

INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
AGRARIO DE  
CASTILLA Y LEÓN



El cultivo de  
la **colza** en  
Castilla y León.

Resultados  
de los ensayos

**CAMPAÑA 2005-06**



Junta de  
Castilla y León



# **El cultivo de la colza en Castilla y León**

**Resultados  
de los ensayos  
campaña**

**2005-06**



# El cultivo de la colza en Castilla y León

**Resultados  
de los ensayos  
campaña**

**2005-06**

## **Autores**

Roberto Provedo Pisano  
Rebeca Díez Antolínez

## **Supervisores de ensayos**

Felipe Cuesta de la Fuente  
José Clementino Prieto González  
José Ramón Valles Rodríguez  
Rosa Fernández de la Fuente  
Teodoro Vicente González  
Servicio Agronómico ACOR

## **Colaboradores**

ACOR, Soc. Coop. General Agropecuaria

## **Coordinación**

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León



**EL CULTIVO DE LA COLZA EN CASTILLA Y LEÓN.  
RESULTADOS DE LOS ENSAYOS  
CAMPAÑA 2005-06**

**Edita:** Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León  
**© Copyright:** Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León  
**Fotografías:** Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León  
**Realiza e imprime:** Gráficas Germinal, S.C.L.  
**Depósito legal:** VA-795/2006

# Índice

<b>Introducción</b> .....	7
<b>Características botánicas y ciclo vegetativo de la colza</b> ....	9
<b>El cultivo de la colza</b> .....	13
<b>Red de experimentación de nuevas variedades de colza</b> ....	19
<b>Evolución de la campaña</b> .....	25
<b>Resultados de la experimentación</b> .....	31
Ensayos de variedades de colza de siembra otoñal (secano) .....	35
Ensayos de variedades de colza de siembra otoñal (regadío) .....	48
Ensayos de variedades de colza de siembra primaveral (regadío) .....	54





# Introducción

La aplicación de la Reforma de la Política Agrícola Común (PAC) de 2003 constituye un reto para el sector agrario de Castilla y León. Los ajustes propuestos, así como las nuevas organizaciones comunes de mercados, van a originar una realidad productiva diferente a la que se tiene que adaptar el sector agrícola. En este sentido los cultivos energéticos pueden ser, en definitiva, una alternativa estratégica global de la UE para ampliar el lugar de la energía renovable en Europa.

Uno de los nuevos regímenes de ayuda, instaurados en la revisión de la política agrícola común en 2003, introdujo una nueva ayuda destinada a favorecer la producción de cultivos destinados a usos energéticos con el fin de sustituir las fuentes de emisión de dióxido de carbono. Continuándose además el programa de utilización de las tierras retiradas de la producción para cultivos no alimentarios. Así, la reforma ofrece a los agricultores dos sistemas que favorecen los cultivos energéticos: la nueva ayuda correspondiente a esos cultivos, cuya prima consiste en una ayuda al agricultor de 45 €/ha y año a las superficies que se siembren con cultivos energéticos, aplicable en una superficie máxima garantizada de 1.500.000 hectáreas en el conjunto de la UE y se utilicen en la producción de biocombustibles, y el régimen de retirada de tierras de la producción. (Sin embargo, se

sabe que la Comisión tiene propuestas para aumentar la ayuda y la superficie máxima garantizada).

El interés en los cultivos energéticos se basa fundamentalmente en que constituyen la única fuente de biomasa cuya producción se puede planificar y especializar con criterios exclusivamente energéticos y, por tanto, puede dar una mayor seguridad de suministro en el tiempo, contribuyendo al aseguramiento del suministro de biomasa, que es una de las grandes barreras técnicas que presenta este recurso.

El desarrollo comercial de los biocombustibles constituye uno de los objetivos prioritarios de las políticas de desarrollo de las energías renovables a nivel mundial. Estos objetivos están en muchos casos ligados a la consecución de otros hitos medioambientales, como los compromisos contraídos con el Protocolo de Kyoto de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. La UE tiene previsto aumentar el consumo de energías renovables, de las cuales un porcentaje importante será de biodiésel. Surge por tanto, un nuevo destino prometedor para las semillas de colza ya que, el aceite de colza cumple los parámetros de calidad exigidos para la producción de biodiésel.

La instalación de fábricas para producir biodiésel por parte de cooperativas agrí-

colas y otras empresas, está suscitando un creciente interés por los cultivos oleaginosos, como la colza y el girasol. El desarrollo de estos cultivos es la base para que la materia prima necesaria por estas industrias energéticas tenga origen regional, generando un mayor beneficio para el sector productor y transformador.

Desde el plano puramente agrícola, la aparición de variedades de colza de gran potencial productivo, y la mejora que supone la introducción de la colza en la rotación cerealista, hacen de la colza un cultivo con unas expectativas interesantes para el agricultor. Pero se requiere un conocimiento del nuevo material genético disponible y un adecuado manejo del cultivo con las técnicas más apropiadas.

Por todo ello, ITACyL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León) ha considerado estratégico impulsar el desarrollo tecnológico y la dinamización de los cultivos energéticos como nueva orientación productiva, para potenciar la actividad del sector agrario y de sus industrias de transformación. A través del **Plan de Experimentación Agraria** pretende desarrollar, ensayar y divulgar el cultivo de la colza con destino el mercado del biodiésel.

La finalidad del trabajo experimental que se está desarrollando es que las explotaciones agrícolas de Castilla y León puedan abastecer de semillas oleaginosas a la industria del biodiésel en un porcentaje importante, sin aumento de sus costes y mejorando su competitividad.



## **Características botánicas y ciclo vegetativo de la colza**



ita *CyL*

# Características botánicas y ciclo vegetativo de la colza

La colza (*Brassica napus var. oleifera*) es una planta herbácea anual de la familia de las crucíferas que se utiliza como oleaginosa, con la finalidad de extraer aceite de sus semillas.

De tallo de porte erecto, de altura variable, entre los 0,9 m de las variedades enanas, a los 2 m de las variedades de porte alto.

La raíz es pivotante, profundizando a niveles considerables y sus raíces secundarias ramifican fácilmente. El sistema radicular extrae nutrientes de niveles a los que no llegan los cereales y mejora la estructura del suelo al realizar en el terreno una labor de subsolado.

Las flores son de color amarillo y se agrupan en racimos terminales.

Los frutos son silicuas de 5-8 cm de longitud. La silicua tiene dos suturas y una fina lámina intermedia de separación donde se localizan alrededor de 20-25 semillas esféricas. Las silicuas maduras son dehiscentes, abriéndose las suturas con golpes o al secarse con el sol, cayendo los granos al suelo. La mejora está permitiendo obtener variedades que desgranar menos.

Puede cultivarse en cualquier tipo de suelo, con pH de 5,5-8, descartando los que se encharcan y los que forman costra que dificulta la nascencia.

La colza se puede desarrollar con pluviometrías de 400 mm año, si se distribuyen adecuadamente.

El desarrollo vegetativo pasa por las siguientes fases:

- **Nascencia.** Fase que se inicia con la germinación de las semillas y termina con la planta en cotiledones.
- **Formación de la roseta.** Comienza con la aparición de la primera hoja verdadera hasta que alcanza 6-8 hojas verdaderas. En este estado la planta aún no tiene tallo, partiendo todas las hojas del cuello. En invierno el crecimiento aéreo de la planta se detiene pero no el desarrollo de la raíz. En estado de roseta las plantas resisten heladas con temperaturas inferiores a  $-10^{\circ}\text{C}$ . Si no alcanzan esta fase antes de la llegada de los fríos invernales las plantas mueren.

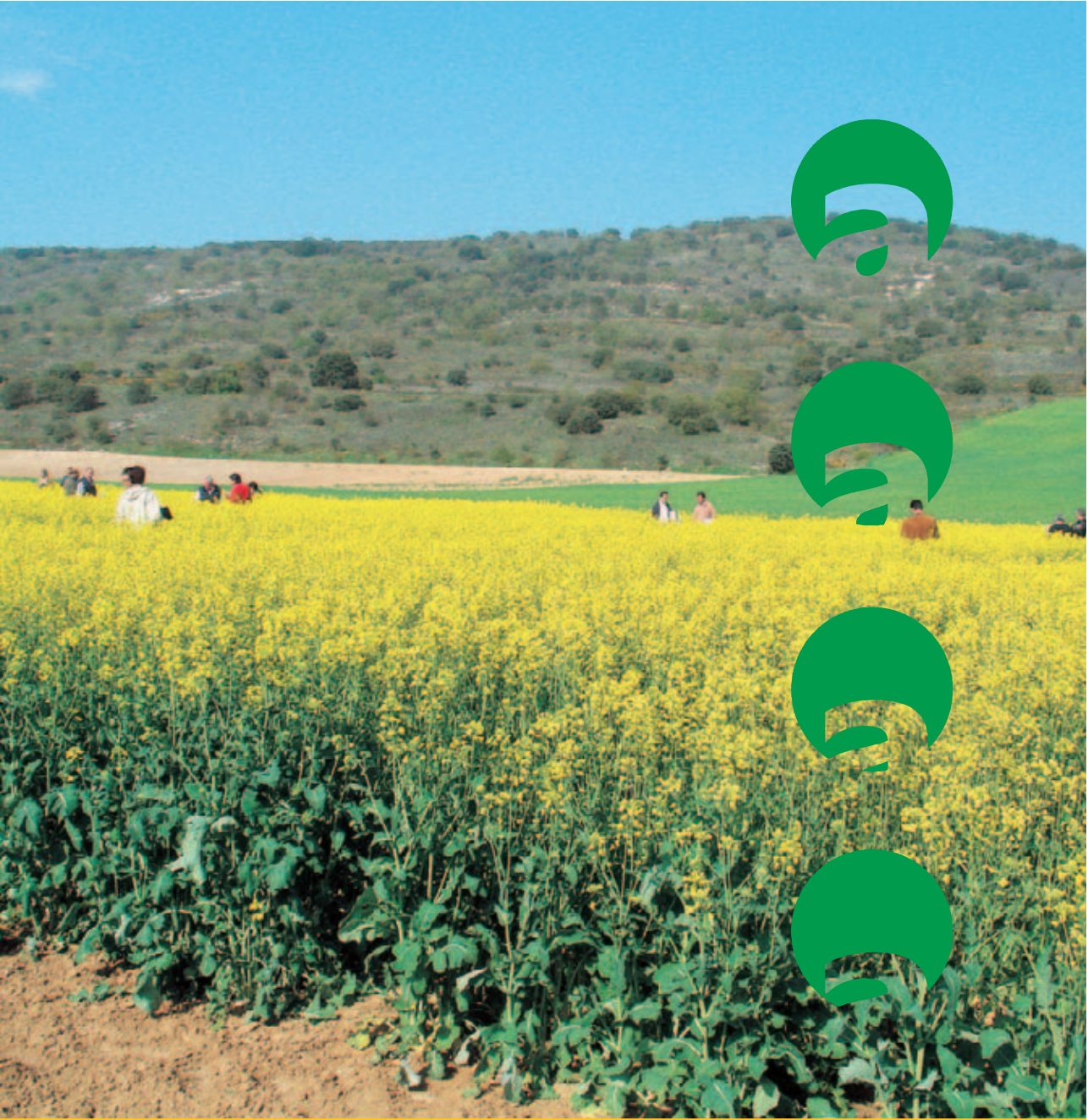
Colza en roseta.



- **Entallado.** El crecimiento longitudinal se inicia cuando las temperaturas se suavizan por la llegada de la primavera, alcanzando en esta fase el máximo desarrollo vegetativo. El tallo puede tener hasta 9 entrenudos perceptibles y será más ramificado cuanto menor sea la densidad de plantas. Los botones florales se sitúan al final de los tallos.
- **Floración.** La floración se inicia aproximadamente a los 20 días de la formación del tallo y concluye cuando los pétalos caen. Se realiza de forma continuada de abajo hacia arriba. Su duración es indeterminada y las temperaturas altas la interrumpen y afectan a la granazón.
- **Formación y maduración del fruto.** Cuando las silicuas alcanzan su tamaño final comienza la maduración de los frutos y semillas. Inicialmente, las semillas son verdes y progresivamente se va rellenando la cavidad de las silicuas hasta que, en la maduración completa de las silicuas, las semillas sean negras y duras.



*Colza en floración.*



## **El cultivo de la colza**



ita *CyL*



# El cultivo de la colza

La colza es la oleaginosa más cultivada en la UE con 3,1 millones de hectáreas, destinada fundamentalmente a usos alimentarios. El incremento de la demanda de aceite de colza por la industria del biodiésel, preferido por su calidad, está modificando el mercado de las semillas oleaginosas. La superficie de colza ha aumentado pero no lo suficiente como para abastecer las necesidades y las importaciones siguen creciendo. En esta situación, las cotizaciones del aceite de colza están al alza superando a las del aceite de girasol. También se prevé a corto plazo un aumento de la demanda de girasol para usos alimentarios, así como para la fabricación de biodiésel. Situaciones que hacen interesante la introducción del cultivo de la colza en las zonas donde aún no se ha desarrollado.

En la agricultura regional de secano con tendencia a la extensificación, la introducción de nuevos cultivos que se adapten a este sistema productivo supone una alternativa al monocultivo cerealista. Cultivos oleaginosos con bajos requerimientos de inputs, mano de obra y mecanizados encajan en la rotación de secano. Además, está comprobado que la colza es un buen precedente de los cereales, aumentando su rendimiento.

Aparece por lo tanto un nuevo escenario con grandes posibilidades de desarrollo para la colza y girasol ya que, el biodiésel fabricado con aceite de las semillas de estos cultivos cumple los parámetros de calidad exigidos.

## Laboreo

La preparación del terreno se debe realizar antes de que finalice el verano (últimos de agosto-septiembre), dejando una capa superficial de tierra fina. Las operaciones de preparación del lecho de siembra serán similares a las que se realizan en cereal, siendo las técnicas más aconsejables el mínimo laboreo y la siembra directa. Para favorecer una nascencia rápida y uniforme conviene dar un pase de rodillo que compacte el suelo, siempre en seco.

## Siembra

La siembra es una las operaciones que requiere de unos conocimientos agrónomos más específicos, pues de ella depende el éxito del cultivo. Los aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

La siembra se debe realizar lo más temprano posible, para que la colza alcance el estado de roseta (6-8 hojas verdaderas) antes de que comiencen las heladas invernales. La época de siembra recomendada para nuestras condiciones va de principios a finales de septiembre, pudiéndose alargar hasta la primera decena de octubre pero, con menores garantías en la implantación de cultivo si la nascencia se retrasa. Las siembras primaverales se realizarán de últimos de enero a mediados de febrero. Siembras realiza-

das fuera de las fechas óptimas reducen el rendimiento, al disminuir la ramificación y el número de silicuas por planta y conllevan el riesgo de perder el cultivo por las heladas.

Las semillas de colza son pequeñas, pesan de 4,5 a 5,5 gramos las 1.000 semillas, y su tamaño es de 1,5 a 2,5 mm. Se puede emplear la misma sembradora que se utiliza en cereal, ya sea convencional o de siembra directa. Las sembradoras neumáticas van a realizar una siembra precisa en dosis y profundidad mientras que, las máquinas de chorrillo requieren una dosis mayor. La profundidad de siembra recomendada es de 1 cm, reduciéndose en los suelos pesados y enterrándose más en los ligeros. La separación entre líneas de siembra puede ser de 24 a 40 cm.

Es suficiente con que a la salida del invierno la densidad sea de 30 plantas/m<sup>2</sup>, si están uniformemente distribuidas. Está comprobado que densidades mayores no van a dar rendimientos superiores, puesto que la colza va a ramificar más con densidades bajas.

Las necesidades de semilla se determinan en función de la preparación de terreno, de la fecha de siembra, de la máquina sembradora, del tipo de semilla, de las condiciones de nascencia, así como de la experiencia del agricultor. Hasta que se tenga un buen manejo de la siembra es preferible utilizar dosis altas y según se va perfeccionando la técnica ir reduciendo la dosis.

Empleando variedades líneas, la densidad de siembra es de 6-7 kg/ha, a 90 semillas/m<sup>2</sup>. Si se decanta por variedades híbridas se puede reducir hasta las 60 semillas/m<sup>2</sup>, ya que tienen mayor vigor. En parcelas que vayan a tener buenas condiciones de nascencia se puede reducir la dosis.

## Tratamientos herbicidas

Resulta imprescindible mantener el cultivo limpio de malas hierbas, debido a que hasta que alcanza el estado de roseta es muy sensible a la competencia de éstas y aparte, dificultan la recolección.



*Colza con 2-4 hojas.*

Se seleccionarán parcelas limpias de malas hierbas de difícil control como *Sinapis spp* (amarillas, jebanas), *Galium aparine*, *Matricaria spp* (margarita, manzanilla común) y *Diploaxis spp* y *Raphanus spp* (jaramagos). También se debe tener en cuenta el herbicida empleado en el cultivo anterior, ya que en ocasiones, se emplean herbicidas residuales que afectan a las crucíferas, llegando a impedir la nascencia de la colza o a secarla en los primeros estadios.

Antes de la siembra se eliminarán las malas hierbas y el rebrote del cereal mediante escarda mecánica o aplicando un herbicida total no residual (glifosato).

En el control químico de malas hierbas existen varias opciones:

En presembrado se aplica triflurarina 48% a 2,0-2,4 l/ha para el control de malas hierbas anuales, debiéndose incorporar inmediatamente con labor de grada. Se puede aplicar trifluralina en preemergencia si se incorpora con agua de riego o lluvia.

En preemergencia se aplica Butisan S (metazaclo 50%) a 2,5-3,5 l/ha para el control de malas hierbas anuales. Una lluvia o riego después de la aplicación mejoran la eficacia. También se puede utilizar Bitisan S en postemergencia temprana, hasta que la colza alcanza tres hojas.

En el control de gramíneas, se emplearán herbicidas de contacto en postemergencia (Agil, Centurión Plus, Fusilade Max., Galant Plus, Master D, Nervure Super, etc.), preferiblemente

te en estados precoces de desarrollo de las gramíneas.

Por el momento, debido a la pequeña superficie dedicada a la colza, no han aparecido plagas que aconsejen realizar un tratamiento insecticida. Pero en campañas posteriores, según vaya aumentando la superficie de colza, se deberá prestar atención a pulgones, gorgojos, meliguetes y pulguillas, entre otros.

## Fertilización

La colza es un cultivo más exigente en fósforo y potasio que los cereales, pero se restituyen en una parte importante al suelo con los restos de cosecha. En el abonado de fondo se aportará 1/3 de las necesidades de nitrógeno y todas las de fósforo y potasio. Las extracciones para producir 100 kg de semilla son 6 UF de N, 2,5 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 2 UF K<sub>2</sub>O y 2,5 UF SO<sub>3</sub>.

La colza es un cultivo exigente en azufre (SO<sub>3</sub>) por lo que, en suelos con carencias en este elemento se aportará en fondo.

Tras la recolección del cultivo anterior a la colza es recomendable realizar un análisis de suelo para ajustar los aportes de fertilizantes a las necesidades del cultivo.

Esperando unas producciones medias de 2.000 a 3.500 kg/ha se puede seguir el siguiente plan de abonado:

- En fondo, 300-500 kg/ha de 8-15-15 ó de 15-15-15 ó de 9-24-9, preferiblemente con azufre. Los nutrientes

aportados en fondo son esenciales para que el crecimiento de la planta sea lo más vigoroso posible antes de la llegada de la parada invernal.

- Antes de que la planta reinicie el crecimiento, se distribuirá el abonado de cobertera, en fechas más tempranas que en el caso de los cereales, aportando el resto de las necesidades de nitrógeno. En el periodo de mayor consumo de nutrientes (inicio del crecimiento de los tallos a floración-formación de granos) el aporte debe estar garantizado.

Si no se ha aplicado azufre en fondo se puede emplear en cobertera 400 kg/ha de Sulfato amónico (20,5% de nitrógeno exclusivamente en forma amoniacal + 23% de azufre) en distribuciones tempranas ó 350 kg/ha de Nitrosulfato amónico (26% de nitrógeno en forma amoniacal (75%) y nítrica (25%) + 15% azufre) en distribuciones posteriores. Si se han empleado fertilizantes ricos en azufre en fondo, se distribuirán 350 kg/ha de Nitrato amó-



*Silicuas de colza.*

nico cálcico (26% de nitrógeno en forma amoniacal y nítrica a partes iguales).

## Recolección

La recolección es otra de las operaciones de cultivo a la que hay que prestar una especial atención, ya que la dehiscencia puede reducir considerablemente los rendimientos si no se realiza en las mejores condiciones y fechas.

La fecha óptima de recolección se suele adelantar en una semana a la del cereal de la zona. Se puede empezar la recolección cuando los granos de las silicuas de las ramificaciones centrales cambian su color a negro azulado, al reducirse su humedad. Precipitarse conlleva problemas ya que muchas silicuas no desgranarían y retrasarse implica pérdidas por dehiscencia. La humedad del grano cosechado en nuestras condiciones oscilará entre el 9 y 14%.

En las horas centrales del día, cuando la planta está más seca, no se debe cosechar para evitar que se desgranen las silicuas y caigan al suelo los granos.

La máquina de cosechar es la misma que la de cereal pero modificando varios elementos. La velocidad del molinete debe ser menor o igual que la de avance para que no golpee excesivamente y se desgranen las silicuas antes de entrar en la máquina. La aproximación entre el cilindro y el cóncavo debe ser de 1-1,5 mm para que no pasen silicuas sin desgranarse. En cuanto al aire se debe regular al mínimo para que no salga semilla por detrás.



## **Red de experimentación de nuevas variedades de colza**



PLAN DE EXPERIMENTACIÓN  
AGARÍA DE  
CASTILLA Y LEÓN

ITIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGROPECUARIO  
INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

ENSAYO DE NUEVAS  
VARIEDADES DE COLZA  
PARA PRODUCIR BIOMÉRCULO

ita *CYL*

# Red de experimentación de nuevas variedades de colza

Gracias a los programas de selección y mejora que se llevan a cabo en España y en Europa, los agricultores tienen una amplia oferta de variedades de semillas de colza. Determinar qué variedad va a aportar más, tanto en rendimiento como en calidad de cosecha, con la mejor adaptación a las condiciones agroclimáticas de cada cultivador no es tarea sencilla. En la evaluación de nuevas variedades ITACyL recurre a técnicas de experimentación adecuadas, participan-

do en GENVCE (Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos), con el objetivo de conseguir una información más completa y eficiente.

Los campos de ensayo de variedades incluidos en el Plan de Experimentación Agraria de Castilla y León, se distribuyen por las distintas zonas agroclimáticas de la región, según se resume en el cuadro siguiente.

Localidades	Ciclo	
	Variedades de otoño	Variedades de primavera
Cordovilla la Real (P)	X	
Palencia de Negrilla (Sa)	X	
Santa Marina del Rey (Le)	X	
Villalmanzo (Bu)	X	
Olmos de Esgueva (Va) (*)	X	
Cabezas de Alambre (Av) (*)		X

(\*) Ensayos realizados en colaboración con ACOR, Soc. Coop. General Agropecuaria.

El diseño experimental es de bloques al azar con 4 repeticiones en los ensayos de variedades de otoño y con 3 repeticiones en el ensayo de primavera. La parcela elemental tiene 4 líneas de siembra de 8 m de longitud, separadas 30 cm, resultando una superficie de 12 m<sup>2</sup>. La parcela elemental de los ensayos de Olmos de Esgueva y Cabezas de Alambre tiene 6 lí-

neas de siembra de 10 m de longitud, separadas 25 cm, resultando una superficie de 15 m<sup>2</sup>.

La siembra se ha realizado con sembradora de chorrillo para microparcels. La densidad de siembra fue de 90 semillas/m<sup>2</sup> para las variedades línea y 60 semillas/ m<sup>2</sup> para los híbridos.

## Tipos de semilla de colza

- *Variedades líneas.* Son las variedades tradicionales, material del que parten la mayoría de las variedades comerciales. Su potencial productivo se ve superado normalmente por los nuevos híbridos. Tiene autofecundación.
- *Asociación CHL.* Compuesto de híbridos y líneas. Se mezcla un híbrido sin polen con una variedad clásica que poliniza.
- *Híbrido mixto.* Híbrido donde la mitad de las plantas no tienen polen y la otra mitad sí. Su fecundación es cruzada.
- *Híbridos restaurados.* Híbrido fértil, produce polen y se autofecunda.

También se pueden clasificar en función de su ciclo o de la época de siembra recomendada en:

- *Tipo invernal.* Colza de ciclo largo que requiere de ciertas horas de frío para florecer. Su siembra se realiza a finales de verano-principios de otoño y para resistir las heladas es necesario que haya alcanzado el estado de roseta.
- *Tipo mediterráneo.* Colza de ciclo medio y corto. En el sur de España se siembra en otoño y en el norte en primavera.

Las tablas siguientes resumen las variedades ensayadas en función de su fecha de siembra recomendada, de si es híbrido o línea y la empresa que la comercializa.



*Ensayo de Cordovilla la Real.*



### Variedades de siembra otoñal

N.º	Variedad	Tipo	Empresa
1	EXAGONE	HÍBRIDO	DEKALB (MONSANTO)
2	CORAIL	LÍNEA	DEKALB (MONSANTO)
3	MADRIGAL	LÍNEA	KOIPESOL
4	ROYAL	HÍBRIDO	KOIPESOL
5	BILBAO	LÍNEA	KOIPESOL
6	STANDING	HÍBRIDO	RINGOT (MARISA)
7	BAMBIN	HÍBRIDO	RINGOT (MARISA)
8	BELLINI	LÍNEA	BORGES
9	AVISO	LÍNEA	BORGES
10	BARREL	LÍNEA	AGROSA
11	WRH 252	HÍBRIDO	AGROSA
12	PACIFIC	LÍNEA	NICKERSON (SENASA)
13	POTOMAC	LÍNEA	NICKERSON (SENASA)
14	PR46W14	HÍBRIDO	PIONNER
15	PR46W31	HÍBRIDO	PIONNER
16	GOSPELL	LÍNEA	DANISCO
17	FALSTAFF	LÍNEA	DANISCO
18	EVRI	LÍNEA	CAUSSADE (SEMADE)
19	LIBRI	HÍBRIDO	CAUSSADE (SEMADE)
20	TRIANGLE	HÍBRIDO	KWS
21	ALASKA	LÍNEA	KWS
22	HERKULES	HÍBRIDO	STRUBE (ECOSEM)
23	DANTE	LÍNEA	STRUBE (ECOSEM)
24	ES BETTY	HÍBRIDO	ARLESA
25	ES HYDROMEL	HÍBRIDO	ARLESA
26	FREDERIC	LÍNEA	BATLLE
27	VECTRA	HÍBRIDO	BATLLE
28	RECITAL	LÍNEA	SYNGENTA
29	SMART	LÍNEA	SYNGENTA
30	HYBRISTAR	HÍBRIDO	SESVANDERHAVE

### Variedades de siembra primaveral

N.º	Variedad	Tipo	Empresa
1	KABELL	LÍNEA	KOIPESOL
2	OTTO	LÍNEA	AGROSA
3	ABILITY	LÍNEA	AGROSA
4	LICOSMOS	LÍNEA	AGROSA
5	LICOLLY	LÍNEA	AGROSA
6	PLENTY	HÍBRIDO	KWS
7	FORTE	LÍNEA	KWS
8	KIMBERLEY	LÍNEA	STRUBE-DIECKMAN
9	HUNTER	LÍNEA	STRUBE-DIECKMAN
10	HEROS		BATLLE
11	VALLE DE ORO	LÍNEA	BATLLE
12	JURA	HÍBRIDO	ARLESA
13	SENATOR	LÍNEA	DANISCO
14	MASKOT	LÍNEA	DANISCO
15	SPONSOR	LÍNEA	DANISCO
16	SW96627390B	LÍNEA	DANISCO
17	SW97627845B	LÍNEA	DANISCO



*Colza en botón floral.*



## **Evolución de la campaña**



ita *CyL*

# Evolución de la campaña

La climatología ha favorecido en general un buen desarrollo del cultivo. Las escasas precipitaciones en septiembre sólo permitieron sembrar a finales de este mes a quienes se decidieron a preparar el terreno con mínimo laboreo o la siembra directa, realizando una siembra en seco y sin haber purgado de malas hierbas y sin otoñada. Las abundantes lluvias de octubre permitieron una nascencia rápida y homogénea del cultivo a mediados-finales de octubre. Con las temperaturas suaves y las lluvias de noviembre las plantas alcanzaron el estado de roseta (6-8 hojas verdaderas) antes de la llegada de las heladas (finales de noviembre).

La colza ha resistido sin daños visibles las heladas más rigurosas del pasado invierno, de  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  en diciembre y febrero y las heladas tardías de abril y mayo.

En las parcelas que se prepararon con el sistema tradicional (vertedera + rastra + cultivador) se retrasaron las labores, y la siembra no se realizó hasta mediados de octubre. En siembras de finales de octubre y más tardías, se ha observado que las plantas han llegado a las heladas con 4 hojas, perdiéndose plantas por daños de frío hasta el extremo de aconsejarse levantar el cultivo; en otros casos, los daños del frío han dado plantas menos vigorosas a la salida del invierno.

El buen reparto de las precipitaciones hasta abril ha permitido un excelente desarrollo de la colza, salvo las frecuentes heladas de marzo, que han retrasado

el entallado y la formación de los botones florales.

La floración comenzó a mediados de abril durando unos treinta días. La subida de la temperatura por encima de los  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a mediados de mayo, provocó un final anticipado de la floración en las variedades más tardías, secándose las silicuas pequeñas que no llegaron a dar fruto.

La fase final del cultivo ha estado marcada por el golpe de calor de mediados de mayo, que ha afectado al peso específico del grano, y por las temperaturas de junio que aceleraron la maduración, adelantando la fecha de cosecha y las lluvias tormentosas que impidieron una temprana cosecha y dañaron algunos campos.

En colza de primavera, la siembra se realizó entre enero y febrero. Pero las sucesivas heladas de marzo retrasaron la germinación de las semillas y el golpe de calor de mediados de mayo cortó la floración, con lo que la colza ha tenido que desarrollar su ciclo en muy pocos días.

## Superficies

Según el último avance de superficies determinado por el MAPA, las siembras de colza en Castilla y León han llegado a las 570 ha en la campaña 2005-06. La superficie ha aumentado un 64% respecto a la anterior campaña, pero las cifras absolutas no indican un verdadero despeque del cultivo.

## Análisis climatológico

La evolución climatológica durante el ciclo del cultivo en las localidades en las que se emplazaron los ensayos se reflejan en las tablas siguientes.

### Año climatológico en Cordovilla la Real (Palencia) Estación de Torquemada. Campaña 2005/06

Mes	Temperatura media de máximas (°C)	Temperatura media (°C)	Temperatura media de mínimas (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)	Fecha temp. mínima absoluta	Precipitación acumulada (mm)
Septiembre	25,1	15,7	7,3	0,7	19-sep	10,8
Octubre	19,0	12,2	6,3	0,2	5-oct	122,4
Noviembre	11,2	5,8	1,5	-3,4	30-nov	180,8
Diciembre	8,1	2,8	-1,4	-9,4	24-dic	207,4
Enero	6,5	2,1	-1,5	-7,3	28-ene	238,8
Febrero	9,0	2,3	-2,8	-7,1	8-feb	278,4
Marzo	14,2	8,0	2,3	-6,7	1-mar	333,4
Abril	17,0	10,2	3,6	-1,6	11-abr	368,8
Mayo	23,0	14,6	6,3	-0,6	1-may	399,6
Junio	28,5	19,1	10,4	4,1	1-jun	447,4

### Año climatológico en Olmos de Esgueva (Valladolid) Estación de Encinas de Esgueva. Campaña 2005/06

Mes	Temperatura media de máximas (°C)	Temperatura media (°C)	Temperatura media de mínimas (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)	Fecha temp. mínima absoluta	Precipitación acumulada (mm)
Septiembre	24,8	15,2	5,8	-2,6	19-sep	8,2
Octubre	19,1	12,0	5,7	-3,2	4-oct	108,4
Noviembre	10,8	5,4	0,8	-4,7	30-nov	155,2
Diciembre	8,0	2,5	-1,9	-10,4	23-dic	189,4
Enero	6,6	1,7	-2,2	-8,9	30-ene	214,2
Febrero	9,1	1,9	-3,6	-9,6	7-feb	240,2
Marzo	14,0	7,4	1,6	-7,0	1-mar	281,8
Abril	16,0	10,1	3,3	-3,3	14-abr	311,0
Mayo	22,7	14,4	5,8	-2,2	1-may	321,8
Junio	28,4	19,0	9,7	-0,5	1-jun	385,4

**Año climatológico en Cabezas de Alambre (Ávila)**  
**Estación de Náva de Arévalo. Campaña 2005/06**

Mes	Temperatura media de máximas (°C)	Temperatura media (°C)	Temperatura media de mínimas (°C)	Temp. mínima absoluta (°C) (fechas)	Temp. máxima absoluta (°C) (fechas)
Febrero	8,0	1,7	-3,3	-17,5 (28-feb)	14,3 (13-feb)
Marzo	13,0	7,2	1,6	-14,7 (1-mar)	20,2 (31-mar)
Abril	16,9	10,1	2,8	-3,1 (11-abr)	23,5 (25-abr)
Mayo	23,3	15,3	6,6	-0,1 (1-may)	31,5 (28-may)
Junio	29,0	20,0	10,3	-0,2 (1-jun)	33,9 (7-jun)



*Ensayo de Cordovilla la Real.*



*Ensayo de Villalmanzo. Colza en roseta.*





## Resultados de la experimentación



ita *CyL*

# Resultados de la experimentación

En las páginas siguientes, se pueden ver los resultados obtenidos para las distintas variedades, en cada una de las localidades según el tipo de ensayo.

Las producciones se expresan en kg/ha al 9% de humedad y 2% de impurezas.

La fiabilidad de los ensayos viene reflejada por su coeficiente de variación. Los ensayos se consideran válidos con un coeficiente de variación máximo del 15%. Cuando un ensayo es válido y fiable, el test de Student-Newman y Keuls (SNK), permite determinar la diferencia significativa de rendimiento entre variedades con un umbral del 5%, las variedades que obtienen la misma letra no presentan diferencias significativas.

Para simplificar las interpretaciones y poder comparar los ensayos independientemente de los valores absolutos se utilizan los índices de producción por variedades. El índice de producción se calcula sobre la media del campo y en función de este valor se obtiene el índice de todas las variedades.

Se ha tomado una muestra de cada variedad ensayada en las diferentes localidades para determinar el contenido de grasa (% grasa s. seco), el peso específico (kg/hl) y el peso de mil granos (g), realizándose los análisis en el **Laboratorio de**

**Análisis Físico-Químico y Sensorial** que ITACyL tiene en la finca Zamadueñas de Valladolid.

A continuación, se detallan los parámetros evaluados y las escalas de valoración correspondientes:

**Nascencia-Implantación.** Con las plantas de colza con 3-4 hojas se observa la parcela asignando un valor según la siguiente escala:

1. Nascencia irregular, con rodales o líneas sin planta.
2. Fallos de nascencia importantes. La parcela se queda con poca planta pero bien repartida.
3. Algunos fallos de nascencia que no comprometen la producción del cultivo.
4. Nascencia e implantación buenas.
5. Nascencia e implantación muy buenas, destacando en el conjunto del ensayo.

**Daños de frío a la salida del invierno.** Después de un periodo de heladas significativo y a la salida del invierno se observan las plantas de cada microparcela asignando un valor según la siguiente escala:

1. Daños graves que aconsejarían incluso levantar el cultivo.
2. Daños significativos que presumiblemente reducirán el potencial productivo de la parcela.
3. Daños claramente visibles pero recuperables.
4. Daños ligeros apenas perceptibles en las plantas.
5. Sin síntomas visibles.

**Fecha de inicio de floración.** Fecha en la que al menos el 10% de la parcela se encuentra con flores abiertas.

**Fecha de fin de floración.** Fecha en la que se caen los pétalos de las últimas flores.

**Altura de la planta.** Se realiza previamente a la recolección del ensayo, desde la base de las plantas hasta las silicuas más altas.



*Colza en floración.*

# Ensayos de variedades de colza de siembra otoñal

## Secano

Localidad: CORDOVILLA LA REAL (Palencia)

Campaña: 2005-06

Siembra		Nascencia		Cosecha
21 de septiembre	Híbridos: 60 semillas/m <sup>2</sup>	Líneas: 90 semillas/m <sup>2</sup>	20 de octubre	28 de junio

Fertilización		Herbicidas	
Fondo: 300 kg/ha 9-24-9	Cobertera: 350 kg/ha Nitrosultafo amónico	Pre-siembra: 2,5 l/ha Trifluralina	Post-emergencia: Quizalofop-p-etil 10%

Cultivo Precedente	Riego	Insecticidas	Fungicidas
Trigo	No	No	No

Diseño	Nº de repeticiones	Tamaño parcela elemental	Separación entre líneas
Bloques al azar	4	12,0 m <sup>2</sup> (8,0 x 1,5)	30 cm

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	TEST SNK 5%	Índice	Peso 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Grasa (% m.s.)
HERKULES (H)	3.722	A	124,0	4,28	66,0	46,3
ES BETTY (H)	3.637	AB	121,2	3,24	68,4	40,6
LIBRI (H)	3.616	AB	120,5	4,28	66,7	43,6
PR46W31 (H)	3.549	ABC	118,2	4,28	66,2	45,9
ES HYDROMEL (H)	3.480	ABC	115,9	4,32	66,7	44,2
PR46W14 (H)	3.433	ABCD	114,4	3,96	66,4	46,0
HYBRISTAR (H)	3.420	ABCD	113,9	3,96	66,8	38,2
ROYAL (H)	3.372	ABCD	112,3	3,68	68,7	44,0
CORAIL	3.335	ABCD	111,1	4,20	67,4	45,1
POTOMAC	3.279	ABCD	109,2	3,80	66,4	39,6
TRIANGLE (H)	3.209	ABCD	106,9	3,60	67,5	37,6
WRH 252 (H)	3.189	ABCD	106,2	3,40	68,6	44,1

(continúa) —>

(continuación)

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	TEST SNK 5%	Índice	Peso 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Grasa (% m.s.)
RECITAL	3.113	ABCDE	103,7	3,92	64,3	47,2
VECTRA (H)	3.089	ABCDE	102,9	3,64	68,0	41,1
EXAGONE (H)	3.072	ABCDE	102,3	4,00	64,6	46,0
DANTE	3.035	ABCDE	101,1	4,28	65,8	43,1
GOSPELL	2.891	ABCDE	96,3	3,28	65,1	45,8
BILBAO	2.815	ABCDEF	93,8	4,64	65,9	47,1
BAMBIN (H)	2.801	ABCDEF	93,3	4,00	65,1	48,7
BARREL	2.788	ABCDEF	92,9	4,08	64,8	49,1
EVRI	2.751	ABCDEF	91,7	4,20	65,1	44,6
PACIFIC	2.688	ABCDEF	89,6	3,56	64,3	47,0
BELLINI	2.657	BCDEF	88,5	4,00	63,9	46,7
AVISO	2.651	BCDEF	88,3	3,56	65,9	44,1
STANDING (H)	2.603	BCDEF	86,7	4,44	63,5	48,7
MADRIGAL	2.601	BCDEF	86,7	4,08	67,1	47,2
SMART	2.582	DEF	86,0	4,00	62,9	46,9
FALSTAFF	2.530	CDEF	84,3	3,36	64,9	47,9
ALASKA	2.091	EF	69,7	3,96	66,4	43,8
FREDERIC	2.049	F	68,3	3,76	61,8	45,0

Media del ensayo (kg/ha 9% humedad)	3.002
Nivel de significación de variedades	< 0,0001
Nivel de significación de bloques	< 0,0001
Coefficiente de variación	12,74
Desviación estándar	379,5



Nacimiento de la colza.

## Cordovilla la Real. Evaluación de campo

Variedad	Valoración nascencia (1-5)	Inicio floración	Fin floración	Duración floración (días)	Encamado (%)
ALASKA	3	20-abr	21-may	31	0
AVISO	4	18-abr	18-may	30	0
BAMBIN (H)	4	17-abr	18-may	31	0
BARREL	4	17-abr	16-may	29	0
BELLINI	4	17-abr	18-may	31	0
BILBAO	4	17-abr	16-may	29	0
CORAIL	4	17-abr	14-may	27	0
DANTE	4	10-abr	13-may	33	0
ES BETTY (H)	4	16-abr	16-may	30	0
ES HYDROMEL (H)	4	15-abr	13-may	28	0
EVRI	4	15-abr	14-may	29	0
EXAGONE (H)	5	15-abr	18-may	33	0
FALSTAFF	4	19-abr	20-may	31	0
FREDERIC	4	18-abr	17-may	29	0
GOSPELL	4	14-abr	15-may	31	0
HERKULES (H)	4	12-abr	16-may	34	0
HYBRISTAR (H)	4	17-abr	13-may	26	0
LIBRI (H)	4	17-abr	19-may	32	0
MADRIGAL	4	13-abr	14-may	31	0
PACIFIC	4	17-abr	17-may	30	0
POTOMAC	4	18-abr	17-may	29	0
PR46W14 (H)	5	18-abr	18-may	30	0
PR46W31 (H)	4	15-abr	17-may	32	0
RECITAL	4	21-abr	15-may	24	0
ROYAL (H)	4	13-abr	14-may	31	0
SMART	4	19-abr	16-may	27	0
STANDING (H)	4	13-abr	15-may	32	0
TRIANGLE (H)	4	16-abr	18-may	32	0
VECTRA (H)	4	13-abr	13-may	30	0
WRH 252 (H)	4	17-abr	17-may	30	0
Media del ensayo	4	16-abr	16-may	30	0

Localidad: OLMOS DE ESGUEVA (Valladolid)

Campaña: 2005-06

Siembra		Nascencia		Cosecha
6 de octubre	Híbridos: 5 kg/ha	Líneas: 8 kg/ha		19 de octubre 23-24 de junio

Fertilización		Herbicidas	
Fondo: 300 kg/ha 8-15-15	Cobertera: 400 kg/ha Sulfato amónico	Pre-siembra: 2,5 l/ha Trifluralina	Post-emergencia: No

Cultivo Precedente	Riego	Insecticidas	Fungicidas
Girasol	No	1 l/ha Piretrina + 2 l/ha Clorpirifos	No

Diseño	Nº de repeticiones	Tamaño parcela elemental	Separación entre líneas
Bloques al azar	4	15,0 m <sup>2</sup> (10,0 x 1,5)	25 cm

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	Índice	Grasa (% m.s.)
HERKULES (H)	3.131	122,2	35,6
HYBRISTAR (H)	3.088	120,6	42,9
PR46W31 (H)	3.071	119,9	32,7
EXAGONE (H)	3.033	118,4	37,8
RECITAL	2.910	113,6	36,0
STANDING (H)	2.907	113,5	40,6
EVRI	2.902	113,3	39,6
BAMBIN (H)	2.774	108,3	43,7
ROYAL (H)	2.748	107,3	36,1
AVISO	2.723	106,3	37,8
BILBAO	2.615	102,1	38,4
BELLINI	2.562	100,0	41,0
BARREL	2.554	99,7	39,7
CORAIL	2.544	99,3	35,4
GOSPELL	2.491	97,3	40,7
ES HYDROMEL (H)	2.430	94,9	40,7
FALSTAFF	2.399	93,6	41,6
LIBRI (H)	2.389	93,2	41,0
DANTE	2.380	92,9	37,3
PACIFIC	2.348	91,7	43,5

(continúa) —>



(continuación)

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	Índice	Grasa (% m.s.)
POTOMAC	2.345	91,6	39,9
TRIANGLE (H)	2.268	88,5	42,1
SMART	2.263	88,4	35,4
WRH 252 (H)	2.237	87,3	39,3
ES BETTY (H)	2.206	86,1	41,8
PR46W14 (H)	2.189	85,4	46,9
ALASKA	2.114	82,5	43,3
MADRIGAL	2.104	82,1	37,4

No hay diferencia significativa de producción entre variedades.

Media del ensayo (kg/ha 9% humedad)	2.562
Nivel de significación de variedades	0,0214
Nivel de significación de bloques	0,0007
Coefficiente de variación	18,36
Desviación estándar	470,4



## Olmos de Esgueva. Evaluación de campo

Variedad	Valoración nascencia (1-5)	Inicio floración	Fin floración	Duración floración (días)	Encamado (%)	Altura de la planta (cm)
ALASKA	3	18-abr	12-may	24	0	133
AVISO	4	17-abr	11-may	24	0	133
BAMBIN (H)	4	17-abr	10-may	23	0	123
BARREL	4	15-abr	9-may	24	0	143
BELLINI	3	17-abr	13-may	26	0	123
BILBAO	4	17-abr	10-may	23	0	145
CORAIL	5	17-abr	10-may	23	0	138
DANTE	3	10-abr	10-may	30	0	123
ES BETTY (H)	3	15-abr	9-may	24	0	143
ES HYDROMEL (H)	3	14-abr	10-may	26	0	143
EVRI	4	14-abr	9-may	25	0	130
EXAGONE (H)	4	17-abr	10-may	23	0	143
FALSTAFF	3	17-abr	11-may	24	0	123
GOSPELL	4	15-abr	9-may	24	0	125
HERKULES (H)	4	12-abr	9-may	27	0	143
HYBRISTAR (H)	4	14-abr	9-may	25	0	153
LIBRI (H)	4	15-abr	9-may	24	0	143
MADRIGAL	4	15-abr	9-may	24	0	143
PACIFIC	4	15-abr	9-may	24	0	128
POTOMAC	4	14-abr	9-may	25	0	135
PR46W14 (H)	4	14-abr	10-may	26	0	138
PR46W31 (H)	4	17-abr	10-may	23	0	138
RECITAL	4	12-abr	10-may	28	0	123
ROYAL (H)	4	17-abr	10-may	23	0	138
SMART	4	17-abr	10-may	23	0	120
STANDING (H)	3	15-abr	9-may	24	0	133
TRIANGLE (H)	4	15-abr	9-may	24	0	143
WRH 252 (H)	3	17-abr	10-may	23	0	155
Media del ensayo	4	15-abr	10-may	25	0	135

## Localidad: SANTA MARINA DEL REY (León)

### Campaña: 2005-06

Siembra		Nascencia		Cosecha
3 de octubre	Híbridos: 60 semillas/m <sup>2</sup>	Líneas: 90 semillas/m <sup>2</sup>	19 de noviembre	11 de julio

Fertilización		Herbicidas	
Fondo: 200 kg/ha 8-15-15	Cobertera: 350 kg/ha Sulfato amónico	Pre-siembra: 3 l/ha Trifluralina	Post-emergencia: No

Cultivo Precedente	Riego	Insecticidas	Fungicidas
Cereal	1 a manta	No	No

Diseño	Nº de repeticiones	Tamaño parcela elemental	Separación entre líneas
Bloques al azar	4	12,0 m <sup>2</sup> (8,0 x 1,5)	25 cm

### Ensayo no cosechado debido a daños por pedrisco

Varietal	Valoración nascencia (1-5)	Inicio floración	Daños de frío (1-5)	Altura de la planta (cm)	Peso 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Grasa (% m.s.)
ALASKA	5	28-abr	3	170	3,55	56,8	42,5
AVISO	5	26-abr	5	160	3,35	53,6	35,9
BAMBIN (H)	5	22-abr	5	175	3,80	60,8	42,1
BARREL	5	20-abr	4	190	3,85	61,6	49,0
BELLINI	5	20-abr	3	170	3,75	60,0	46,2
BILBAO	5	20-abr	4	200	4,30	68,8	42,0
CORAIL	5	18-abr	5	200	3,75	60,0	43,7
DANTE	5	15-abr	3	150	4,20	67,2	42,5
ES BETTY (H)	5	20-abr	5	200	3,95	63,2	42,6
ES HYDROMEL (H)	5	20-abr	5	200	3,85	61,6	44,5
EVRI	5	20-abr	5	175	3,75	60,0	40,2
EXAGONE (H)	5	18-abr	3	150	4,30	68,8	45,9
FALSTAFF	5	26-abr	4	175	3,75	60,0	44,7
FREDERIC	5	25-abr	5	180	3,40	54,4	42,4
GOSPELL	5	18-abr	4	155	3,95	63,2	38,1
HERKULES (H)	5	18-abr	5	200	4,50	72,0	41,2
HYBRISTAR (H)	5	20-abr	5	190	3,90	62,4	44,9
LIBRI (H)	5	20-abr	4	210	3,70	59,2	42,3

(continúa) —>

(continuación)

Variedad	Valoración nascencia (1-5)	Inicio floración	Daños de frío (1-5)	Altura de la planta (cm)	Peso 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Grasa (% m.s.)
MADRIGAL	5	20-abr	5	215	3,90	62,4	43,7
PACIFIC	5	18-abr	5	170	3,55	56,8	44,2
POTOMAC	5	18-abr	5	175	4,20	67,2	42,7
PR46W14 (H)	5	20-abr	5	200	3,90	62,4	44,5
PR46W31 (H)	5	25-abr	5	200	4,70	75,2	44,2
RECITAL	5	18-abr	3	170	4,30	68,8	41,9
ROYAL (H)	5	20-abr	5	210	4,20	67,2	40,4
SMART	5	22-abr	5	180	3,70	59,2	42,9
STANDING (H)	5	18-abr	5	175	3,70	59,2	42,3
TRIANGLE (H)	5	22-abr	5	200	4,10	65,6	42,1
VECTRA (H)	5	15-abr	5	210	4,30	68,8	43,8
WRH 252 (H)	5	18-abr	3	210	4,00	64,0	45,1
Media del ensayo	5	20-abr	4	186	3,94	63,0	42,9



Localidad: PALENCIA DE NEGRILLA (Salamanca)

Campaña: 2005-06

Siembra		Nascencia		Cosecha
22 de septiembre	Híbridos: 60 semillas/m <sup>2</sup>	Líneas: 90 semillas/m <sup>2</sup>	14 de octubre	27 de junio

Fertilización		Herbicidas	
Fondo: 340 kg/ha 8-15-15	Cobertera: 350 kg/ha nitrosulfato amónico	Pre-siembra: 2,5 l/ha Trifluralina	Post-emergencia: No

Cultivo Precedente	Riego	Insecticidas	Fungicidas
Cereal	No	No	No

Diseño	Nº de repeticiones	Tamaño parcela elemental	Separación entre líneas
Bloques al azar	4	12,0 m <sup>2</sup> (8,0 x 1,5)	25 cm

### Ensayo no cosechado debido a daños por hielo

La nascencia e implantación de las variedades en el ensayo fue buena. La fecha de nascencia no fue tardía pero las bajas temperaturas no permitieron que la colza alcanzase el estado de roseta antes de la llegada de las heladas.



*Daños hielo.*

## Palencia de Negrilla. Evaluación de campo

Variedad	Altura de la planta (cm)	Peso 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Grasa (% m.s.)
ALASKA	102	3,56	69,2	38,7
AVISO	92	2,52	65,1	36,7
BAMBIN (H)	106	3,32	67,1	37,8
BARREL	104	3,28	67,9	39,7
BELLINI	90	2,92	66,4	42,9
BILBAO	114	3,68	68,1	39,8
CORAIL	111	2,92	66,5	41,0
DANTE	100	4,08	69,2	37,6
ES BETTY (H)	123	3,28	70,2	35,9
ES HYDROMEL (H)	111	3,68	69,5	37,7
EVRI	106	3,56	69,1	40,6
EXAGONE (H)	110	3,44	67,2	42,0
FALSTAFF	104	3,44	65,9	42,3
FREDERIC	94	3,60	66,4	40,4
GOSPELL	100	3,32	66,3	40,2
HERKULES (H)	125	4,08	70,1	37,9
HYBRISTAR (H)	106	3,76	69,4	38,3
LIBRI (H)	125	3,68	68,7	40,2
MADRIGAL	104	3,36	69,3	40,0
PACIFIC	85	2,92	67,0	37,6
POTOMAC	104	3,60	66,4	39,6
PR46W14 (H)	123	3,56	69,5	42,0
PR46W31 (H)	127	3,44	69,6	42,6
RECITAL	96	2,68	67,9	38,2
ROYAL (H)	110	3,40	69,6	39,4
SMART	110	3,64	65,9	40,3
STANDING (H)	128	3,68	68,4	38,8
TRIANGLE (H)	121	3,80	69,9	38,8
VECTRA (H)	136	4,32	69,5	39,4
WRH 252 (H)	140	3,44	67,6	38,3
Media del ensayo	110	3,47	68,1	39,49

## Análisis conjunto de los ensayos de variedades de colza de siembra otoñal en seco

En las tablas siguientes se puede observar el análisis conjunto de los resultados productivos, de vegetación y de calidad de las cosechas de los cuatro ensayos de seco.

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	TEST SNK 5%	Índice	Peso 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Grasa (% m.s.)
HERKULES (H)	3.427	A	124	4,29	69,4	40,3
PR46W31 (H)	3.310	AB	120	4,14	70,3	41,4
HYBRISTAR (H)	3.217	ABC	116	3,87	66,2	41,1
ROYAL (H)	3.060	ABC	111	3,76	68,5	40
VECTRA (H)	3.058	ABCD	110	4,09	68,8	41,4
EXAGONE (H)	3.053	ABC	110	3,91	66,9	42,9
LIBRI (H)	3.003	ABC	108	3,89	64,9	41,8
RECITAL	2.983	ABCD	108	3,63	67	40,8
ES HYDROMEL (H)	2.955	ABCD	107	3,95	65,9	41,8
CORAIL	2.940	ABCD	106	3,62	64,6	41,3
EVRI	2.827	ABCD	102	3,84	64,7	41,3
PR46W14 (H)	2.811	ABCD	102	3,81	66,1	44,9
ES BETTY (H)	2.795	ABCD	101	3,49	67,3	40,2
BAMBIN (H)	2.788	ABCD	101	3,71	64,3	43,1
STANDING (H)	2.755	ABCD	100	3,94	63,7	42,6
TRIANGLE (H)	2.739	ABCD	99	3,83	67,7	40,2
POTOMAC	2.721	ABCD	98	3,87	66,7	40,5
BILBAO	2.715	ABCD	98	4,21	67,6	41,8
WRH 252 (H)	2.713	ABCD	98	3,7	66,3	41,7
DANTE	2.708	ABCD	98	4,19	67,4	40,1
GOSPELL	2.691	ABCD	97	3,52	64,9	41,2
AVISO	2.687	ABCD	97	3,14	61,5	38,6
BARREL	2.671	ABCD	96	3,74	64,8	44,4
BELLINI	2.610	ABCD	94	3,56	63,4	44,2
PACIFIC	2.518	ABCD	91	3,34	62,7	43,1
FALSTAFF	2.465	ABCD	89	3,52	63,6	44,1
SMART	2.384	BCD	86	3,78	62,7	41,4
MADRIGAL	2.353	ABCD	85	3,78	66,3	42,1
ALASKA	2.103	CD	76	3,69	64,1	42,1
FREDERIC	2.017	D	73	3,59	60,9	42,6
Media	2.770		100	3,78	65,6	41,8

Media del ensayo (kg/ha 9% humedad)	2.770
Nivel de significación de variedades	0,0004
Nivel de significación de bloques	0,0001
Coefficiente de variación	19,51
Desviación estándar	540,5

Variedad	Valoración nascencia (1-5)	Duración Floración (días)	Daños de frío (1-5)	Altura de la planta (cm)
HERKULES (H)	4	31	5	156
PR46W31 (H)	4	28	5	155
HYBRISTAR (H)	4	26	5	150
VECTRA (H)	5	30	5	173
ROYAL (H)	4	27	5	153
EXAGONE (H)	5	28	3	134
RECITAL	4	26	3	130
LIBRI (H)	4	28	4	159
ES HYDROMEL (H)	4	27	5	151
CORAIL	5	25	5	150
ES BETTY (H)	4	27	5	155
EVRI	4	27	5	137
POTOMAC	4	27	5	138
PR46W14 (H)	5	28	5	154
BAMBIN (H)	4	27	5	135
STANDING (H)	4	28	5	145
TRIANGLE (H)	4	28	5	155
BILBAO	4	26	4	153
WRH 252 (H)	4	27	3	168
DANTE	4	32	3	124
GOSPELL	4	28	4	127
AVISO	4	27	5	128
BARREL	4	27	4	146
BELLINI	4	29	3	128
PACIFIC	4	27	5	128
FALSTAFF	4	28	4	134
SMART	4	25	5	137
MADRIGAL	4	28	5	154
ALASKA	4	28	3	135
FREDERIC	5	29	5	137
Media del ensayo	4	27	4	144



La variedad **ROYAL** se puede considerar como testigo de los híbridos por ser la más sembrada en zonas áridas y semiáridas como las de Castilla y León. Las variedades **HERKULES, PR46W31, HYBRISTAR, VECTRA y ROYAL** se sitúan como las variedades más productivas, con un peso de mil granos y un peso específico de la cosecha elevados.

En conjunto, las variedades híbridas han resultado más productivas que las variedades líneas, pero ésta es la conclusión de los ensayos de una campaña que se deberán repetir en sucesivas para poder afirmar que los híbridos son más productivos que las líneas.

Los valores de daños de frío pertenecen al ensayo de Santa Marina del Rey; en el

resto de ensayos, o no se han producido daños por hielo o han afectado a todas las variedades por igual hasta matarlas, caso del ensayo de Palencia de Negrilla.

Destacan con muy buena nascencia-implantación **VECTRA, EXAGONE, CORAIL y PR46W14. CORAIL** es la variedad línea que ha tenido mejor nascencia e implantación.

La duración media de la floración es de 27 días, alargándose unos días más en las que el inicio de la floración es más temprano.

La altura media de las plantas es de 144 cm no apreciándose mayores dificultades en la recolección con las variedades de mayor porte.



# Ensayos de variedades de colza de siembra otoñal

## Regadío

Localidad: OLMOS DE ESGUEVA (Valladolid)

Campaña: 2005-06

Siembra		Nascencia		Cosecha
6 de octubre	Híbridos: 5 kg/ha	Líneas: 8 kg/ha	17 de octubre	26-27 de junio

Fertilización		Herbicidas	
Fondo: 400 kg/ha 8-15-15	Cobertera: 500 kg/ha Sulfato amónico	Pre-siembra: 2,5 l/ha Trifluralina	Post-emergencia: No

Cultivo Precedente	Riego	Insecticidas	Fungicidas
Girasol	4 riegos (25 l/m <sup>2</sup> )	1 l/ha Piretrina + 2 l/ha Clorpirifos	No

Diseño	Nº de repeticiones	Tamaño parcela elemental	Separación entre líneas
Bloques al azar	4	15,0 m <sup>2</sup> (10,0 x 1,5)	25 cm



Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	Índice	Grasa (% m.s.)
CORAIL	4.660	125,2	46,6
EVRI	4.414	118,6	45,9
PR46W31 (H)	4.302	115,6	41,4
RECITAL	4.278	115,0	42,3
HYBRISTAR (H)	4.094	110,0	40,4
ES BETTY (H)	4.020	108,0	47,7
ROYAL (H)	4.005	107,7	39,3
MADRIGAL	3.904	104,9	44,7
POTOMAC	3.888	104,5	37,0
PR46W14 (H)	3.871	104,0	47,2
ES HYDROMEL (H)	3.864	103,8	43,6
LIBRI (H)	3.777	101,5	41,3
SMART	3.761	101,1	44,6
DANTE	3.726	100,1	42,5
AVISO	3.725	100,1	49,5
EXAGONE (H)	3.705	99,6	47,2
BILBAO	3.693	99,3	47,6
BARREL	3.632	97,6	48,8
GOSPELL	3.399	91,4	46,4
FALSTAFF	3.378	90,8	46,2
PACIFIC	3.376	90,7	42,0
HERKULES (H)	3.328	89,5	42,6
TRIANGLE (H)	3.307	88,9	38,7
BELLINI	3.279	88,1	46,6
WRH 252 (H)	3.273	88,0	44,1
ALASKA	3.254	87,5	39,6
STANDING (H)	3.227	86,7	46,9
BAMBIN (H)	3.041	81,7	43,8

No hay diferencia significativa de producción entre variedades.

Media del ensayo (kg/ha 9% humedad)	3.721
Nivel de significación de variedades	0,0216
Nivel de significación de bloques	0,0980
Coefficiente de variación	16,16
Desviación estándar	601,2

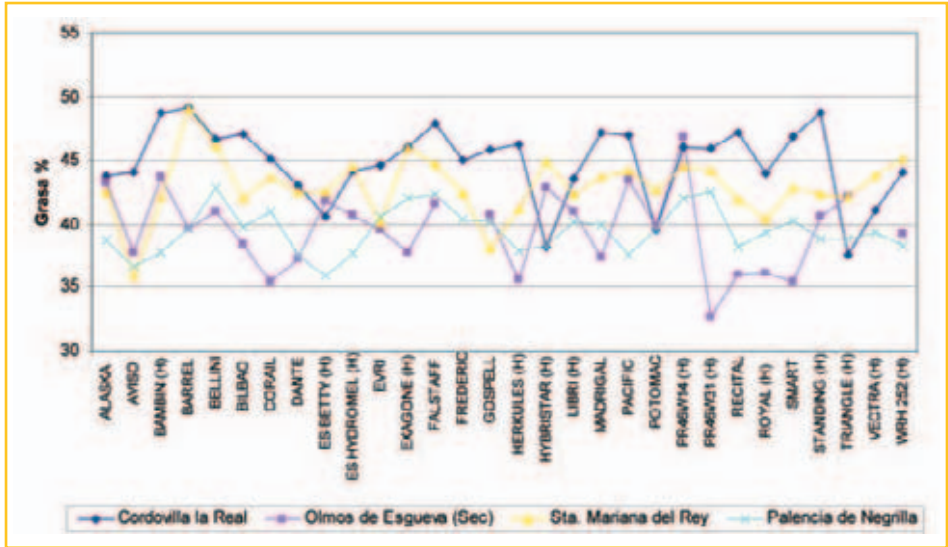
## Olmos de Esgueva. Evaluación de campo (regadío)

Variedad	Valoración nascencia (1-5)	Inicio floración	Fin floración	Duración floración (días)	Encamado (%)	Altura de la planta (cm)
ALASKA	4	19-abr	9-may	20	0	135
AVISO	4	17-abr	10-may	23	0	133
BAMBIN (H)	4	17-abr	10-may	23	0	120
BARREL	5	17-abr	10-may	23	0	138
BELLINI	4	17-abr	10-may	23	0	123
BILBAO	4	17-abr	10-may	23	0	135
CORAIL	5	17-abr	10-may	23	0	140
DANTE	4	10-abr	9-may	29	0	123
ES BETTY (H)	4	14-abr	9-may	25	0	143
ES HYDROMEL (H)	4	12-abr	10-may	28	0	148
EVRI	5	12-abr	10-may	28	0	133
EXAGONE (H)	4	17-abr	10-may	23	0	150
FALSTAFF	4	17-abr	9-may	22	0	118
GOSPELL	4	15-abr	9-may	24	0	120
HERKULES (H)	4	14-abr	10-may	26	0	135
HYBRISTAR (H)	4	15-abr	9-may	24	0	138
LIBRI (H)	4	17-abr	10-may	23	0	148
MADRIGAL	4	17-abr	10-may	23	0	138
PACIFIC	5	15-abr	9-may	24	0	128
POTOMAC	4	17-abr	10-may	23	0	135
PR46W14 (H)	4	17-abr	10-may	23	0	133
PR46W31 (H)	4	17-abr	10-may	23	0	135
RECITAL	5	15-abr	9-may	24	0	128
ROYAL (H)	4	15-abr	9-may	24	0	140
SMART	4	17-abr	10-may	23	0	130
STANDING (H)	4	15-abr	9-may	24	0	130
TRIANGLE (H)	4	17-abr	11-may	24	0	138
WRH 252 (H)	3	17-abr	10-may	23	0	153
Media del ensayo	4	16-abr	9-may	24	0	134

## Análisis conjunto de contenido en grasa de los ensayos de variedades de colza de siembra otoñal

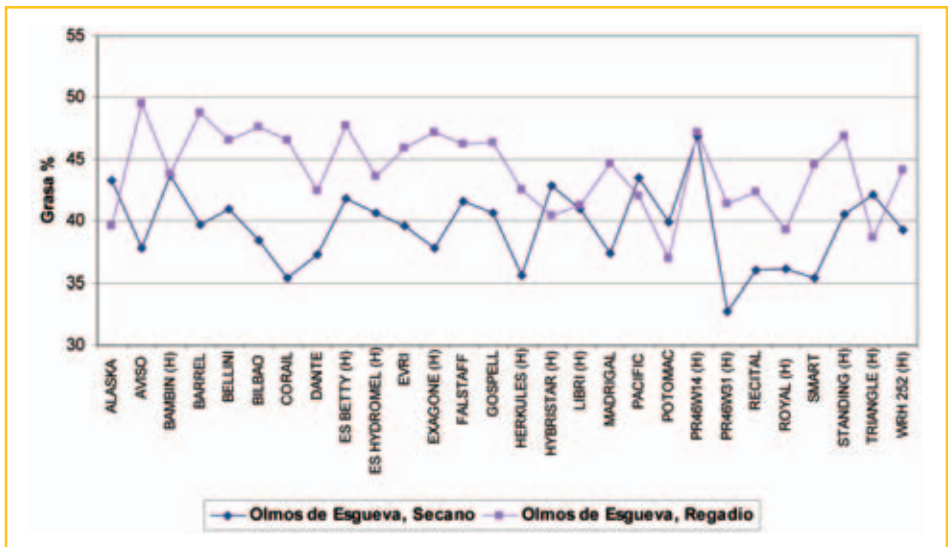
En la tabla siguiente se resumen los resultados de los análisis de grasa de cada variedad, expresados en % (s. seco).

Variedades	Localidades					Media
	Cordovilla la Real	Olmos de Esgueva (secano)	Sta. Marina del Rey	Palencia de Negrilla	Olmos de Esgueva (regadío)	
PR46W14 (H)	46,0	46,9	44,5	42,0	47,2	45,3
BARREL	49,1	39,7	49	39,7	48,8	45,3
BELLINI	46,7	41,0	46,2	42,9	46,6	44,7
FALSTAFF	47,9	41,6	44,7	42,3	46,2	44,5
EXAGONE (H)	46,0	37,8	45,9	42	47,2	43,8
STANDING (H)	48,7	40,6	42,3	38,8	46,9	43,5
BAMBIN (H)	48,7	43,7	42,1	37,8	43,8	43,2
BILBAO	47,1	38,4	42,0	39,8	47,6	43,0
PACIFIC	47,0	43,5	44,2	37,6	42,0	42,9
FREDERIC	45,0	—	42,4	40,4	—	42,6
MADRIGAL	47,2	37,4	43,7	40,0	44,7	42,6
CORAIL	45,1	35,4	43,7	41,0	46,6	42,4
GOSPELL	45,8	40,7	38,1	40,2	46,4	42,2
EVRI	44,6	39,6	40,2	40,6	45,9	42,2
WRH 252 (H)	44,1	39,3	45,1	38,3	44,1	42,2
ES HYDROMEL (H)	44,2	40,7	44,5	37,7	43,6	42,1
SMART	46,9	35,4	42,9	40,3	44,6	42,0
ES BETTY (H)	40,6	41,8	42,6	35,9	47,7	41,7
LIBRI (H)	43,6	41,0	42,3	40,2	41,3	41,7
ALASKA	43,8	43,3	42,5	38,7	39,6	41,6
VECTRA (H)	41,1	—	43,8	39,4	—	41,4
PR46W31 (H)	45,9	32,7	44,2	42,6	41,4	41,4
RECITAL	47,2	36,0	41,9	38,2	42,3	41,1
HYBRISTAR (H)	38,2	42,9	44,9	38,3	40,4	40,9
AVISO	44,1	37,8	35,9	36,7	49,5	40,8
HERKULES (H)	46,3	35,6	41,2	37,9	42,6	40,7
DANTE	43,1	37,3	42,5	37,6	42,5	40,6
TRIANGLE (H)	37,6	42,1	42,1	38,8	38,7	39,9
ROYAL (H)	44,0	36,1	40,4	39,4	39,3	39,8
POTOMAC	39,6	39,9	42,7	39,6	37,0	39,8



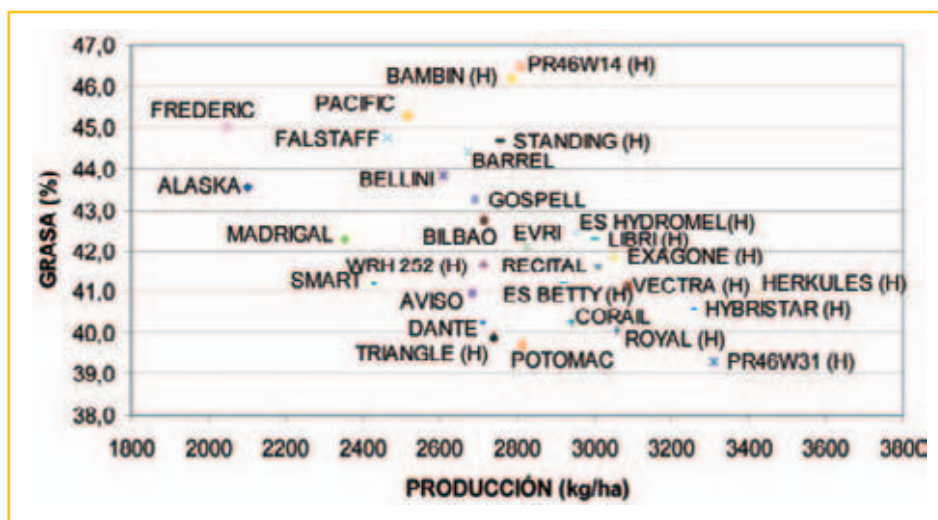
En el siguiente gráfico se han agrupando los resultados de los ensayos de la localidad de Olmos de Esgueva en secano y en regadío, observándose que en la mayoría de los casos, el contenido graso de cada

variedad es 5 puntos superior en regadío que en secano. La producción media de las variedades en el campo de regadío supera en 1.000 kg/ha a la de secano y además las variedades son más ricas en grasa.



En el siguiente gráfico se muestra el contenido en grasa y la producción de cada una de las variedades agrupando los ensayos de secado de Cordovilla la Real y Olmos de Esgueva. No aparecen variedades en el cuadrante superior derecho donde se sitúan las variedades más productivas y con mayor contenido en grasa. El grupo

formado por **HERKULES**, **PR46W31** e **HYBISTAR**, que son las variedades de mayor producción pero con contenidos de grasa bajos, no superan el 41% de grasa. Otro grupo es el formado por **PR46W14** y **BAMBIN**, variedades con unas producciones intermedias pero con rendimientos grasos que superan el 46%.



# Ensayos de variedades de colza de siembra primaveral

## Regadío

Localidad: OLMOS DE ESGUEVA (Valladolid)

Campaña: 2005-06

Siembra		Nascencia		Cosecha
15 de febrero	Híbridos: 4 kg/ha	Líneas: 7 kg/ha	—	11 de julio

Fertilización		Herbicidas	
Fondo: 800 l/ha 4-8-10	Cobertera: 450 kg/ha Nitosultato amónico	Pre-siembra: 2,5 l/ha Trifluralina	Post-emergencia: No

Cultivo Precedente	Riego	Insecticidas	Fungicidas
Cebada	8 riegos (20 l/m <sup>2</sup> )	1 l/ha Piretrina + 2 l/ha Clorpirifos	No

Diseño	Nº de repeticiones	Tamaño parcela elemental	Separación entre líneas
Bloques al azar	3	15,0 m <sup>2</sup> (10,0 x 1,5)	25 cm

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	Índice
JURA (H)	3.493	126
FORTE	3.350	121
VALLE DE ORO	3.288	119
LICOSMOS	3.205	116
OTTO	3.088	111
HUNTER	3.072	111
PLENTY (H)	2.836	102
HEROS	2.807	101
SENATOR	2.793	101
ABILITY	2.713	98
LICOLLY	2.692	97
KABELL	2.524	91

(continúa) —>



(continuación)

Variedad	Producción kg/ha 9% humedad	Índice
KIMBERLEY	2.523	91
SPONSOR	2.486	90
MASKOT	2.411	87
SW97627845B	2.107	76
SW96627390B	1.744	63
Media del ensayo	2.773	100



Colza en roseta.

Agricultura

Ganadería

Calidad agroalimentaria

Tesis doctorales

Congresos y jornadas

Otros



  
Junta de  
Castilla y León

*acor*



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
AGRARIO

*ita*  
cyL