad, aunque ninguno llega al control total han sido Dividend, Celest y las diferentes combinaciones de los triazoles a base de tebuconazol (varias marcas) y flutriafol (Vincit) con los productos de contacto a base de maneb (Sembral) y fludioxinil (Celest), además de controlar otras enfermedades que no controlan aquellos (carbones).

Control de enfermedades de semilla en cereal de invierno.

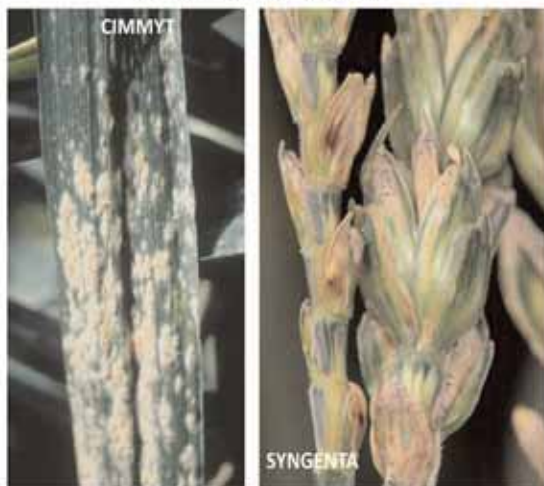
ESTRATEGIAS DE CONTROL DE ENFERMEDADES DE SEMILLA EN CEREAL DE INVIERNO



Los medios más eficaces para combatir la enfermedad según publicaciones al respecto son la **utilización de semilla sana, semilla tratada con los fungicidas adecuados** y la **resistencia varietal**.

Principales enfermedades foliares en trigo blando

OIDIO (*Blumeria graminis*)



Desarrollo: - Temperaturas suaves (18-20°C)
 - Nublado y húmedo
 - Elevada vegetación

Control: - Uso de variedades resistentes.
 - Prácticas culturales (densidad/fertilización).
 - Control químico.

SEPTORIA (*Septoria tritici* / *Septoria nodorum*)



Desarrollo: - Clima fresco (10-15°C)
 - Humedad o nubosidad prolongada.
La infección inicial se presenta en las hojas inferiores y progresa hacia las superiores y espigas (efecto lluvia).

Control: - Prácticas culturales
 - Control químico.
 - Variedades tolerantes.

ROYA AMARILLA (*Puccinia striiformis*)

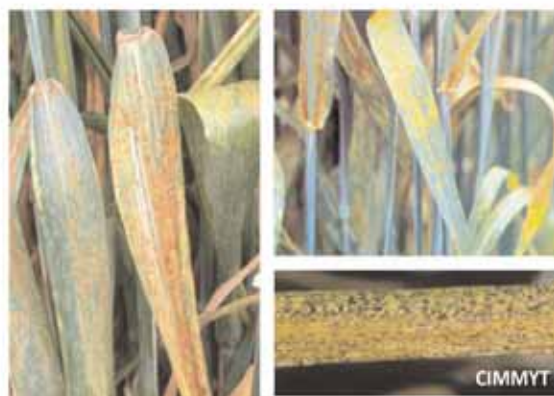


Desarrollo: - Temperatura entre 10-20°C.
 - Humedad libre (lluvia o rocío).
La infección primaria se produce por urediosporas transportadas por el viento.

Control: - Control químico.
 - Uso de variedades resistentes.

☒ ENFERMEDAD MUY AGRESIVA

ROYA PARDA (*Puccinia triticina*)



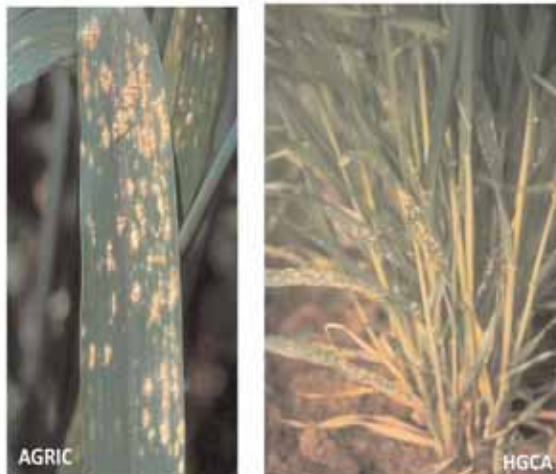
Desarrollo: - Temperatura entre 15-20°C.
 - Humedad libre.

Control: - Uso de variedades resistentes.
 - Control químico.

I Jornada
GENVCE
 2013

Principales enfermedades foliares en cebada

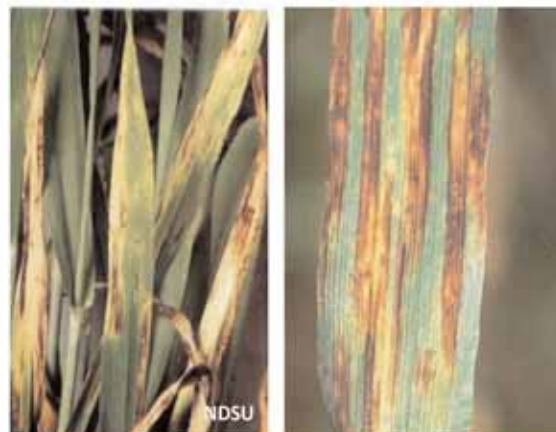
OIDIO (*Blumeria graminis*)



Desarrollo: - Temperaturas suaves (18-20°C)
- Nublado y húmedo
- Elevada vegetación

Control: - Uso de variedades resistentes.
- Prácticas culturales (densidad/fertilización).
- Control químico.
- Tratamiento semilla.

HELMINTOSPORIOSIS (*Drechslera teres*)



Desarrollo: - Temperatura de unos 20°C.
- Lluvia y rocío durante periodos largos (18h o más).

Control: - Evitar variedades susceptibles.
- Control químico.
- Prácticas culturales.
- Uso de semilla tratada

RINCOSPORIOSIS (*Rhynchosporium secalis*)



Desarrollo: - Temperatura fresca
- Humedad elevada, lluvia frecuente y nubosidad (intensidad luminica baja).

Control: - Control químico.
- Prácticas culturales (rotaciones, laboreo, fecha de siembra)
- Material resistente.

ROYA PARDA (*Puccinia recondita sp. hordei*)



Desarrollo: - Temperatura entre 15-20°C.
- Humedad libre.

Control: - Uso de variedades resistentes.
- Control químico.

ROYA AMARILLA (*Puccinia striiformis*)

¿La amenaza de una nueva raza?

Sintomatología



Esporas de color amarillo-naranja dispuestas en filas regulares entre los nervios de las hojas. Puede llegar a afectar las vainas y las espigas (aristas, glumas, ...).

Durante la madurez aparecen esporas de color café o negro.



Condiciones climáticas favorables

El año 2011 ha aparecido una nueva raza (Solstice/Oakley) que afecta variedades ampliamente cultivadas en nuestro país.

Durante la campaña 2011-2012 se detectaron ataques de esta nueva raza en Navarra y Aragón.

• Temperatura

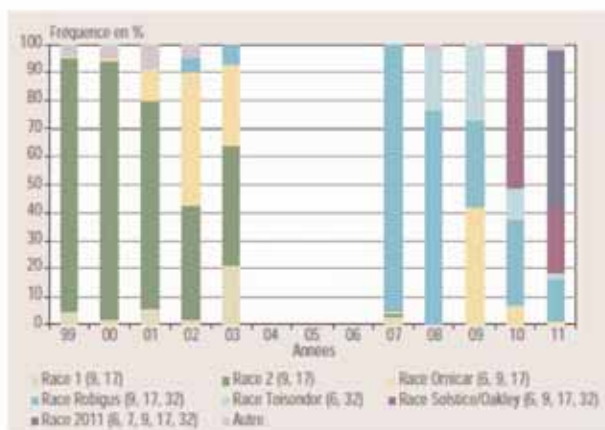
- suave noviembre a enero
- fresca en abril y mayo

• Humedad elevada

Las zonas con un mayor riesgo de ataque en Francia son las litorales atlánticas.



ARVALIS
Institut du végétal



Frecuencias anuales de razas de roya amarilla recogidas en la mitad norte de Francia desde 1999 a 2011

Tratamientos fungicidas

La roya amarilla es una enfermedad muy agresiva. Deben realizarse tratamientos fungicidas específicos cuando se observen los primeros ataques.

Resistencia varietal



El uso de variedades resistentes permite prevenir los ataques de roya amarilla. Sin embargo, la resistencia puede romperse con facilidad.

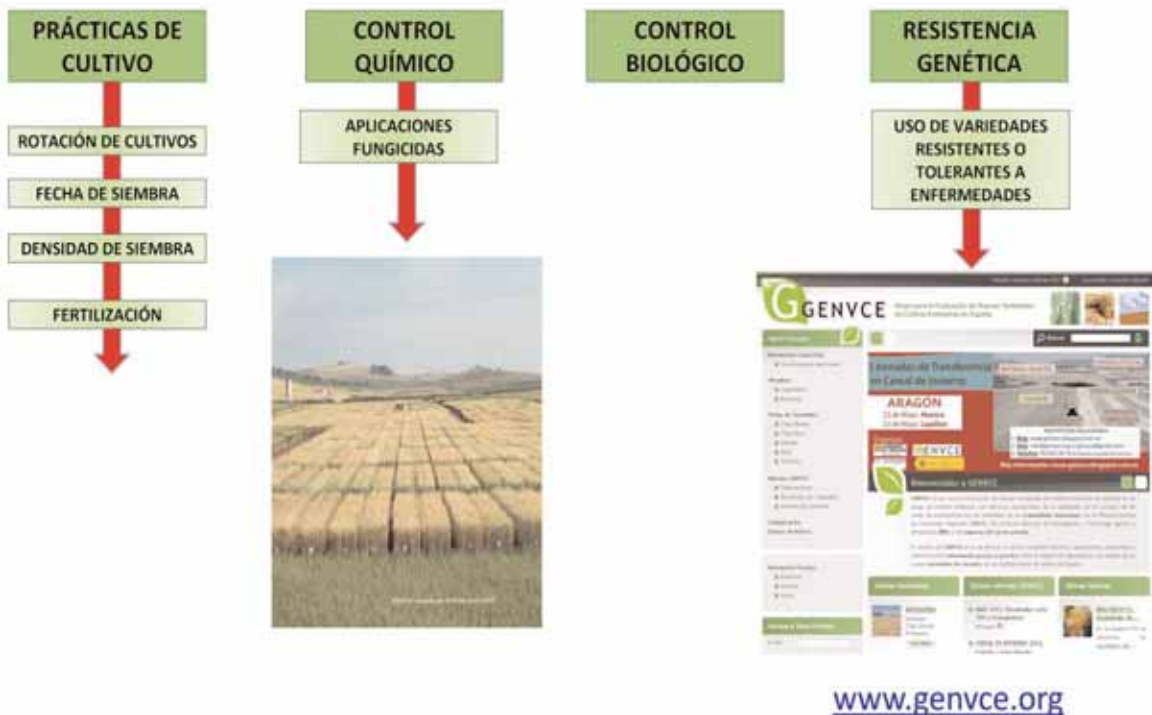
Susceptibilidad de variedades de trigo a roya amarilla en Francia. Campaña 2011. Información elaborada por Arvalis.

Fuente: ARVALIS
Institut du végétal

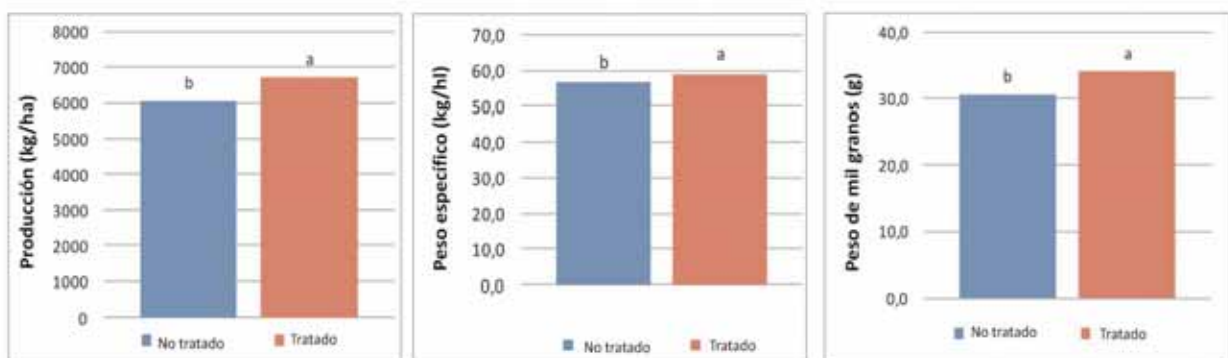
I Jornada
GENVCE
2013

Control de enfermedades foliares en cereal de invierno.

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE ENFERMEDADES FOLIARES EN CEREAL DE INVIERNO



EFFECTO DEL TRATAMIENTO FUNGICIDA



La aplicación de un tratamiento fungicida tiene efectos en la producción así como en parámetros de calidad (peso específico y peso del grano).

Control de enfermedades foliares en cereal de invierno.

Cebadas

HISPANIC SCARLETT
SIGNORA MESETA

Trigos

GARCIA BOKARO
CALIFA SUR ANELOS



TRATAMIENTO FUNGICIDA

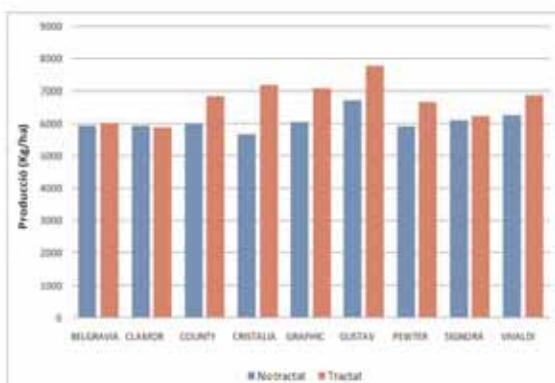
Estadio: Salida de hoja bandera

Materia activa: Epoxiconazol 12,5%.

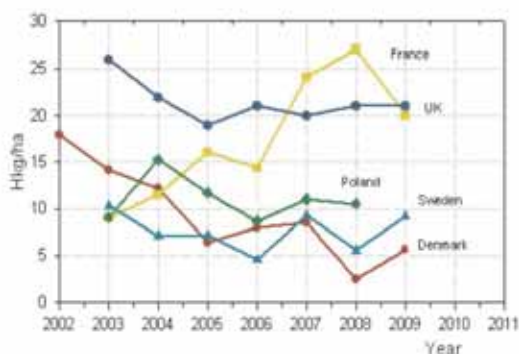
Dosi: 1 l/ha

Coste: 52 €/ha

✳ No todas las variedades responden del mismo modo a un tratamiento fungicida



Fuente: **IRTA**



Fuente: Eurowheat

✳ La respuesta a los tratamientos fungicidas varía cada año, en función de la presión de la enfermedad, la climatología, la resistencia de las variedades, ...

CEBADA

VARIETADES	RESISTENCIA			
	OIDIO	HELMINTOS PORIOSIS	RINCOSPORIOSIS	ROYA PARDA
HISPANIC	Baja	Media a baja	Media a alta	Media
MESETA	Media a baja	Media	Media	Media
SCARLETT	Media a baja	Media a baja	Baja	Baja
SIGNORA	Media a baja	Media	Muy baja	Media

TRIGO BLANDO

VARIETADES	RESISTENCIA			
	OIDIO	SEPTORIA	ROYA PARDA	ROYA AMARILLA*
ANELOS	Media a baja	Media a baja	Baja	Media
BOKARO	Media a baja	Baja	Media a baja	Media a baja
CALIFA SUR	Baja	Baja	Baja	Baja
GARCÍA	Baja	Baja	Media a baja	Media a alta

* Raza española



Control de enfermedades foliares en cereal de invierno.

<u>Cebada</u>	<u>Trigo</u>	<u>TRATAMIENTO FUNGICIDA</u>
SIGNORA	CALIFA SUR	



VARIETADES	RESISTENCIA			
	OIDIO	HELMINTOSPORIOSIS	RINCOSPORIOSIS	ROYA PARDA
SIGNORA	Media a baja	Media	Muy baja	Media

VARIETADES	RESISTENCIA			
	OIDIO	SEPTORIA	ROYA PARDA	ROYA AMARILLA*
CALIFA SUR	Baja	Baja	Baja	Baja

* Raza española

NOMBRE COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	(Lt/Tm)
LOVIT	epoxiconazol 12,5%	0,75-1
LOVIT + COMET PACK	epoxiconazol 12,5% + pyraclostrobin	1 + 0,5
PUNCH CS	carbendazima 12,5% + flusilazol 25%	0,8
EPOPEE	procloraz 26,7% + tebuconazol 13,3%	1,1-1,7
ORTIVA	azoxistrobin 25%	0,8-1
AMISTAR XTRA	azoxistrobin 25% + ciproconazol 8%	0,6-1
ESCOLTA	ciproconazol 16% + trifloxistrobin 37,5%	0,5

Control de enfermedades foliares en cereal de invierno.

Materia activa	Nombre comercial	Empresa comercializadora	Dosis (L o kg/ha o %)	Plazo de seguridad (días)	Coste (€/ha)	Cultivos				Enfermedades										
						Trigo	Cebada	Triticale	Oidio	Septoria (trigo)	Royas	Helminthosporiosis reticular (cebada)	Rincosporiosis (cebada)	Tapesia (trigo)						
INORGÁNICOS																				
Azufre 60% (polvo)	Varios	Varias	25-30	NP																
Azufre 72-80% (polvo, suspensión o granulado)	Varios	Varias	0,2-0,6																	
DITIOCARBAMATOS																				
Mancozeb 45% (suspensión concentrada)	Varios	Varias	5-7	28																
Mancozeb 75-80% (polvo granulado)	Varios	Varias	3-4	28																
BENZIMIDAZOLES																				
Carbendazima 50%	MAY PON FLOW	CHEMINOVA AGRO	0,06	35																
Metil tiofanato 45% (suspensión concentrada)	Varios	Varias	0,1-0,15	42	14															
Metil tiofanato 70% (granulado dispersable en agua)	Varios	Varias	0,05-0,1	42																
Mancozeb 60% + Metil tiofanato 14%	FRUMIDOR-M	SIPCAM INAGRA	2,4	42																
CLORONITRILS																				
Clortalonil 50% (suspensión concentrada)	Varios	Varias	0,25-0,3 (1)	15	10															
Clortalonil 72-75% (polvo, suspensión o granulado)	Varios	Varias	0,15-0,21	15																
MORFOLINAS (inhibidores síntesis del ergosterol)																				
Fenpropimorf 75%	FUNBAS/MISTRAL	BASF ESPAÑOLA	1	35	42															
IMIDAZOLES (inhibidores síntesis del ergosterol)																				
Procloraz 40-45%	Varios	Varias	0,9-1,25	60																
TRIAZOLES (inhibidores síntesis del ergosterol)																				
Ciproconazol 10%	ATEMI 10WG / CADDY 10 PEPITE	SYNGENTA / BAYER CROPSCIENCE	0,4-0,8	28	90															
Epoxiconazol 12,5%	LOVIT / TANGO PLUS	BASF ESPAÑOLA	0,75-1	42	60															
Flutriafol 12,5%	IMPACT	CHEMINOVA AGRO	1	NP																
Propiconazol 10%	TILT / OID-ZOL	SYNGENTA / MAKHTESHIM CHEM.	1,25	35																
Tebuconazol 20-25%	Varios	Varias	1-1,25	35	17-30															
Tetraconazol 10-12,5%	Varios	Varias	0,6-1	NP																
Triadimenol 25-31,2%	Varios	Varias	0,4-0,5	15	20															
Carbendazima 12,5% + Flusilazol 25%	PUNCH CS	DU-PONT	0,8	NP	30															
Carbendazima 20% + Flutriafol 9,4%	IMPACT-R	CHEMINOVA AGRO	1-1,2	NP																
Procloraz 26,7% + Tebuconazol 13,3%	EPOPEE	MAKHTESHIM CHEM.	1,2-1,7	60	35															
Procloraz 40% + Propiconazol 9%	BUMPER P	MAKHTESHIM CHEM.	1-1,5	60																
STROBILURINAS																				
Azoxistrobin 25%	ORTIVA	SYNGENTA	0,8-1	35	65															
Azoxistrobin 25% + Ciproconazol 8%	AMISTAR XTRA	SYNGENTA	0,6-1	35	47															
Ciproconazol 16% + Trifloxistrobin 37,5%	ESCOLTA	BAYER CROPSCIENCE	0,2-35 (0,5)	35	65															

Fuente:  **INTIA**
Tecnología e Infraestructuras Agrícolas

I Jornada
GENVCE
2013



Estación C

La importancia de la calidad harino-panadera.

SEGURIDAD ALIMENTARIA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS LOS OPERADORES DE LA CADENA DE VALORES



Peligros	Acciones Preventivas	Consecuencias Consumidor
Contaminación con otros cereales	Semilla Certificada	Procesos alérgicos
Contaminación Química (Plaguicidas)	Buenas Prácticas Agronómicas	Riesgo para la salud a medio plazo
Micotoxinas = Toxinas producidas por hongos	Buenas Prácticas Agronómicas	Riesgo para la salud medio plazo (cáncer...)
Microbiología (excrementos pájaros, roedores...)	Buenas Prácticas Almacenamiento	Riesgo para la Salud a corto plazo
Contaminación con otros cereales	Clasificación y almacenamiento independiente	Procesos alérgicos
Biológicos (gorgojo, roedores...)	Buenas Prácticas Almacenamiento	Riesgo para la Salud a corto plazo



I Jornada GENVE 2013

CLASIFICACIÓN COMERCIAL DE LOS TRIGOS BLANDOS SEGÚN PARÁMETROS DE CALIDAD



El uso de Semilla certificada, tanto en Trigos Blandos como Duros garantiza la calidad de la variedad sembrada ; adecuar el manejo del cultivo a las necesidades de cada variedad, aplicaciones herbicidas, abonados nitrogenados... ayudará a obtener mejores calidades, producciones y precios en el mercado.

Los trigos Blandos se clasifican conforme a los siguientes grupos y grados:

		PARÁMETROS				
		Proteína (%)	W	P/L	Índice de caída (segundos)	Degradación proteolítica (%)
GRUPO	1	≥ 13	≥ 300	≤ 1,8	≥ 250	< 15
	2	≥ 12	200 ≤ W < 300	≤ 1,5	≥ 250	< 15
	3	≥ 11	100 ≤ W < 200	≤ 1	≥ 250	< 15
	4	> 10	< 100	≤ 0,6	—	—
	5	El resto				



		Características	Ejemplo de Variedades
GRUPO	1	Los del grado 1, son las mas valoradas económicamente con gran productividad, idóneo para riego en aspersión.	Califa Sur, Galera, Estero, Yecora, Zarco, Gazul, Greina, Sensas
	2	Trigos de Media fuerza, alta productividad en función del terreno y el riego. Gran polivalencia en su incorporación a distintos tipos de harina	Nogal, Mane Nick, Alcalá, Amarok, Soisson...
	3 / 4	Trigos panificables. Mayor adaptabilidad a todo tipo de terrenos, en seco y regadio	Berdún, Artur Nick, Marius, Osado, Anza, Sarina,
	5	Recoge las variedades que no cumplen el resto de especificaciones y que suelen ir dedicados a la alimentación animal.	



		PARÁMETROS			
		Humedad (%)	Peso específico (kg/hl)	Índice de caída (segundos)	Impurezas (%)
GRADO	I	≤ 12	≥ 80	≥ 300	< 2
	II	≤ 12,5	≥ 78	≥ 280	< 4
	III	≤ 13	≥ 75	≥ 250	< 6
	IV	> 13	< 75	≥ 250	> 6



I Jornada
GENVCE
2013

CLASIFICACIÓN COMERCIAL DE LOS TRIGOS DUROS SEGÚN PARÁMETROS DE CALIDAD



Los trigos Duros se clasifican conforme a los siguientes grupos y grados:

Los trigos Duros se clasifican en función de parámetros directamente relacionados con el manejo del cultivo y las características genéticas de cada variedad. El **índice de amarillo** es una característica de calidad altamente demandada .

		PARÁMETROS			
		Proteína (%)	Peso específico (kg/hl)	Vitrosidad (%)	IGC
GRUPO	1	≥ 13	≥ 80	> 80	≥ 105
	2	≥ 12	≥ 78	> 75	≥ 100
	3	≥ 11	≥ 77	> 60	≥ 98
	4	El resto.			



		PARÁMETROS					
		Humedad (%)	Cenizas (%)	Índice de Caída (segundos)	Impurezas (%)	Otros cereales (%)	Asurados <1,9 mm y partidos (%)
GRADO	I	≤ 12	< 1,75	> 300	< 3	< 2	< 4
	II	≤ 12,5	< 1,85	> 300	< 4	< 3	< 6
	III	≤ 13	< 2,00	> 250	< 6	< 3	< 10
	IV	> 13	> 2,00	< 250	> 6	> 3	> 10



Las variedades a destacar para la industria alimentaria son trigos duros del grupo 1 y 2:
Duratec, Carpio, Don pedro, Regallo, Burgos, Duroi, Pedroso, Nefer, Concadoro...



DIFERENTES TIPOS DE TRIGOS PARA DIFERENTES USOS



- Las variedades de trigo blando se clasifican en 5 grupos, de acuerdo al Real decreto 1615/2010, en función de las características de **la harina** que se obtiene con cada variedad de trigo.
- Las **variedades de trigo blando** de cada grupo son adecuadas para la fabricación de **distintos productos** de bollería y panificación.

Trigo blando, grupo I.

Características generales: permiten fabricar harinas de fuerza con **proteína y gluten**. Son harinas **muy valoradas** por la industria de la bollería y la panificación. Adecuadas para la fabricación de pan de molde, bollos, brioche, roscones ...



Trigo blando, grupo II.

Características generales: a partir de los trigos de este grupo se obtienen harinas equilibradas en fuerza y proteína (gluten). Adecuadas para la fabricación de panes especiales, croissant, palmeras...



Trigo blando, grupo III.

Características generales: son de especial interés en este grupo para la industria, los trigos que permiten fabricar harinas **extensibles**, con mucha proteína. Adecuadas para la fabricación de panes en general, bases de pizza...



DIFERENTES TIPOS DE TRIGOS PARA DIFERENTES USOS



Trigo blando, grupo IV.

Características generales: seleccionando los trigos de este grupo, se obtienen harinas adecuadas para la fabricación de galletas, magdalenas y snacks en general.



Trigo blando, grupo V.

Características generales: Sin interés para el uso industrial

- Las variedades de trigo duro se clasifican en 4 grupos, en función de las características de **la sémola** que se obtiene con cada variedad de trigo.
- Las **variedades de trigo duro** de cada grupo se emplean en la industria agroalimentaria, principalmente fabricantes de pasta.

Trigo duro, grupos I y II.

Características generales: Cuanto mayor es la cantidad y calidad de **proteína, el color y la vitrosidad** del grano de trigo, el producto final es de **mejor calidad**. Adecuado para la fabricación de pasta "al dente", canelones, cuscús y otras especialidades de trigo duro.



Trigo duro, grupos III y IV.

Características generales: Sin interés para el uso industrial

CALIDAD DE LOS TRIGOS APLICADAS A LA INDUSTRIA HARINERA



¿Por qué es importante el gluten?

Las variedades de **trigo** con alto contenido en **proteína y gluten** permiten obtener productos de panificación y de bollería de **calidad**.



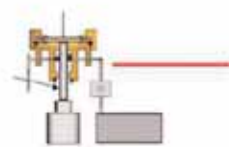
El trigo tiene **alto contenido en proteína y gluten**.



El trigo es **pobre en proteína y gluten**.



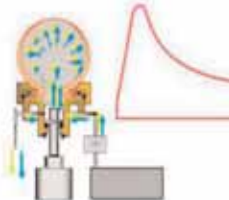
¿Cómo se caracterizan los trigos con el alveografo de Chopin?



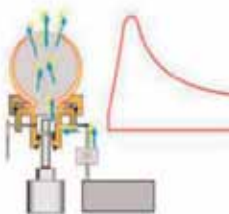
Posición de partida



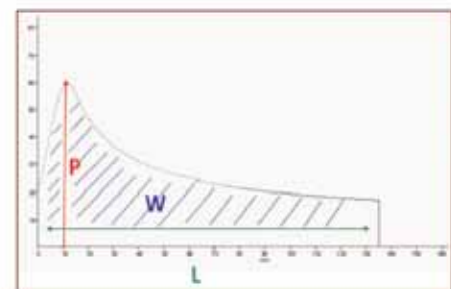
La masa ofrece resistencia a la presión del aire (tenacidad)



La masa se deforma en una burbuja (extensibilidad)



Rotura de la burbuja. Fin del ensayo



P = tenacidad
L = extensibilidad
W = fuerza
P/L = equilibrio

CLASIFICACIÓN COMERCIAL DE LOS TRIGOS BLANDOS SEGÚN PARÁMETROS DE CALIDAD



El uso de Semilla certificada, tanto en Trigos Blandos como Duros garantiza la calidad de la variedad sembrada ; adecuar el manejo del cultivo a las necesidades de cada variedad, aplicaciones herbicidas, abonados nitrogenados... ayudará a obtener mejores calidades, producciones y precios en el mercado.

Los trigos Blandos se clasifican conforme a los siguientes grupos y grados:

		PARÁMETROS				
		Proteína (%)	W	P/L	Índice de caída (segundos)	Degradación proteolítica (%)
GRUPO	1	≥ 13	≥ 300	≤ 1,8	≥ 250	< 15
	2	≥ 12	200 ≤ W < 300	≤ 1,5	≥ 250	< 15
	3	≥ 11	100 ≤ W < 200	≤ 1	≥ 250	< 15
	4	> 10	< 100	≤ 0,6	—	—
	5	El resto				



		Características	Ejemplo de Variedades
GRUPO	1	Los del grado 1, son las mas valoradas económicamente con gran productividad, idóneo para riego en aspersión.	Califa Sur, Galera, Estero, Yecora, Zarco, Gazul, Greina, Sensas
	2	Trigos de Media fuerza, alta productividad en función del terreno y el riego. Gran polivalencia en su incorporación a distintos tipos de harina	Nogal, Mane Nick, Alcalá, Amarok, Soisson...
	3 / 4	Trigos panificables. Mayor adaptabilidad a todo tipo de terrenos, en secano y regadío	Berdún, Artur Nick, Marius, Osado, Anza, Sarina,
	5	Recoge las variedades que no cumplen el resto de especificaciones y que suelen ir dedicados a la alimentación animal.	



		PARÁMETROS			
		Humedad (%)	Peso específico (kg/hl)	Índice de caída (segundos)	Impurezas (%)
GRADO	I	≤ 12	≥ 80	≥ 300	< 2
	II	≤ 12,5	≥ 78	≥ 280	< 4
	III	≤ 13	≥ 75	≥ 250	< 6
	IV	> 13	< 75	≥ 250	> 6



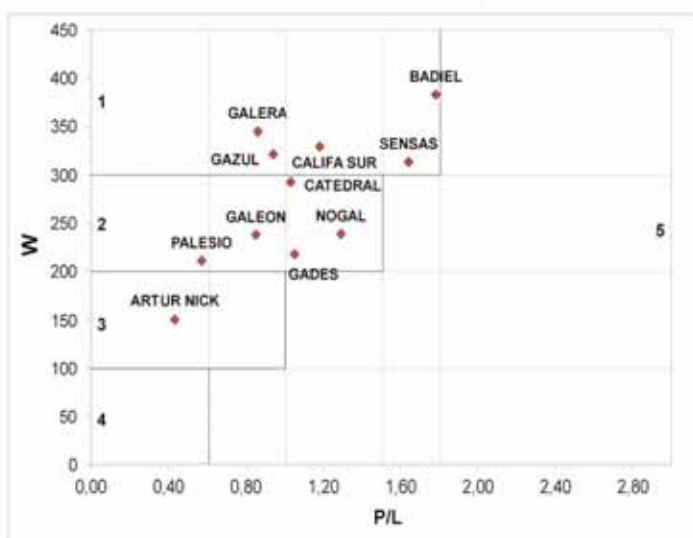
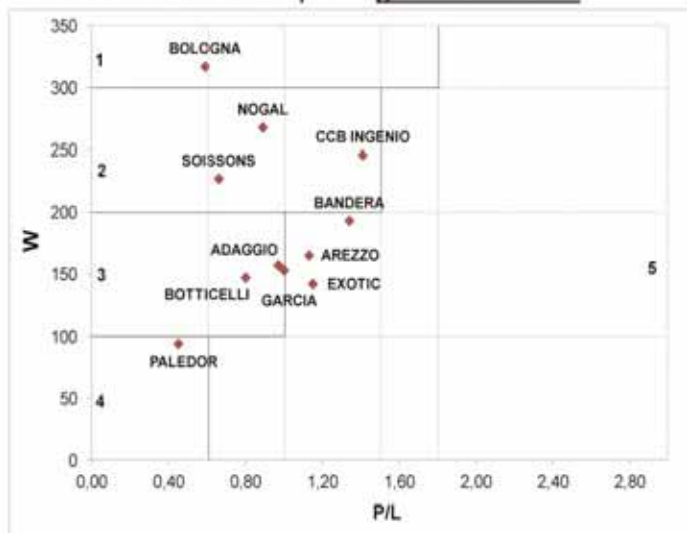
I Jornada
GENVCE
2013

Calidad y genética

↳ Algunos de estos parámetros están claramente influenciados por la genética varietal

Trigo de ciclo largo

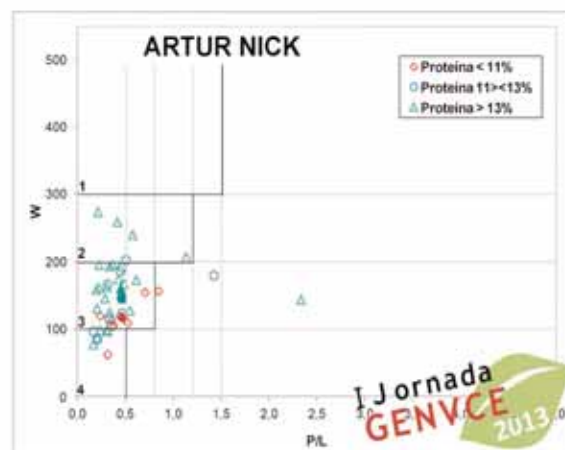
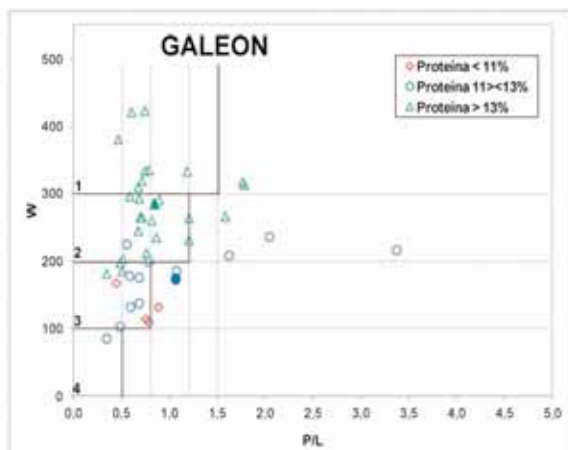
Existen pocas variedades que formen parte del Grupo 1 y que se puedan considerar mejorantes.



Trigo de ciclo corto

Variedades mejorantes:
GALERA, GAZUL, CALIFA SUR, BADIEL, SENSAS, etc.

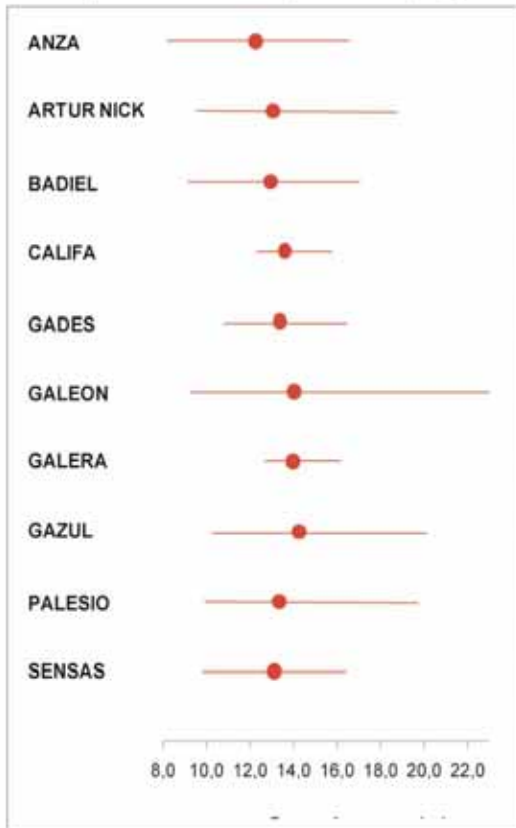
↳ Si bien no todas las variedades se comportan siempre del mismo modo.



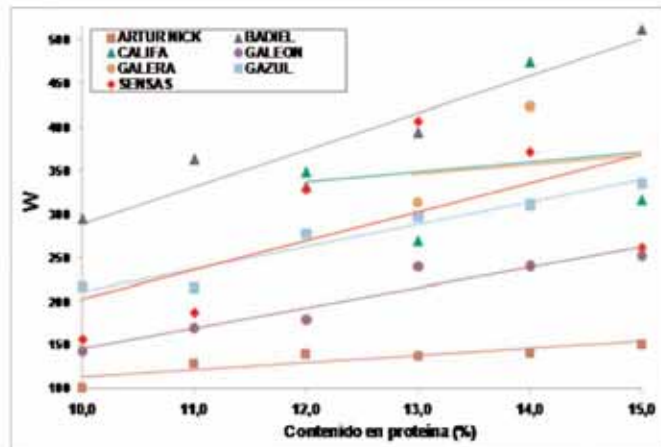
I Jornada
GENVCE
2013.0

Calidad y genética

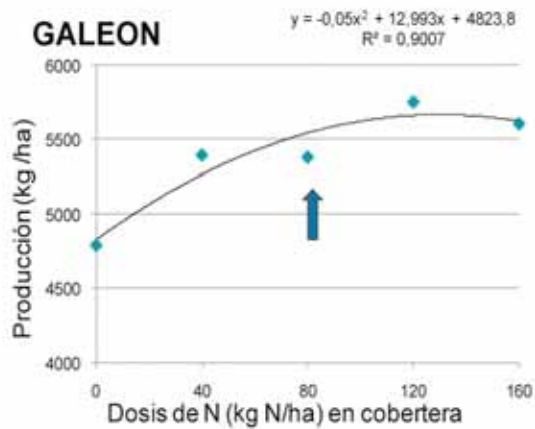
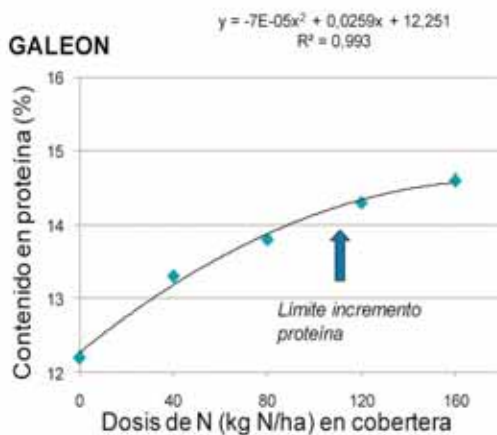
Contenido en proteína (%)



La mayoría de industrias que tienen como materia prima el trigo buscan contenidos en **proteína elevados** (a excepción de la industria maltera y galletera).



El contenido en proteína depende tanto del genotipo como de factores ambientales y de manejo del cultivo.



Un incremento del aporte de nitrógeno conlleva un aumento de la producción y del contenido en proteína del grano. En general y hasta un cierto límite.



Estación D

Otros cultivos.

Camelina

Oleaginosa de raíz pivotante, muy rústica, adaptada a secanos y a todo tipo de suelos. De su semilla obtenemos aceite de alta calidad para mezclar con queroseno para aviación y la torta para alimentación del ganado. Rotación con cereal en zonas áridas.

Cultivo de camelina



Seguro agrícola

Línea 309

PAC

Cultivo PAC
(Categoría 36)



La mecanización del cultivo se realiza íntegramente mediante maquinaria comercial.

No se han identificado daños significativos de la fauna.

**camelina
company**
España

www.camelinacompany.es
info@camelinacompany.es

Protocolo agronómico

Época de siembra:

- Otoño (Oct-Dic)
- Precaución con los periodos de residualidad de herbicidas.

Siembra y abonado:

- Requiere buena cama de siembra
- Profundidad menor a 1 cm
- En línea a chorrillo
- Separación de 12,5 -22,5 cm entre surcos

Control de malas hierbas:

- Efecto alelopático.
- Las siembras tardías no suelen requerir uso de herbicidas.

Cosecha:

- La cosecha se realiza cuando la vaina cambia de color verde a color amarillo cremoso.
- Generalmente 7-15 días antes que la cosecha del cereal.



Amplia experiencia del cultivo:

- > 250 ha de ensayos agronómicos
- > 10.000 ha de cultivo de camelina
- > 15 años de desarrollo tecnológico

I Jornada
GENVCE
2013



Desarrollo de la Jornada





AGRADECIMIENTOS

Como cualquier actividad en la que se ponen en juego tantas disciplinas, el trabajo en grupo, apoyado tanto en medios humanos como materiales se hace imprescindible.

Desde que se plantearon inicialmente las I Jornadas de Transferencia en cereal de invierno, Huesca y su Hoya se volcaron en su realización. Tanto desde nuestra Unidad de Tecnología Vegetal y del propio Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente queremos manifestar nuestro agradecimiento público de lo que fueron unas de las mejores Jornadas de trabajo realizadas en el sector cerealístico, tan necesitado de apoyo institucional y técnico.

Steve Jobs decía "No se trata de dinero; se trata de la gente que tienes, la dirección que tomas y hasta qué punto entiendes de qué va todo".

Nuestro agradecimiento más profundo a Jesús Martínez, nuestro colaborador y amigo de Lupiñén, sin el cual hubiera sido poco menos que imposible llevar a cabo este evento, a su cooperativa San Ginés y a todos sus socios, al apoyo incondicional de su Ayuntamiento, y especialmente a su Alcalde Joaquín Til.

A todo el personal de la Unidad de Tecnología Vegetal, Mariano Canales, Alejandro Ardevines, Quique Gaudó y Carlos Ciria, una pieza imprescindible en cualquier proyecto para que funcione todo.

A todos los técnicos de las ATRIAS que se implicaron completamente en ese día, a las Empresas y Asociaciones colaboradoras por haber sabido transmitir el espíritu de nuestro trabajo en conjunto y haber sabido arrastrar a uno de los sectores que más necesidad tiene en estos momentos de información para poder tomar las decisiones oportunas.

A la Fundación Huesca Congressos en la persona de Beatriz Bañales, a la Comarca de la Hoya de Huesca a su presidente Fernando Lafuente, y a la Asociación ADESHO.

Y a todos vosotros, estudiantes, técnicos, agricultores y empresas relacionadas con este sector que acudisteis o no a estas Jornadas tan intensas e interesantes. A partir de ahora tenemos que pensar que todas las decisiones que nos afectan se tienen que reflexionar con mucha calma, ver y plantear.

Una de las primeras cosas que piensas cuando te planteas un reto es que valga la pena, que te ponga a prueba, que te exija un esfuerzo intelectual o mental y físico que implique superación de obstáculos, progreso personal. Todo esto lo entendió a la perfección mi amiga y compañera Gemma Capellades, directora técnica de Genvce, mi más profundo agradecimiento

Quisiera dedicar mi trabajo a la persona que más quiero en este mundo, a mi padre.

Autores:

Miguel Gutiérrez López mgutierrez@aragon.es Unidad de Tecnología Vegetal

Fotografías: María Videgain, Alberto Cebrián y Miguel Gutiérrez.

Los ensayos presentados en esta Información Técnica han sido financiados con fondos de la Unión Europea (FEADER) y del Gobierno de Aragón (Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2007-2013; Información y formación profesional, medida 111, submedida 1.7)

Los trabajos experimentales se han realizado en el marco de la RED DE FORMACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGRARIA DE ARAGÓN

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando sus autores y origen: Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar a la UNIDAD DE TECNOLOGÍA VEGETAL:
Av. Montañana, 930 • 50059 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: cta.sia@aragon.es - agricultura@aragon.es

■ **Edita:** Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario. Servicio de Recursos Agrícolas. ■ **Composición:** Unidad de Tecnología Vegetal ■ **Imprime:** ■ **Depósito Legal:** Z-3094/96. ■ **I.S.S.N.:** 1137/1730.