



| en portada

CEREALES

Balance de la
campaña 2013/2014

DESTACAMOS:

VITICULTURA -
Verdejo. Respuesta a
sistemas de poda

GANADERÍA-
Evolución de la carne
de potro

 **Mohican**[®] **50 SC**

+

Polar **PEC**

*La mejor solución herbicida
en pre-emergencia*





NOTICIAS

02 | Los suscriptores de seguros agrarios recibirán el 75% de la subvención al formalizar la póliza... (+ noticias)

07



BALANCE

Cultivos extensivos de invierno.
Campaña 2013/2014



16

EXPERIMENTACIÓN

Nuevas variedades de cereal
Recomendaciones para la campaña
2014/2015



32

REGADÍO

Impacto del regadío en suelos de
secano
Resultados proyecto



37

GANADERÍA

Carne de potro
Evolución de su calidad con el
tiempo de conservación



43

VITICULTURA

Verdejo
Respuesta a sistemas de poda

LOS SUSCRITORES DE SEGUROS AGRARIOS RECIBIRÁN EL 75% DE LA SUBVENCIÓN EN EL MOMENTO DE FORMALIZAR LA PÓLIZA

El Gobierno de Navarra, que ha firmado un convenio de colaboración con la empresa Agroseguro, destinará 2,4 millones de euros para la contratación de seguros agrarios, complementarios a los de la Administración General del Estado



Los suscriptores de seguros agrarios recibirán el 75% de la subvención en el momento de formalizar la póliza. Para desarrollar este nuevo procedimiento se ha firmado un convenio de colaboración entre el Gobierno de Navarra y la empresa Agroseguro, S.A.

El Gobierno de Navarra destinará 2,4 millones de euros para la contratación de seguros agrarios que se hayan suscrito durante el año 2014. Al término del ejercicio, una vez evaluadas todas las solicitudes recibidas y en función de las disponibilidades presupuestarias, se concretará la subvención máxima total que le corresponda a cada beneficiario y, en su caso, se le abonará la cuantía restante, hasta completar el 100% de la subvención.

Así, al participar en el coste de contratación se potencia asegurar determinadas producciones y riesgos agrarios, de modo que el coste al beneficiario sea menor. Estas subvenciones serán complementarias a las que otorga para este mismo fin la Administración General del Estado, a través de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA).

Esta es la principal novedad de la convocatoria anual de subvenciones del Gobierno de Navarra publicada en el Boletín Oficial de Navarra, en la que también se incluyen las líneas de aseguramiento.

Fundamentalmente, son las recogidas en el Plan de Seguros Agrarios Combinados 2014 de cultivos herbáceos, vid, frutales, olivar, así como retirada y destrucción de animales muertos en la explotación. En este sentido, cabe indicar que estas líneas representan el 70% de las pólizas que se suscriben habitualmente.

Las ayudas están dirigidas a aquellos agricultores y ganaderos que ostenten la condición de agricultor profesional y que coticen a la Seguridad Social, así como a las explotaciones prioritarias en el caso de personas jurídicas. Como excepción, también podrán acogerse los ganaderos que, aun no siendo profesionales, suscriban una póliza de seguros de cobertura de gastos derivados de la destrucción de animales muertos en la explotación y las cooperativas con secciones de cultivo en común que cumplan los requisitos estipulados en la convocatoria.

En el caso de las pólizas suscritas antes de la entrada en vigor de este convenio, las ayudas que en su caso les correspondan, serán abonadas por el Gobierno de Navarra directamente a los asegurados a principios del año 2015.

La contratación de seguros agrarios está subvencionada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de ENESA, en las mismas condiciones para toda España y por las Comunidades Autónomas en el porcentaje que cada una estima oportuno, aunque algunas no realizan aportaciones para completar la ayuda de ENESA.

En el caso de las que sí lo hacen, como Navarra, la aportación se establece con carácter general como un porcentaje de lo que aporta el Ministerio. El sistema de seguros agrarios solo es viable si cuenta con una base de contratación muy amplia, tanto en el número de titulares como en el ámbito territorial y en el tipo de riesgos cubiertos, y ese es el fundamento de que el mayor porcentaje de la ayuda la aporta el Ministerio, en las mismas condiciones en todo el territorio nacional.

En Caja Rural te damos Crédito

PORQUE NUNCA HEMOS DEJADO DE CREER EN TI

En Caja Rural de Navarra **seguimos** dando crédito a particulares, autónomos, empresas, emprendedores e instituciones, para que puedan realizar sus proyectos.

Si necesitas algún tipo de ayuda o quieres más información sobre nuestros créditos, te esperamos en nuestras oficinas, como siempre.



**CAJA RURAL
DE NAVARRA**

JORNADA DE BALANCE DE LA CAMPAÑA CEREALISTA 2013/2014

INTIA ha celebrado la Jornada de Balance de la Campaña de Cereales de Invierno que se organiza anualmente desde hace ya 20 años, con el fin de mostrar los aspectos más innovadores en la experimentación de cereales de la campaña 2013/2014. Más de cien socios de INTIA asistieron en Olite a dicha jornada que estuvo estructurado en cuatro bloques: Balance de la campaña cerealista y resultados provisionales; Incidencias más importantes: climatología, malas hierbas, etc...; Actualidad de la PAC; Incidencia de enfermedades, y panorama varietal en secano y regadío.

Asimismo se presentaron los resultados de los ensayos experimentales que INTIA realiza cada campaña para conocer el potencial productivo de cada variedad con el fin de adaptar a las condiciones de cultivo de Navarra. INTIA contribuye con su labor en materia de mejora genética, de mejora de las técnicas de cultivo y de asesoramiento y en cuanto a la introducción de nuevas variedades de trigo y cebada, a que la agricultura cerealista navarra sea uno de los principales referentes a nivel nacional.

INTIA OFRECE A LAS COMUNIDADES DE REGANTES SU ASESORAMIENTO

Asesoría personalizada ofrecida por expertos en regadíos y gestión del agua. INTIA ofrece este servicio a comunidades de regantes y otras entidades asociativas con el objetivo de que puedan mejorar la gestión y la eficiencia del uso del agua y de la energía.

Más información (pdf)



APROBADAS MÁS OBRAS PARA LA MODERNIZACIÓN DE REGADÍO

El Gobierno de Navarra ha aprobado el Decreto Foral 63/2014, de 30 de julio, por el que se aprueba la actuación en Infraestructuras Agrícolas mediante la concentración parcelaria y la modernización del regadío del Sector XXIII del área regable del Canal de Navarra, en los municipios de Larraga, Berbinzana y Miranda de Arga y declara su utilidad pública y urgente ejecución.

INTIA PRESENTA LOS RESULTADOS DE SUS ENSAYOS SOBRE CULTIVOS FORRAJEROS DE VERANO

La jornada contó con la asistencia de 20 ganaderos y técnicos de los valles atlánticos de Navarra



INTIA ha celebrado una jornada sobre “Cultivos forrajeros de verano” adaptados a las condiciones edafoclimáticas del área atlántica de Navarra. La jornada se desarrolló en la finca experimental de Juansenea, que gestiona la empresa pública en la localidad de Santesteban, y estuvo dirigida a ganaderos y técnicos que desarrollan su actividad en esa área agroclimática.

El encuentro se estructuró en tres partes. En la primera, en aula, se describieron las características de los cultivos forrajeros de verano que se han ensayado en esta finca en los últimos años y se presentaron los resultados de producción y calidad obtenidos en dichos ensayos.

En la segunda parte se visitaron los cultivos y ensayos que se están desarrollando en la actualidad en la finca de Juansenea. Estos son:

- Maíz forrajero. Valor agronómico de 7 variedades.
- Sorgo forrajero. Estudio “uno o dos cortes”.
- Girasol forrajero. Estudio “momento de corte”.
- Moha, ensayo cruzado. Estudio “momento de corte”. “Fertilización nitrogenada en cobertera”.
- Mijo. Estudio “densidad de siembra”.
- Maralfalfa. Estudio “estado de las estaquillas en plantación” y “momento de corte”.

Finalizada la visita a los ensayos, los ganaderos de ovino de leche volvieron al aula donde se impartió la charla: “Conceptos básicos en alimentación de ovino de leche basada en forrajes”.

Seguro Explotaciones Vitícolas

Seguro Base con Garantías Adicionales para Explotaciones Vitícolas en Península y Baleares: Parte de un Seguro Base, con una cobertura para todos los riesgos por explotación, al que se pueden añadir hasta **3 garantías adicionales**, con las que el viticultor puede adaptar el seguro a sus necesidades de coste y cobertura.

SEGURO BASE - MÓDULO 1

Garantía	Riesgos Cubiertos	Cálculo Indemnización	Gtздо.
PRODUCCIÓN (Plantación en producción)	Pedrisco Riesgos excepcionales Helada Marchitez fisiológica R. adversidades climáticas	Explotación	Elegible: 50% 70%
PLANTACIÓN (Plantación en producción)	Todos los cubiertos en la garantía a la producción	Explotación	
PLANTACIÓN (Plantones)	Todos los cubiertos en la garantía a la producción	Explotación	
INSTALACIONES (Todo tipo de plantaciones)	Todos los cubiertos en la garantía a la producción y cualquier otro riesgo climático	Parcela	

GARANTÍA ADICIONAL 1

FRANQUICIA

Garantía	Riesgos Cubiertos	Cálculo Indemnización	Gtздо.
PRODUCCIÓN (Plantación en producción)	Pedrisco	Parcela	Daños 10%

Seguro base + garantía adicional 1 = módulo 2A

GARANTÍA ADICIONAL 2

FRANQUICIA

Garantía	Riesgos Cubiertos	Cálculo Indemnización		Gtazgo
		Elegible	Explo. Parcela	
PRODUCCIÓN (Plantación en producción)	Helada Marchitez fisiológica	Explotación	Absoluta según tipo explotación	Absoluta 20%
	Riesgos excepcionales			
PLANTACIÓN (Plantación en producción)	Todos los cubiertos en la garantía a la producción	Parcela	Absoluta 20%	Absoluta 20%
PLANTACIÓN (Plantones)	Todos los cubiertos en la garantía a la producción	Parcela	Absoluta 20%	Absoluta 20%

Seguro base + garantías adicionales 1 y 2 = módulo 2B

GARANTÍA ADICIONAL 3

FRANQUICIA

Garantía	Riesgos Cubiertos	Cálculo Indemnización	Gtazgo
			Absoluta 20%
PRODUCCIÓN (Plantación en producción)	Riesgos Excepcionales	Parcela	Absoluta 20%
	Helada Marchitez Fisiológica		Daños 10% Absoluta 20%

Seguro base + garantías adicionales 1, 2 y 3 = módulo 3



SEGURO DE OTOÑO

¿Cuándo puedo contratar este seguro?

Seguro base con garantías adicionales	Módulos	Inicio Contr.	Fin Contr.
SEGURO DE OTOÑO	Todos	01/10/2014	20/12/2014

● **SEGURO BASE = MÓDULO 1**

● **SEGURO BASE + GARANTÍA ADICIONAL 1 = MÓDULO 2A**

Incluye las garantías del seguro base y el cálculo de la indemnización para el riesgo de pedrisco es a nivel de parcela.

● **SEGURO BASE + GARANTÍAS ADICIONALES 1 Y 2 = MÓDULO 2B**

Incluye las garantías del seguro base y la adicional 1, y además:

- En la garantía a la plantación el cálculo de la indemnización es a nivel de parcela.
- En la garantía a la producción y para los riesgos excepcionales se podrá elegir el cálculo de la indemnización por explotación o por parcela.

● **SEGURO BASE + GARANTÍAS ADICIONALES 1, 2 Y 3 = MÓDULO 3**

Incluye las garantías del seguro base más las adicionales 1 y 2, y además:

- En la garantía a la producción para los riesgos excepcionales y helada y marchitez fisiológica el cálculo de la indemnización es a nivel de parcela.

¿Qué subvención tiene este seguro?

La subvención que concede el **Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente** a través de **ENESA** para este seguro puede llegar hasta:



La que pueda conceder su Comunidad Autónoma

TIPO DE SUBVENCIÓN	% POR MÓDULOS			
	1	2A	2B	3
BASE	38	30	21	14
CONTRATACIÓN COLECTIVA	5	5	5	5
CARACTERÍSTICAS ASEGURADO	14	10	10	10
RENOVACIÓN	5	5	5	5
REDUCCIÓN RIESGO Y CONDICIONES PRODUCTIVAS	3	-	-	-
TOTAL	65%	50%	41%	34%



El seguro de los que están más seguros



PARA SUSCRIBIR SU SEGURO DIRÍJASE A: MAPFRE SEGUROS DE EMPRESAS • SEGUROS GENERALES RURAL • CAJA DE SEGUROS REUNIDOS (CASER) • AGROMUTUA-MAVDA, SDAD. MUTUA DE SEG. • PELAYO, MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA • PLUS ULTRA SEGUROS • UNIÓN DEL DUERO, CÍA. DE SEGUROS • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS • CASER MEDITERRÁNEO SEGUROS GENERALES, S.A. • MUTUALIDAD ARROCERA DE SEGUROS • HELVETIA CÍA. SUIZA S.A. DE SEGUROS • BBVASEGUROS, S.A., DE SEGUROS • GENERALI DE ESPAÑA, S.A. SEGUROS • AXA SEGUROS GENERALES • ASEFA, S.A. SEGUROS • SEGUROS CATALANA OCCIDENTE • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS • MGS SEGUROS Y REASEGUROS S.A. • REALE SEGUROS GENERALES • CAJAMAR SEGUROS GENERALES S.A. • GES, SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • METRÓPOLIS, S.A. CÍA. NACIONAL DE SEG. • MUSSAP, MUTUA DE SEGUROS • MUTUA DE RIESGO MARÍTIMO • OCASO, S.A. DE SEGUROS • SANTA LUCÍA, S.A. CÍA. DE SEGUROS

PRESENTACIÓN DE LOS ENSAYOS DESARROLLADOS SOBRE CULTIVOS HORTÍCOLAS DE VERANO EN LA FINCA EXPERIMENTAL DE INTIA EN CADREITA

Un centenar de personas participó en la jornada que fue inaugurada por el consejero José Javier Esparza



El consejero José Javier Esparza (c) acompañado del gerente de Intia, Jesús M^a Echeverría (i), y del director general de Agricultura y Ganadería, Ignacio Guebbe (d).

La empresa pública INTIA ha celebrado, como ya es habitual cada año, una jornada sobre “Cultivos hortícolas de verano”. Al encuentro, que fue inaugurado por el consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, Jose Javier Esparza, acompañado del Director-Gerente de INTIA, Jesús M^a Echeverría, y del Director General de Agricultura y Ganadería, Ignacio Guebbe, contó con la presencia de un centenar de personas que representaban a las más importantes empresas agroalimentarias, casas de semillas hortícolas, delegados de casas de fitosanitarios y agricultores de la zona.

José Javier Esparza incidió durante su intervención en la importancia del sector hortofrutícola en la Comunidad Foral. Es el subsector de la Industria Agroalimentaria navarra más importante tanto en facturación, con una producción bruta en torno a 1.000 millones de euros, como en empleo generado, alrededor de 5.000 puestos de trabajo. Por otra parte, Esparza profundizó en el nuevo Plan de Desarrollo Rural 2014-2020 para el que subrayó, Navarra dispone de una partida de 320 millones de euros, cifra similar a la gastada durante el anterior periodo 2007-2014.

Asimismo destacó el papel que la empresa pública INTIA realiza en cuanto a la introducción continua de innovación en el sector. El programa anual de experimentación y transferencia de INTIA, solamente en su línea de búsqueda e incorporación de nuevas variedades que mejor se adaptan a las condiciones locales, supone un incremento en la renta agraria navarra de más de 7 millones de euros anuales.

El Director General de Agricultura y Ganadería ofreció una ponencia sobre la actualidad de la PAC, proporcionando una visión global y muy completa de cómo se va concretando la Política Agraria Comunitaria para el nuevo

periodo 2014-2010, repasando tanto el nuevo escenario de ayudas directas PAC, como el de las ayudas contempladas en los Programas de Desarrollo Rural.

Por su parte, Juan Ignacio Macua, técnico especialista en producción hortícola de INTIA, presentó las experiencias que esta empresa pública ha llevado a cabo en la finca de Cadreita y realizó un balance de la campaña hortícola, que según indicó, ha estado marcada por una climatología fría, con abundantes tormentas, que ha ocasionado una gran irregularidad en los cultivos. También presentó en campo los trabajos de experimentación llevados a cabo en los diferentes cultivos. Destacaron como novedades de las experimentaciones el tomate cherry rojo (con frutos de forma redondeada, aperada, oblonga) o el amarillo para la agroindustria congeladora así como los calabacines amarillos, blancos, rayados, etc.

Una novedad en las experiencias llevadas a cabo por INTIA han sido los ensayos de producción de cultivos hortícolas sin residuos (Sistemas de producción sin residuos), presentados por Ricardo Biurrun, técnico especialista en protección de cultivos de INTIA. Los asistentes pudieron comprobar por sí mismos los resultados de estos ensayos, en los que se ha potenciado la fauna auxiliar autóctona, al realizarse los tratamientos necesarios con productos como *bacillus thuringiensis* y otros no registrados como fitosanitarios, pudiendo observar el aspecto que presenta la finca con el empleo de bandas floridas como complemento a este nuevo sistema de trabajo, donde los primeros resultados prometen importantes avances tanto en la lucha contra plagas como en el incremento de la polinización.

Los ensayos y experiencias visitados fueron de cultivos de berenjena, calabacín, maíz dulce, patata, pimiento y tomate.



Bandas floridas en la finca de Cadreita

BALANCE

Cultivos extensivos de invierno. Campaña 2013 / 2014

Rendimientos y análisis de los resultados

Globalmente, la producción de cereal de esta campaña 2013-2014 en Navarra es superior a la media de los últimos años, aunque con una variación entre zonas e incluso entre parcelas muy notable.

Todos las especies de cultivos extensivos de invierno han superado los rendimientos medios, pero son destacables los obtenidos por el trigo favorecido por las lluvias del final de ciclo.

Lamentablemente, una vez más, la falta de lluvias en el sur ha penalizado a los cultivos de secano. En este artículo hacemos un análisis de la climatología de esta campaña que nos ayudará a entender estas diferencias y presentamos los pormenores de su desarrollo así como de los rendimientos.

Equipo de técnicos asesores y especialistas.
(INTIA)

CLIMATOLOGÍA DE LA CAMPAÑA

La climatología de la campaña 2013/14 ha sido diversa, reflejo de la diversidad de Navarra. (Ver gráficas 1, 2 y 3). Globalmente ha sido más lluviosa de lo normal en la baja montaña y menos lluviosa en el resto de las zonas cerealistas, especialmente en la zona sur de Tierra Estella.

También se trata de un año cálido, con una temperatura media que ha superado en 0,5°C a la media histórica, no obstante también con variaciones entre meses y zonas. Sin embargo esto no quiere decir que se haya recortado el ciclo de los cultivos y se haya realizado una cosecha precoz, puesto que las continuas lluvias de junio y julio han retrasado el final de la recolección al mes de agosto en las zonas más al norte.

Gráfico 1. Clima en Pamplona

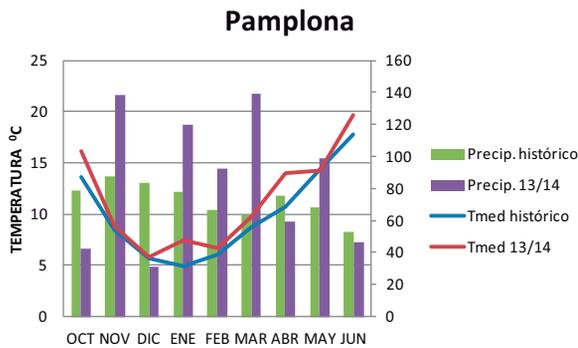


Gráfico 2. Clima en Olite

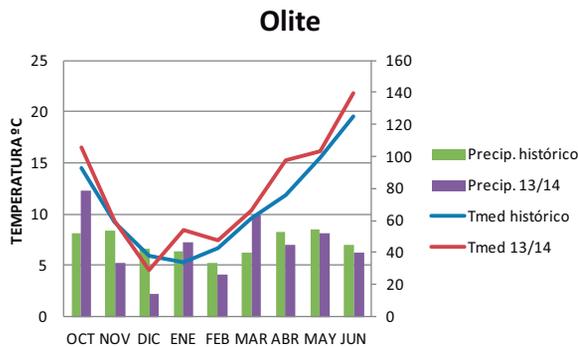
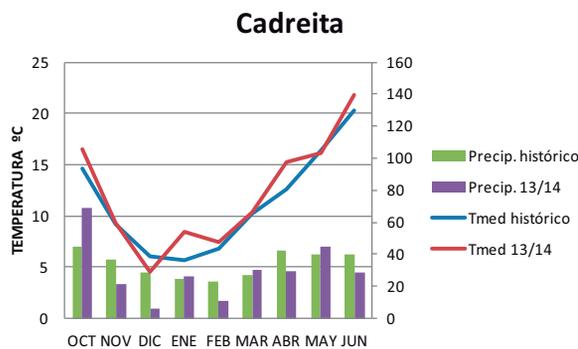


Gráfico 3. Clima en Cadreita



Los hechos más determinantes de la campaña han sido:

- Las lluvias de otoño han sido escasas en el centro y sur de Navarra. Así las nascencias fueron buenas en el norte y en las siembras precoces del centro. Sin embargo fueron malas en el sur, sobre todo en las tierras más fuertes.
- Invierno muy lluvioso en la Baja montaña y zona media, que penalizó a las tierras fuertes de peor drenaje, sin embargo las lluvias fueron muy escasas en el sur.
- Invierno templado en general, con un mes de diciembre muy frío y un mes de enero extremadamente cálido. El desarrollo de los cultivos se adelantó en las

zonas donde la nascencia era buena y los penalizó donde las lluvias fueron escasas.

- Primavera con pluviometría similar a la media, temperaturas altas en abril y más bajas en mayo excepto los últimos días del mes.
- Fin de campaña lluvioso, con muchos días de lluvia, que si bien son intrascendentes para el rendimiento, penalizan las tareas de recolección y merman la calidad obtenida.

EVOLUCIÓN DEL CEREAL EN LA CAMPAÑA 2013/2014

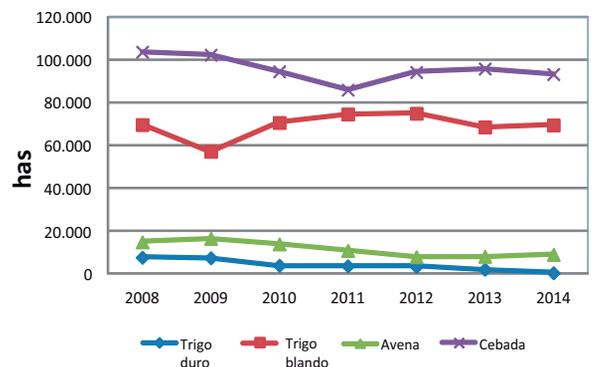
OTOÑO

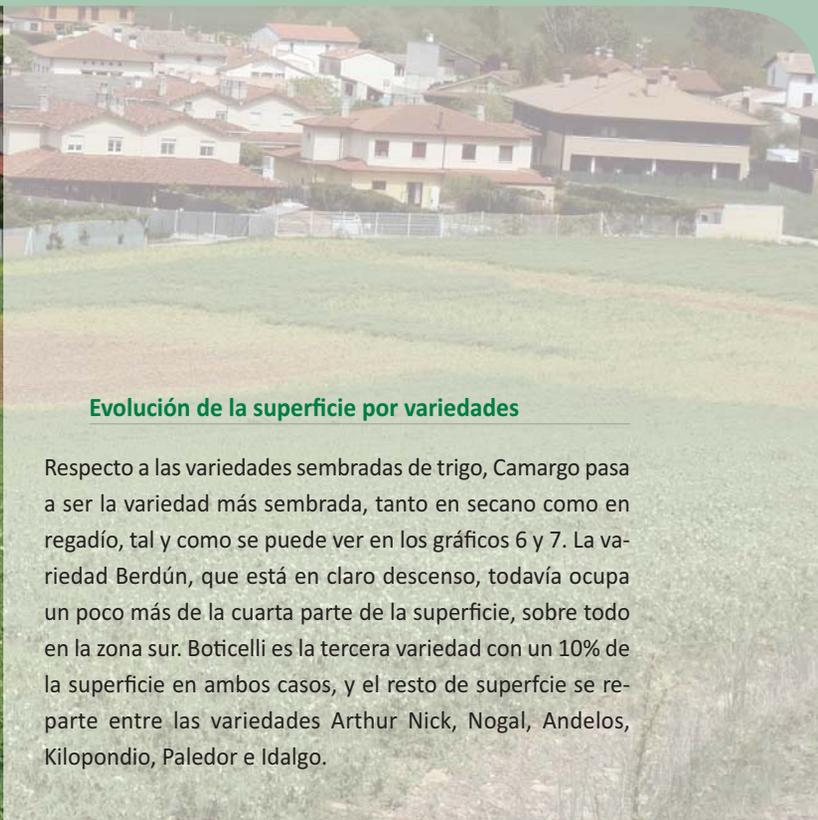
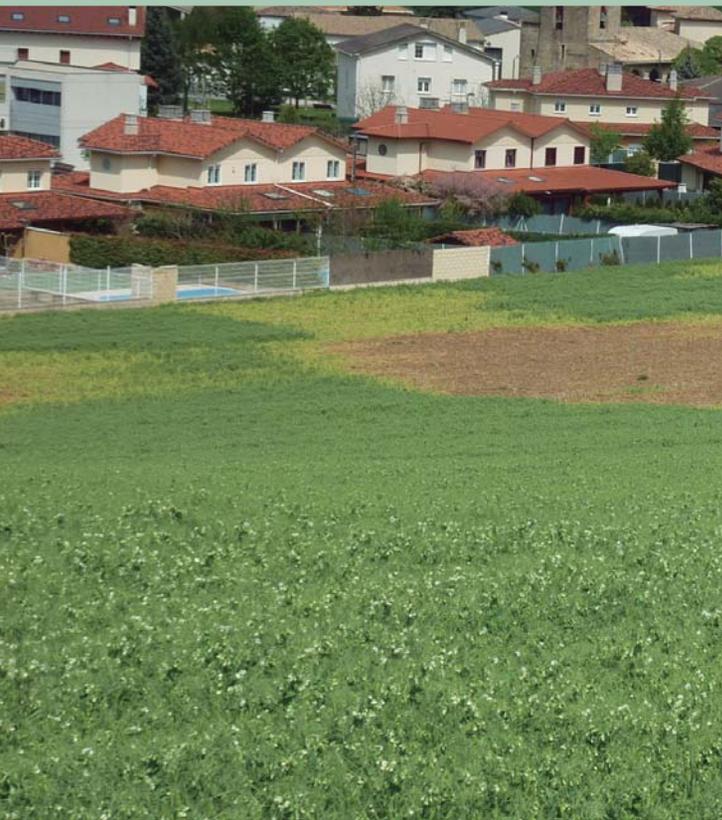
Después de un verano muy seco, las primeras lluvias llegan en el mes de septiembre y se continúan en los primeros días de octubre, en algún caso con fuertes tormentas.

De esta manera, la nascencia de la colza es buena en general excepto algunas parcelas donde las tormentas formaron costra y se realizan las labores preparatorias para los cultivos de otoño en mejores condiciones que los años anteriores. Las siembras de cereal se inician en las fechas habituales, interrumpiéndose por periodos de lluvia y prolongándose durante el mes de noviembre.

Si bien el número de días de lluvia ha sido elevado en casi toda las zonas, las cantidades acumuladas en la zona media y sur en este periodo han sido escasas. La nascencia es buena en la zona media y norte, favorecida por las temperaturas elevadas, sin embargo en la zona sur es buena en las siembras más tempranas, pero es bastante dificultosa en las tardías por la falta de humedad en el suelo y el descenso de las temperaturas de noviembre. El problema es más grave en los suelos muy pesados de textura limosa.

Gráfico 4. Evolución superficie sembrada de cereal. Campaña 2013/2014





Evolución de la superficie por variedades

Respecto a las variedades sembradas de trigo, Camargo pasa a ser la variedad más sembrada, tanto en secano como en regadío, tal y como se puede ver en los gráficos 6 y 7. La variedad Berdún, que está en claro descenso, todavía ocupa un poco más de la cuarta parte de la superficie, sobre todo en la zona sur. Boticelli es la tercera variedad con un 10% de la superficie en ambos casos, y el resto de superficie se reparte entre las variedades Arthur Nick, Nogal, Andelos, Kilopondio, Paledor e Idalgo.

En el Gráfico 4 se ve la evolución de la superficie sembrada de cereal en los últimos años. Entre los cultivos menores destaca la casi desaparición del trigo duro mientras se incrementa ligeramente la superficie de avena.

Entre los cultivos mayores, la cebada pierde ligeramente superficie en favor de trigo, mejor aceptado por su mejor precio y por el aumento del regadío y de los cultivos alternativos.

Respecto a los cultivos alternativos al cereal (Gráfico 5) incluido la avena, se registra un ligero aumento de la superficie de cultivo de avena y habas que cubre el descenso del guisante, mientras que la colza mantiene su tendencia creciente y triplica la superficie que se dedicaba a este cultivo hace dos campañas.

Gráfico 6. Distribución de variedades. Trigo blando secano

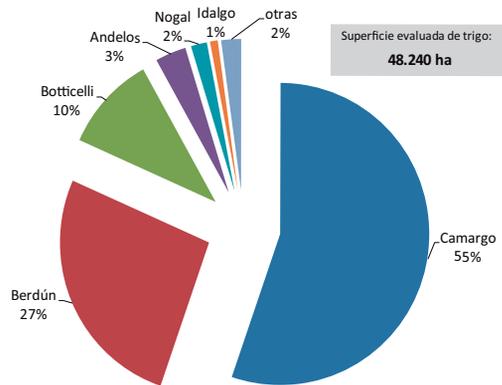


Gráfico 7. Distribución de variedades. Trigo blando regadío

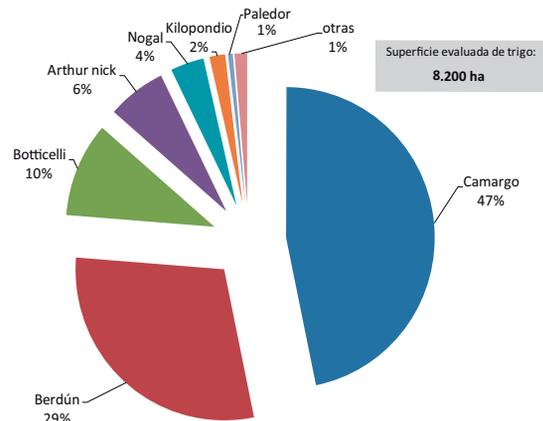
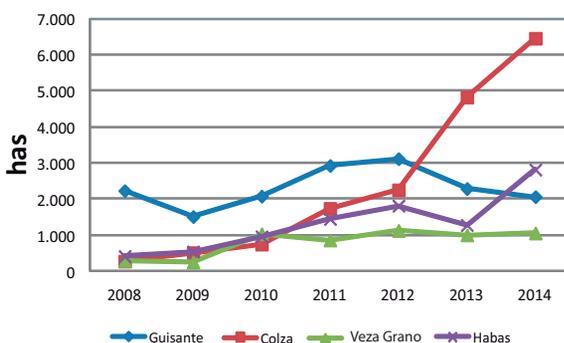


Gráfico 5. Evolución cultivos alternativos. Campaña 2013/2014



En el caso de las variedades de cebada, se mantiene Meseta como la más sembrada, repartiéndose el resto de superficie entre Opal, Pewter, Hispanic, Naturel, Shakira, Quench y Carat entre otras. Pewter es una variedad importante en regadío, al nivel de Meseta (Gráficos 8 y 9).

Gráfico 8. Distribución de variedades. Cebada seco

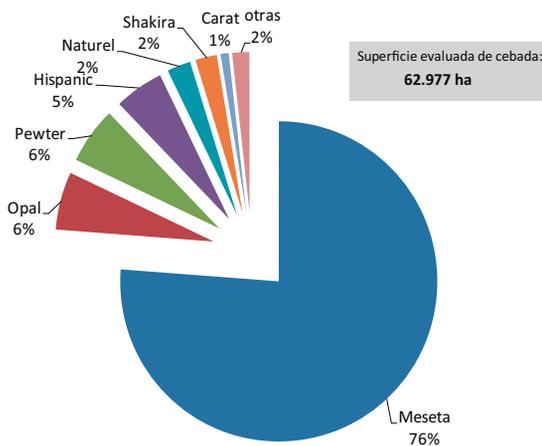
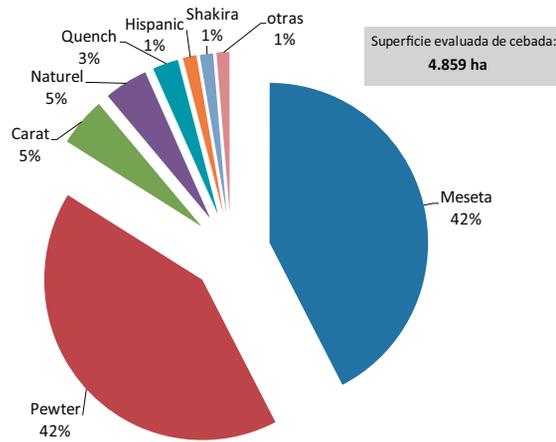


Gráfico 9. Distribución de variedades. Cebada regadío



Atendiendo a la evolución de la superficie por variedades, en las gráficas 10 y 11, se observa la sustitución de Berdún por Camargo en el caso de los trigos y de la misma manera, la sustitución de Hispanic por Meseta en el caso de la cebada.

La aplicación de herbicidas contra vallico y hoja ancha en pre-emergencia se amplía cada vez a más superficie, sobre todo en parcelas con dificultades de control de vallico y amapola resistentes a herbicidas. La cebada se muestra más sensible que el trigo a las dosis aplicadas pero en cualquier caso son tolerables y las eficacias obtenidas han sido muy buenas.

Gráfico 10. Evolución de la superficie por variedades de trigo blando. (%)

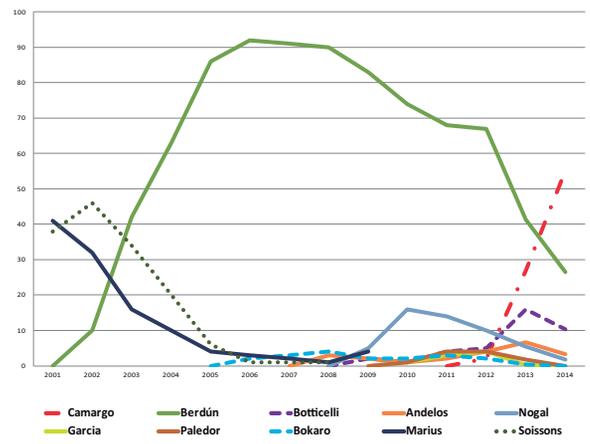
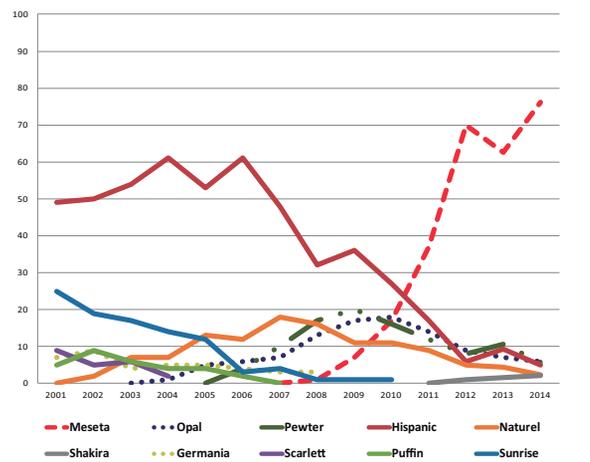


Gráfico 11. Evolución de la superficie por variedades de cebada. (%)



Diciembre fue un mes seco en su primera mitad y muy frío, en el que se realizan aplicaciones de herbicidas en las zonas donde la nascencia ha sido buena con una eficacia irregular muy dependiente de la humedad en el suelo posterior a la aplicación. Estas condiciones climáticas no han ayudado en absoluto a la nascencia en la zona sur comprometiendo gravemente las perspectivas de la cosecha.

Los periodos húmedos y templados de octubre y la primera mitad de noviembre propiciaron el ataque de limacos y pulgilla a la colza, obligando levantar algunas de las parcelas. De la misma manera, se vio favorecida la presencia temprana de pulgón trasmisor de virosis en los cereales, ralentizándose su multiplicación con la llegada de las primeras heladas en noviembre y las bajas temperaturas de diciembre. En las zonas endémicas de virosis del enanismo amarillo de la cebada se aplicaron insecticidas contra pulgón en unas 20.000 ha principalmente en cebada y generalmente asociado a la aplicación de herbicidas.

El zebro no ha sido un problema grave esta campaña, no obstante ha sido necesario intervenir para su control en algunas parcelas de la zona media con buenos resultados. Tampoco ha presentado problema el ataque de gusanos de alambre, muy limitados a rodales donde se repiten habitualmente.

INVIERNO

El invierno se presenta con numerosos días de lluvia hasta primeros de marzo, no obstante se mantiene la tendencia del otoño con precipitaciones elevadas en el norte y centro y más escasas en el sur. A final de febrero y principios de marzo se producen lluvias importantes y generalizadas por todo Navarra. Las temperaturas son elevadas en el mes de enero, pudiendo ser catalogado como un enero extremadamente cálido, con una temperatura media superior a los meses de diciembre y febrero.

La llegada de las lluvias junto con las temperaturas comentadas mejora la implantación de los cultivos y adelanta su desarrollo. En la Baja Montaña se producen encharcamientos en la Baja Montaña, en la zona media se asegura la implantación y en las zonas más al sur llegan demasiado tarde.

La primera aplicación de nitrógeno de la Baja Montaña se retrasa o se realiza con cierta dificultad por exceso de humedad en el suelo, no presentando ningún inconveniente en el resto de zonas al aplicarse una única cobertera en el mes de febrero. Se generaliza el empleo de fertilizantes con azufre en aquellas zonas donde se vienen mostrando carencias en años anteriores.

“Las lluvias y las temperaturas de invierno mejoran la implantación.”



Mal de pie en trigo

Respecto a las enfermedades hay que destacar dos aspectos que tendrán suma importancia en el desarrollo posterior de los cultivos; por un lado las temperaturas templadas del invierno que favorecen la aparición de los primeros focos de roya amarilla en el mes de febrero y por otro el exceso de humedad en el suelo que junto con estas temperaturas

favorece el desarrollo de hongos que afectan a la raíz y cuello de la planta que producen “espigas blancas”, principalmente pie negro e incluso fusariosis en trigo. La severidad de enfermedades de mal de pie de trigo está estrechamente ligada a los precedentes, siendo más intensa cuando el precedente era trigo o cebada. Los cultivos alternativos reducen la severidad, comportándose la avena como el mejor precedente para casos de pie negro.

En el caso de los guisantes, el encharcamiento ha provocado la pérdida del cultivo en rodales en las parcelas de peor drenaje.

En el mes de marzo se realizan las aplicaciones herbicidas pendientes en la zona sur y se repiten las parcelas donde la eficacia de las aplicaciones de otoño resultaron insuficientes. Se utilizan los herbicidas antigramíneos foliares en mezcla con los de hoja ancha con buena eficacia en general.

PRIMAVERA

Las precipitaciones de primavera se sitúan en torno a la media histórica aunque un poco por debajo. Las temperaturas también se parecen a las medias, excepto el mes de abril cuya temperatura media superó en 2,5°C a la histórica de ese mismo mes alcanzando valores más propios de mayo. A lo largo de la primavera se suceden periodos breves de aproximadamente una semana de lluvias y temperaturas frescas con periodos secos y cálidos de unas dos semanas.

Las siembras de girasol se realizan en buenas condiciones con una buena nascencia en general excepto en algunos casos en que la formación de costra por lluvias después de la siembra lo impidió.

Los cultivos aceleran su desarrollo soportando los golpes de calor de distinta manera según las reservas de humedad en el suelo y el estrés sufrido en periodos anteriores.

La colza tiene una floración en el mes de abril un poco más corta que en otras campañas, no obstante, no se ve comprometido su rendimiento. Las plagas de este periodo, meliguetes, gorgojos, pulgones y cecidomias se han presentado en baja intensidad, requiriendo intervenir en casos puntuales con aplicaciones al perímetro de la parcela únicamente.

El control de malas hierbas del cereal ha sido irregular en general. Se mantiene la problemática del bromo, generalmente asociado a laboreos reducidos, bien controlado con tratamientos precoces en trigo pero imposible de controlar en cebada. El vallico sigue siendo la especie más problemática sobre todo por su resistencia a herbicidas en bastante superficie. Se ha obtenido buenas eficacias con tratamientos de preemergencia pero también con foliares en el mes de marzo. Destacar la incorporación de cultivos alternativos como estrategia de control en bastante superficie. La ballueca se mantiene como la principal mala hierba de las zonas más frescas con buenos resultados de control en general, pero recurriendo en una gran superficie a programas con doble aplicación. Otras especies como cola de zorra y alpiste tienen menor dispersión pero presentan un grave problema en parcelas de tierra fuerte que generalmente pasan una parte del invierno saturadas de agua. Los controles se realizan con dificultad puesto que las intervenciones deben ser tempranas y en ese momento no es fácil acceder a las parcelas por exceso de humedad en el suelo. Las hierbas de hoja ancha no presentan dificultades especiales de control. En el caso de amapola, prácticamente se asume la resistencia a las sulfonilureas por lo que han sido sustituidas por otros productos, obteniéndose buenas eficacias. Aumenta la superficie en la que el control de ciapa con sulfonilureas es dificultoso. Mencionar que la reducción de uso de las sulfonilureas puede



Encharcamiento



Alpiste

estar asociada a la presencia cada más generalizada de diversas especies de umbelíferas incluso provocando graves infestaciones en algunas parcelas.

Las plagas y enfermedades en los cereales han tenido una incidencia baja, a excepción de roya amarilla en trigo y rincosporiosis en cebada. Además hay que destacar el nematodo de la espiga de la cebada (*Anguina* sp) con fuerte afección en algunas parcelas y el carbón vestido de la cebada, una enfermedad que se transmite por la semilla.

“Las plagas y enfermedades en los cereales han tenido una incidencia baja, a excepción de roya amarilla en trigo y rincosporiosis en cebada.”



Floración de la colza

La roya amarilla se detectó muy temprana esta campaña, a final de febrero en la zona sur, probablemente favorecida por un invierno en el que apenas hizo frío. Durante la primavera, la alternancia de temperatura y lluvia antes comentada provocó sucesivas reinfestaciones hasta el mes de junio, recurriéndose a la protección con fungicidas en más de 38.000 ha de trigo. Los tratamientos con fungicidas comenzaron a mediados de marzo según las zonas siendo una aplicación suficiente para su control excepto en algunas parcelas de la Baja montaña que recibieron dos aplicaciones. La septoriosis ha estado presente pero con baja incidencia y la roya parda no se presentó hasta el mes de junio de manera testimonial.

La incidencia de plagas como pulgón de espiga o tronchaespigas en trigo fue inapreciable.

La presencia de rincosporiosis en cebada se adelantó sobre otras campañas y además de a las variedades de ciclo corto afectó también a la variedad Meseta, recurriéndose a la aplicación de fungicidas en algunas parcelas.

La presencia de carbón vestido de la cebada ha sido importante en alguna zona esta campaña y deberá tenerse en cuenta en la producción de semilla para próximas campañas,



Espiga de cebada afectada por carbón vestido (Ustilago hordei)



SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE



Ctra. Valtierra - San Adrian, s/n
31320 Milagro (Navarra)
Telf: 948 40 90 35 Fax: 948 40 90 77
Mail: veconatur@gelagri.es



recurriéndose a la aplicación de fungicidas a la semilla cuando se detecte en campo o existan dudas sobre la proveniencia de la semilla.

El nematodo de la espiga de la cebada se mantiene todavía en algunas parcelas en las que se detectó en años anteriores y se ha presentado con fuerte incidencia, no obstante la superficie afectada se ha visto reducida. Los resultados de los ensayos indican que debe establecerse al menos un periodo de dos años sin cultivar cebada en las parcelas afectadas para erradicar el problema.

La roya enana de la cebada se ha presentado localmente y generalmente a final de campaña sin llegar a producir pérdidas de cosecha, excepto en alguna parcela donde se detectó precozmente en el mes de mayo y no se intervino con fungicida.

También en cebada se ha vuelto a detectar la presencia de ramulariosis como el año pasado, pero no ha pasado de ser puramente testimonial.

VERANO

Si bien el análisis de la campaña que se realiza todos los años suele terminar en el mes de junio, este año es obligado ampliarlo para recoger las lluvias de final de junio y julio que

han dificultado enormemente la cosecha y en el caso del trigo la han retrasado hasta entrado el mes de agosto. Desde el inicio del verano el 22 de junio hasta el 31 de julio se han producido lluvias en 10-14 días con cantidades totales de 100 a 150 l/m² según estaciones.

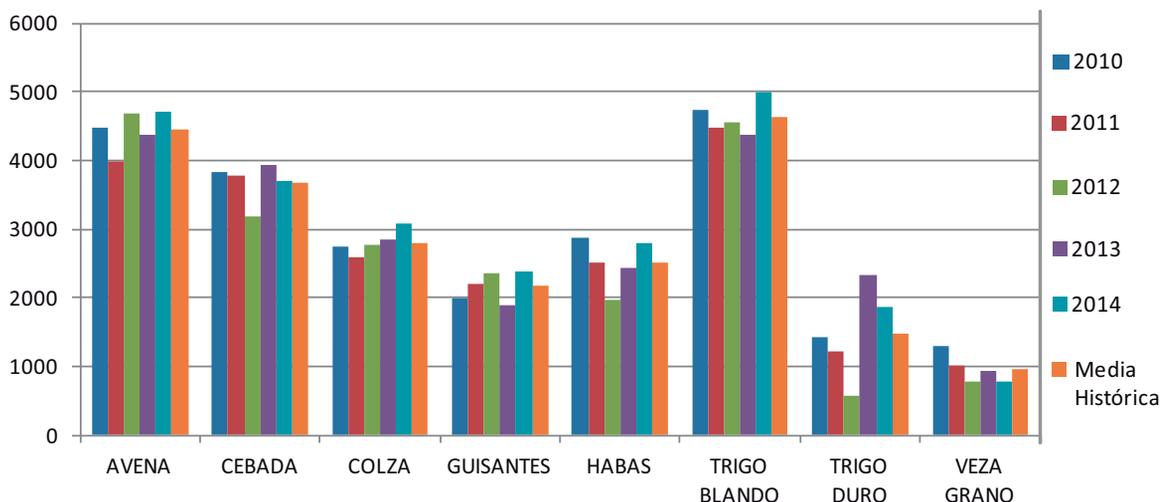
Así, la cosecha de cebada fue muy lenta, finalizándose a mediados de julio, pero en el mes de agosto todavía estaba pendiente de cosechar una gran parte de la superficie de trigo de la Baja montaña.

Estas lluvias tan tardías han favorecido el desarrollo de hongos saprofitos (*Cladosporium*, ...) que no afecta al rendimiento de los cultivos pero que les dan aspecto ennegrecido. Sin embargo pueden afectar a la calidad de la cosecha, reduciendo el peso específico y obligan a extremar las medidas de conservación en los almacenes para evitar su deterioro y el desarrollo de plagas y enfermedades en los montones.

RENDIMIENTO

La climatología de la campaña ha propiciado una gran irregularidad en los rendimientos, con una clara diferencia entre el norte, donde el trigo ha obtenido un rendimiento récord

Gráfico 12. Rendimiento de los cultivos por años (kg/ha)



con el sur, donde la sequía ha penalizado todos los cultivos de secano. Teniendo en cuenta que los datos correspondientes a esta campaña son todavía provisionales, en el cómputo general se han producido 736.000 toneladas de cereal de invierno, solo superadas en la campaña 2009/10.

Los rendimientos medios de todos los cultivos han superado a la media de las últimas campañas, aunque en el caso de cebada y trigo duro el rendimiento máximo se obtuvo la campaña pasada y de veza grano en 2010 (ver Gráfico 12). Los datos de campañas anteriores se han extraído de Coyuntura Agraria, mientras que los de esta campaña se han obtenido por medio de una encuesta a las cooperativas asociadas a INTIA y deben considerarse de manera provisional.

Refiriéndonos a los dos cultivos principales, trigo y cebada, merece la pena hacer un comentario sobre la diversidad de los rendimientos a lo largo de la geografía de Navarra.

Como podemos ver en la Tabla 1, si tomamos como referencia la campaña 2011, que fue calificada como una

campaña parecida a la media, vemos que el rendimiento de cebada es ligeramente superior, mientras que el rendimiento del trigo es muy superior, puesto que este cereal en secano se cultiva principalmente en los secanos frescos y en estas zonas no se ha sufrido sequía esta campaña.

Destacan los excepcionales rendimientos obtenidos en la zona media (incremento del 16% y 35% en cebada y trigo respectivamente), así como la gran cosecha de trigo en la Montaña y Baja montaña.

Por el contrario la cosecha ha sido muy mala hacia el sur, en las zonas árida y semiárida, mientras que en la zona intermedia ha quedado un poco por debajo de la media en el caso de la cebada, siendo buena cosecha en el caso del trigo, favorecido por las lluvias tardías de final de ciclo.

Es destacable la relación inversa frente a la campaña pasada, en la que los cereales del norte fueron penalizados por el exceso de lluvia y la zona sur se vio favorecida por unas lluvias que casi doblaron a las habituales.

Tabla 1. Comparación del rendimiento de trigo y cebada en las cuatro últimas campañas (Datos en porcentaje respecto a la cosecha de 2011)

ZONA CLIMÁTICA	CEBADA				TRIGO			
	2014	2013	2012	2011	2014	2013	2012	2011
Montaña	100	78	126	100	117	69	117	100
Baja Montaña	109	81	119	100	110	89	121	100
Media	116	112	82	100	135	135	91	100
Intermedia	98	126	46	100	119	131	59	100
Semiárida	74	166	51	100	72	132	52	100
Árida		206	62	100		201		100
Total general	102	110	88	100	114	96	107	100

VIVEROS TIRSO AGUIRRE

viveristas especializados en arboles frutales



OLIVOS: Arbequina IRTA i-18, Arróniz, Empeltre, Redondilla de La Rioja, Royuela de La Rioja, Hojiblanca, Manzanilla Fina, Negral de Sabián, Gordal Sevillana.

ALMENDROS: Guara, Ferrañes, Ferraduel, Lauranne, Soleta (R), Belona (R).

PERALES: Conferencia, Blanquilla, Rocha, Abate Fétel, Ercolini, Willians, Limonera. etc.

MANZANOS: Gala Schniga (R), Fuji Kiku-8 Brak (R), Golden, Reineta Blanca y Gris, etc

CIRUELOS: grupo REINA CLAUDIA.

CEREZOS, ALBARICOQUEROS: Novedades.

EXPERIMENTACIÓN

Nuevas variedades de cereal

Campaña 2013/2014

Resultados de la experimentación

Terminamos una campaña con muchos contrastes en lo que se refiere a rendimientos de cereal en Navarra. Algunos campos del sur y suroeste de la Comunidad Foral ni tan siquiera han podido ser recolectados, pasando por buenas parcelas en la zona media y llegando a algunas situaciones de rendimientos más altos nunca conseguidos en parcelas de la Baja Montaña. Los muy buenos rendimientos en cebada y extraordinarios en trigo se han conseguido con variedades, que siendo las más sembradas en Navarra, están demostrando ser unas variedades muy buenas. Hablamos de la cebada Meseta y del trigo Camargo. La evolución genética probada en INTIA da sus frutos recomendando ese tipo de variedades.

Conviene estar muy atentos a tratar de adaptar el mejor material a las mejores condiciones agronómicas; para ello desde INTIA se trata de realizar una experimentación innovadora para que lo mejor de la evolución genética en el mundo vegetal y, en particular en el mundo de los cereales esté a disposición de los agricultores lo antes posible.

Jesús Goñi Rípodas.
INTIA

EXPERIMENTACIÓN DE VARIEDADES

La experimentación con variedades de cereal en la campaña 2013/2014 se ha llevado a cabo en diferentes localidades de la geografía Navarra. En Torres de Elorz y Badostain, como representación de los secanos frescos de la Baja Montaña; en Oteiza y Garinoain, representando a los secanos semiáridos de la Zona Media, y en Beire representando a las situaciones de los regadíos por aspersión.

Los ensayos de comparación de variedades se complementan con otros en los que se trata de adaptar diferentes técnicas de cultivo a las variedades más punteras.



en campaña 2013/2014 y recomendaciones para la próxima

Los ensayos han sido realizados en cinco ámbitos diferentes:

- Ensayos de comparación de variedades en el marco de la red GENVCE (Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España): en estos ensayos se prueban durante tres campañas, las nuevas variedades comerciales frente a los testigos de referencia.
- Ensayos de comparación de variedades en colaboración con empresas de semillas en donde se prueba material muy primario que en muchos casos ni tan siquiera está en fase de registro.
- Ensayos de valor agronómico de la OEVV (Oficina Española para el registro de Variedades Vegetales, perteneciente al Ministerio de Agricultura), en donde se evalúan durante dos años las variedades que se encuentran en fase de registro para valorar todas sus características agronómicas.
- Ensayos de técnicas de cultivo. Aquí se trata de adecuar a cada variedad las técnicas de cultivo más apropiadas como son la fecha de siembra, la dosis de semilla, la dosis de fertilizante nitrogenado, la respues-

ta a una aplicación fungicida, etc....

- Ensayos con industrias específicas, en donde se trata de buscar el material mejor adaptado a sus necesidades de mercado.

A continuación se exponen algunos de los resultados obtenidos en la experimentación realizada por INTIA en Navarra, tanto de los ensayos de comparación de variedades ejecutados en el marco de la red GENVCE, como de los ensayos de técnicas de cultivo llevados a cabo para cubrir demandas específicas de los agricultores.

En esta campaña se ha continuado por segundo año con la colaboración directa en la experimentación por parte de las cooperativas comenzada en la pasada campaña. Desde aquí además de agradecer la colaboración recibida por parte de muchos agricultores, sin los que la experimentación que tan provechosos resultados aporta, no sería posible, quisiéramos hacer una mención especial a las cooperativas con las que en esta campaña se ha colaborado estrechamente.

Estas son: Cooperativa cerealista Orvalaiz, Cooperativa Los Remedios de Sesma, Cooperativa de Valdorba, Cooperativa de Falces y Cooperativa de Lumbier.

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

Al final del ciclo de tres años de experimentación se realiza un análisis intercampañas, que apoyado en los resultados de la red GENVCE, conllevan a una recomendación de variedades por zonas agroclimáticas. Para dicha recomendación, no solo nos fijamos en el factor más importante que es la productividad, sino también en el ciclo, sensibilidad a enfermedades, sensibilidad al encamado, etc.... En la actualidad, con la idea de agilizar la introducción de buen material vegetal en los campos de nuestros agricultores lo más ágilmente posible pero sin perder firmeza en los resultados obtenidos, algunas de las variedades pueden ser recomendadas con tan solo dos campañas de experimentación en la red de ensayos, siempre y cuando se disponga de una información previa adicional procedente de otros ensayos realizados por INTIA en Navarra.

Los resultados de los ensayos de variedades por especies, así como la recomendación de las más adecuadas a sembrar según las zonas agroclimáticas son expuestos a continuación.

CEBADA

En esta campaña la evaluación de variedades de cebada se ha realizado en tres situaciones: en los secanos frescos de la Baja Montaña en Torres de Elorz y en el secano semiárido de la Zona Media en Oteiza y en Garinoain.

Siguiendo la recomendación de experimentación marcada por GENVCE, se han separado las variedades en dos bloques; por un lado se evalúan las variedades que ya ensayadas en la pasada campaña, siguen probándose hasta completar el ciclo de experimentación, variedades que se prueban junto a los testigos de referencia y a las variedades que entran en experimentación por primera vez, procedentes de registro español. Este ensayo se ha instalado tanto en el secano fresco, como en el secano semiárido. Y por otro lado, se prueban las variedades que llegan por primer año y lo hacen desde registro europeo (no habiendo pasado por el registro español), junto con los testigos de referencia.

Este ensayo se ha instalado en el secano semiárido.

Tabla 1. Resultados del ensayo de cebadas de ciclo largo en secanos frescos (Torres de Elorz)

	Rendimiento 12% kg/ha	% humedad	Calibre Comercial (>2.2)	Peso de mil gramos	Peso específico kg/ht	Comienzo encañado (días 1 enero)	Fecha espigado (días 1 enero)	Fecha madruación (días 1 enero)	Tipología de la espiga (2c/6c)	Nº plantas/m ²	Nº espigas/m ²	Nº granos/espiga	Altura de la planta(cm)	Encamado (%)	Nivel ataques rincho (Esc.fol)	Nivel ataque Roya enana (Esc.fol)	
Pinoccio	7.721	a	13,8	98,7	49,0	69,6	81	125	162	2c	348	690	29	60	0	1	0
Christopher	7.707	a	13,1	98,0	50,8	68,5	79	129	162	2c	323	615	30	57	0	1	0
Pewter	7.427	ab	13,2	99,3	53,2	70,2	76	123	161	2c	347	520	25	44	0	1	0
Shuffle	7.382	ab	14,4	99,1	54,3	68,4	79	125	163	2c	312	495	29	55	0	3	0
Naturel	7.205	bc	13,7	99,4	57,1	67,9	90	122	157	2c	303	525	25	78	0	1	0
Hispanic	7.189	bcd	13,1	97,8	55,5	68,0	74	118	158	2c	333	565	23	64	1	1	2
Tudela	7.122	bcd	12,9	99,4	48,1	70,3	81	119	159	6c	343	330	50	67	1	1	0
Zepelin	6.880	cde	13,5	97,1	48,6	67,9	80	125	161	2c	285	515	30	56	0	4	0
Rgt Dulcinea	6.843	cdef	13,5	98,9	53,2	69,0	86	123	161	2c	385	470	30	79	1	1	0
Carat	6.794	cdef	13,4	99,3	53,0	69,6	91	122	161	2c	333	495	25	62	0	1	0
Nerea	6.782	cdef	13,5	98,9	54,9	69,5	77	116	156	2c	357	455	30	65	0	1	0
Farandole	6.762	def	13,5	99,5	54,4	71,3	78	117	155	2c	350	560	28	75	4	1	0
Meseta	6.486	efg	13,2	98,6	51,5	70,2	93	121	160	2c	335	590	22	62	2	3	0
Loyola	6.481	efg	13,3	98,8	57,6	69,5	90	119	158	2c	360	455	25	76	0	1	0
Orchella	6.462	efg	13,7	98,9	59,7	68,4	81	122	161	2c	345	490	27	75	0	1	0
Doblona	6.437	fg	13,4	97,0	41,6	70,2	77	123	158	6c	395	390	41	77	0	2	0
Traveler	6.403	fg	13,2	98,0	53,2	67,8	79	124	161	2c	300	515	27	53	0	2	0
Origami	6.299	g	12,1	96,4	49,9	65,3	80	122	160	6c	333	265	52	76	1	1	0
Opal	6.292	g	14,1	99,2	55,3	68,6	85	122	161	2c	285	380	28	68	0	2	0
Ortilus	6.222	g	12,4	98,0	58,0	65,5	74	119	154	2c	340	465	28	55	0	1	0
Bastille	6.152	g	13,6	98,4	49,6	68,7	81	124	160	2c	373	465	28	60	0	1	0
CIB-333	6.117	g	13,8	99,3	61,5	68,8	85	123	163	2c	338	500	25	65	0	2	0
Media	6.780		13,3	98,5	53,2	68,7	82	122	160		337	482	32	66	0	1	0
CV %	3,38																
MDS	378																

Ensayos en secanos frescos. (Torres de Elorz)

En los ensayos ubicados en estas situaciones agroclimáticas, se pretende buscar además de la adaptación de las variedades a esas condiciones, el potencial productivo en secano (Tabla 1).

El punto de partida del ensayo es con una fecha de siembra algo más tardía de lo que hubiera sido la situación más idónea. Esta circunstancia ha estado mitigada por las condiciones climatológicas de resto de campaña.

Lo primero que tenemos que destacar es la coexistencia en el ensayo de variedades de tipología de ciclo de primavera con variedades de tipo invernal. Al primer grupo de variedades pertenecen Christopher, Pewter, Shuffle, Zeppelin, Traveler y Bastille. Dentro del grupo de variedades de invierno, ha habido algunas que han tenido un comportamiento alternativo (adelantan el ciclo en el inicio de encañado). Estas han sido: Pinocchio, Hispanic, Tudela, Nerea, Farandole, Orchella, Doblona, Origami y Ortilus, habiendo mostrado el resto un comportamiento más invernal.

En el final de campaña destaca la precocidad de Ortilus por encima de las demás. Han mostrado también una madurez bastante precoz Farandole, Nerea, Naturel, Hispanic, Loyola, Doblona, Tudela, Origami y Meseta.

“La incidencia de enfermedades ha sido muy escasa.”

La incidencia de enfermedades ha sido muy escasa destacando con algo más sensibilidad a *rynchosporium* las variedades Zeppelin y Shuffle. Tan solo una variedad ha presentado una leve afección de roya enana de la cebada y ha sido el testigo Hispanic.

Si nos fijamos en aspectos relacionados con los componentes de rendimiento destacan las buenas nascencias de casi todas las variedades exceptuando los casos de Zeppelin y del testigo Opal, con un número de plantas nacidas inferior. El número de espigas conseguido ha estado bien en casi todas



las variedades, salvo el testigo Opal, que se ha quedado con pocas espigas. Los casos de Tudela, Doblona y Origami también obtienen un número de espigas inferior, siendo esta circunstancia normal en ellas, al tratarse de variedades de seis carreras. En cuanto al tamaño del grano destacan con un grano grande las variedades Cib-333, Orchella, Ortilus, Naturel y Loyola.

Han obtenido un alto peso específico Farandole, Tudela, Pewter, Meseta y Doblona. En los casos de Tudela y de Doblona es destacable ese buen dato, ya que se trata de variedades de seis carreras, material que habitualmente muestra bajos pesos específicos.

Por último analizando el resultado del ensayo en cuanto a la productividad, podemos decir que lo obtenido es muy interesante, ya que además de haberse obtenido un alto rendimiento, el coeficiente de variación del estudio estadístico es muy bajo. Destacan con rendimientos significativamente superiores a los del testigo Meseta, las variedades Pinocchio, Christopher, Shuffle y Tudela, además de los otros testigos Pewter, Naturel e Hispanic.

Ensayos en secanos semiáridos. (Oteiza)

Este ensayo se siembra en buenas condiciones, pero anexa a la buena nascencia de la cebada se da una abundante nascencia de ballueca y de vallico. La población de ballueca es eliminada con bastante facilidad, pero el vallico a pesar de realizarse varios tratamientos herbicidas no es eliminado en su totalidad. No obstante el buen desarrollo de la cebada compete muy bien con la mala hierba que apenas tiene incidencia en el resultado final.

Los rendimientos finales han estado acordes a lo que podría ser esperable en la zona, aunque inferiores a los obtenidos en esta campaña en parcelas cercanas.

En este ensayo podemos destacar la precocidad en espigado de variedades como Nerea, Farandole, Ortilus, Hispanic, Doblona y Loyola. Por el lado contrario, destacan por haber terminado el ciclo muy tarde Shuffle, Naturel, Orchella, Pewter, Opal o Gala.

La incidencia de enfermedades no ha sido muy llamativa en este ensayo, pero sí que ha habido un nivel de *rynchosporium*, que si bien no ha sido suficiente para provocar un descenso productivo, sí que ha servido para poder haber evaluado la diferente sensibilidad a dicha enfermedad de las distintas variedades. Así destacan con una sensibilidad bastante elevada Tudela, Agueda, Doblona Pinocchio, Shuffle o Zeppelin.

La productividad media del ensayo no ha sido muy elevada, con poco más de 3.500 kg/ha de rendimiento medio y con escasas diferencias entre las variedades. Esto unido a no obtenerse un coeficiente de variación muy bueno, hace que un gran grupo de variedades estén en un nivel productivo sin diferencias significativas. En ese grupo cabecero se sitúan los dos testigos, Meseta e Hispanic.

Todos los resultados y detalles de los ensayos están en www.navarraagraria.com

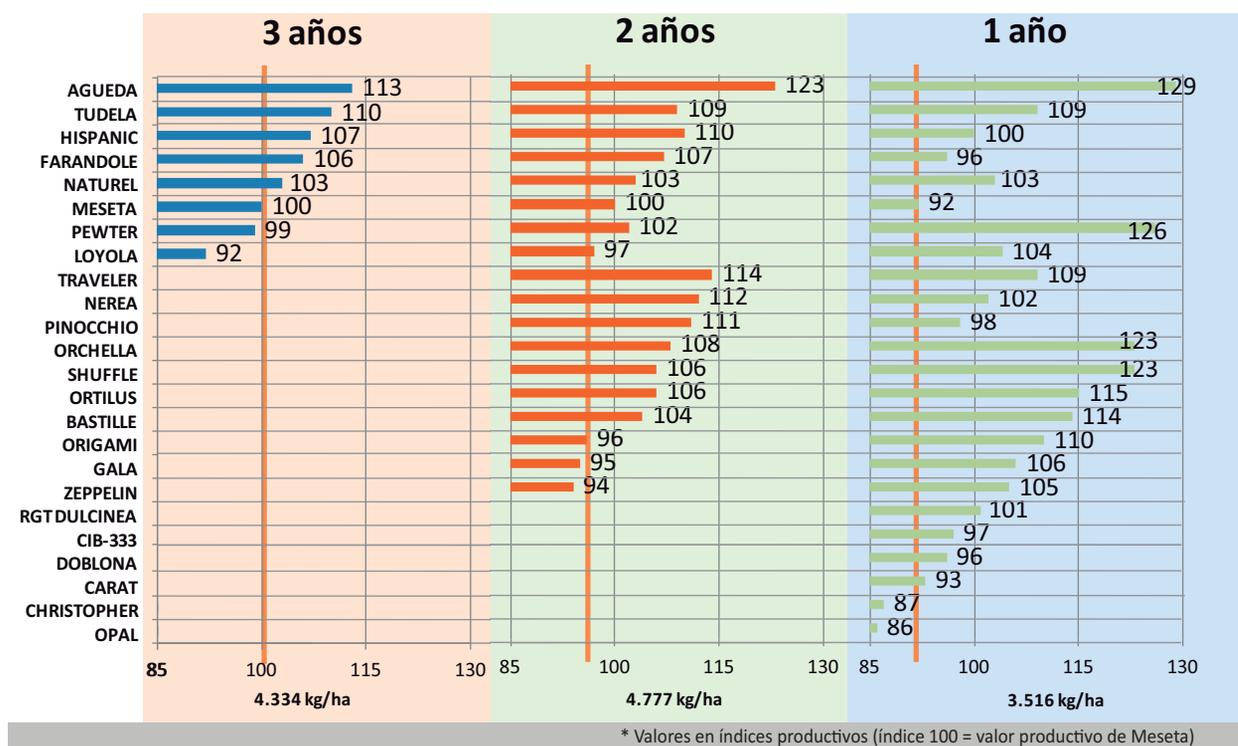
RESULTADOS INTERCAMPAÑAS EN CEBADA

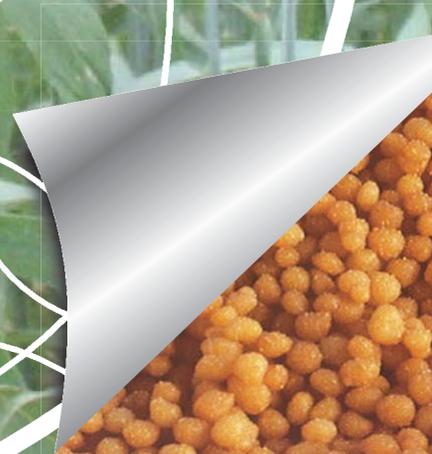
En esta campaña, cuatro variedades de cebada han finalizado el ciclo de experimentación en la diferentes zonas agroclimáticas: Agueda, Farandole, Loyola y Tudela. En los siguientes gráficos, se reflejan los datos de las tres campañas de cada una de esas variedades frente a los testigos de referencia en cada una de las zonas agroclimáticas. Asimismo, se muestran las tablas de las variedades que cumplen dos años de experimentación, en donde se pueden detectar las variedades más prometedoras. El ciclo de ensayos finaliza con tres años de experimentación, pero en algunas variedades, tal y como ya se ha mencionado previamente, con dos años, siempre que poseamos información previa de ensayos realizados por INTIA, también se emitirá un informe final de experimentación. En esta situación se encuentran Gala, Nerea, Orchella, Origami y Ortilus.

En el Gráfico 1 se muestran los resultados de las variedades de cebada ensayadas en los tres últimos años con los resultados medios en los secanos semiáridos en sus ciclos experimentales.

Una vez analizados los resultados en su conjunto, no solo en lo referente a productividad sino en aspectos de ciclo, tolerancia a las enfermedades, tolerancia al encamado, etc... pasamos a hacer una descripción detallada de las nueve variedades de cebada que finalizan el ciclo de experimentación:

Gráfico 1. Resultados intercampañías de las cebadas de ciclo largo en los secanos semiáridos





CoteN™ Mix

Fertilizante de liberación controlada

El secreto está en la capsula



Pioneering the Future

Haifa Iberia | Telf: 91 591 2138 | E-mail: Iberia@haifa-group.com | www.haifa-group.com

Agueda (Limagrain Ibérica)

Varietal de cebada de primavera, con un potencial productivo elevado.

Por su ciclo, tipo primavera, no estaría dirigida a siembras tempranas, por lo que quedaría reservada a ser sembrada a partir de mediados del mes de noviembre.

Tiene un ciclo alternativo, lo que quiere decir que el inicio de encañado es precoz, aunque en comparación con otras variedades de esa tipología de ciclo primaveral, ésta no lo es la que más. El final de ciclo (espigado y madurez fisiológica) se retrasa, pero no tanto como otras variedades de ciclo de primavera. Digamos que es una de las variedades de primavera cuyo comportamiento fenológico tiene una tendencia a ser similar al de las variedades de invierno.

Muestra buenas nascencias y buenas implantaciones, que junto con su muy buen índice de ahijamiento hace que el número de espigas que presenta sea elevado, no siendo espigas con demasiados granos, los cuales son de un tamaño medio.

Es bastante corta de talla y no ha presentado problemas de encamado en los ensayos en los que ha sido probada.

Su peso específico presenta valores medios.

Tiene una sensibilidad al *helminthosporium* media - alta, y media al *ryncosporium*.

En resumen, se trataría de una variedad de primavera con buen potencial productivo para poder ser sembrada en situaciones buenas, con siembras tardías (a partir de mediados de noviembre).



Farandole (Florimond Desprez)

Varietal de cebada de ciclo largo con un nivel de productividad medio.

Dentro del grupo de variedades de invierno, se muestra con cierta alternatividad en el inicio de encañado, adelantando el final de ciclo.

La población de espigas que presenta esta variedad no es muy alta, ya que se juntan sus no muy buenas nascencias, y su bajo índice de ahijamiento. Por el contrario el tamaño de las espi-

gas es grande con muchos granos de tamaño medio. Es una variedad de talla alta, presentando leves problemas de encamado en donde las circunstancias favorezcan este hecho.

Tiene un buen peso específico.

En los ensayos en los que ha sido evaluada ha presentado una sensibilidad baja tanto al *helminthosporium* como al *ryncosporium*. Asimismo, es destacable su tolerancia a la virosis (BYDV).

Resumiendo, se trata de una variedad con una productividad media de la que lo más destacable es su buen comportamiento sanitario, y su buen peso específico.

Loyola (Ragt Iberica)

Varietal de cebada de invierno con baja productividad.

Es una cebada claramente de invierno con un inicio de encañado tardío, lo que la situaría en siembras tempranas. En espigado y madurez fisiológica no es una variedad precoz pero tampoco se retrasa demasiado, podemos catalogarla como media en ciclo de final de campaña.

Las nascencias son correctas, pero con un índice de ahijamiento bajo, por lo que la población de espigas que presenta finalmente no es demasiado elevada.

Su talla es media-alta, pero no ha presentado problemas de encamado.

Tiene un peso específico medio-alto.

Presenta una sensibilidad media a *helminthosporium* y media-baja a *ryncosporium*.

Es una variedad de baja productividad, que tan solo podría tener algún sentido sembrarla en fechas de siembra tempranas.

Tudela (Florimond Desprez)

Varietal de cebada de invierno de seis carreras con una productividad elevada.

Tiene un ciclo en inicio de encañado muy normal, siendo 2-3 días más precoz que Meseta en ese momento con un final de campaña asimismo bastante precoz.

Tiene un buen nivel de nascencias aunque no demasiado elevado, pero con un índice de ahijamiento bastante bajo lo que la hace quedarse con pocas espigas, espigas que al tratarse de una variedad de seis carreras tienen muchos granos de tamaño pequeño. Es de talla media-alta, pero sin problemas de encamado.

Al ser una cebada de seis carreras podríamos esperar que tuviese un mal peso específico, pero no es así presentando unos valores de este parámetro medios.

Tiene una sensibilidad media al *helminthosporium*, y baja al *ryncosporium*.

Tudela es una variedad tolerante (resistente según la empresa obtentora) a la virosis (BYDV).

Resumiendo, estaríamos ante una variedad de cebada de invierno de seis carreras tolerante a la virosis, con buen potencial productivo, interesante en siembras en las que las situaciones nos permitan obtener buenos rendimientos.

Gala (Proseme)

Variedad de cebada de primavera, con nivel de rendimiento escaso.

En el ciclo a final de invierno es una variedad que se adelanta, pero menos que otras variedades de esa tipología. En el final de campaña sí que se retrasa bastante.

Presenta un nivel de ahijamiento medio, y un tamaño de espiga medio-bajo, con un tamaño de grano medio. Es muy corta de talla, a pesar de lo que se le ha detectado una ligera sensibilidad al encamado. Tiene un peso específico medio.

Ha mostrado una sensibilidad alta a la *rynchosporiosis*.



Nerea (Limagrain Ibérica)

Variedad de cebada de invierno con buen nivel productivo.

Dentro de las variedades de invierno tiende a ser bastante alternativa, con un inicio de encañado bastante precoz. En el final de campaña también es una variedad precoz en el espigado con un final temprano.

Tiene un nivel de ahijamiento medio, con unas espigas de tamaño medio, y unos granos de peso medio.

La altura que ha mostrado es media, y no ha presentado problemas de encamado. Tiende a dar un peso específico medio-alto.

Ha presentado una sensibilidad al *rynchosporium* baja.

Estaríamos ante una cebada de invierno, bastante alternativa, con buen nivel productivo para poder ser sembrada a partir de finales de octubre.

Orchella (Ragt Ibérica)

Variedad de cebada de invierno con buenas productividades, aunque en los ensayos de INTIA ha tenido resultados bastan-

te inestables.

Tiene un ciclo marcadamente de invierno, o sea tiene mucha parada invernal. Al final de ciclo se retrasa, quizás en exceso.

Produce un número medio de espigas de tamaño medio, con granos grandes.

Presenta un buen peso específico. Es una variedad de altura media-alta, que no ha presentado problemas de encamado en los ensayos en los que ha estado probada, aunque no puede descartarse algo de encamado en algunas situaciones.

Ha presentado baja sensibilidad a *rynchosporium*.

Es una variedad de cebada de invierno con buena productividad, interesante en siembras tempranas en las zonas de potencial productivo bueno.

Origami (Ragt Ibérica)

Variedad de cebada de invierno de seis carreras, con medio-bajo nivel productivo.

Es una variedad con mucha parada invernal, o sea retrasa su inicio de encañado. Al final de campaña no se retrasa demasiado, teniendo un ciclo medio.

Tiene un nivel de ahijamiento bajo, similar al de casi todas las variedades de seis carreras. El número de granos por espiga es elevado, con granos de tamaño medio-bajo.

El peso específico es medio-bajo. Su altura es media-alta, y no ha presentado problemas especiales de encamado.

La sensibilidad al *rynchosporium* es media-baja.

Resumiendo, estaríamos ante una variedad de cebada de invierno de seis carreras, con no muy buen nivel de rendimiento, que únicamente interesaría ser sembrada en siembras tempranas.

Ortilus (Florimond Desprez)

Variedad de cebada de invierno con un rendimiento medio.

Lo más característico de esta variedad, es su precocidad de ciclo tanto en la salida del invierno, como a final de campaña, por lo que adelantar las siembras sería un error.

Tiene un nivel de ahijamiento medio, con tamaño de espigas medio y unos granos grandes.

Presenta un valor de paso específico bajo. Crece muy poco y presenta poco riesgo de encamado.

Ha presentado una sensibilidad media-baja al *rynchosporium*.

Resumiendo, es una variedad de cebada de invierno, muy precoz tanto en invierno como al final de campaña con un nivel de rendimiento medio. Sólo tendría sentido o en siembras tardías o en situaciones en las que se pretenda tener una cebada que finalice pronto.

TRIGO

En esta campaña la evaluación de variedades de trigo se ha realizado en cuatro situaciones: en los secanos frescos de la Baja Montaña en Torres de Elorz y en Badostain, en el secano semiárido de la Zona Media en Oteiza y en el regadío por aspersión de los nuevos regadíos de Navarra en Beire.

Siguiendo la recomendación de experimentación marcada por GENVCE, se han separado las variedades en dos bloques, por un lado se evalúan las variedades que ya ensayadas en la pasada campaña, siguen probándose hasta completar el ciclo de experimentación, variedades que se prueban junto a los testigos de referencia y a las variedades que entran en

experimentación por primera vez, pero que llegan procedentes de registro español. Este ensayo se ha instalado tanto en el secano fresco, como en el secano semiárido y el regadío. Por otro lado se prueban las variedades que llegan por primer año y lo hacen a través de registro europeo sin pasar por el registro español, junto con los testigos de referencia. Este ensayo se instala en el secano fresco en Torres de Elorz.

Por otro lado se evalúan algunas de las variedades, con diferentes técnicas de cultivo (fertilización y tratamientos fungicidas).

Ensayos en secanos frescos. (Torres de Elorz)

En los ensayos ubicados en estas situaciones agroclimáticas, se pretende buscar además de la adaptación de las variedades

Tabla 3. Resultados del ensayo de variedades de trigo blando de ciclo largo en secanos frescos (Torres de Elorz)

	Rendimiento 12% kg/ha	% humedad	Peso de mil gramos	Peso específico kg/ht	Comienzo encañado (días 1 enero)	Fecha espigado (días 1 enero)	Fecha madruación (días 1 enero)	Tipología de la espiga (aristado si/no)	Nº plantas/m²	Nº espigas/m²	Nº granos/espiga	Altura de la planta (cm)	Encamado (%)	Espigas blancas (%)	Nivel ataques Roya parada (Esc.fol)	Nivel ataque septoria (esc. foliar)	Nivel ataque Roya amarilla (esc.fol)	
Camargo	7.556	a	16,0	34,0	73,6	88	126	174	no	382	485	60	55	0	55	0	1	7
Marcopolo	7.296	ab	16,0	39,6	72,9	82	133	176	si	365	460	51	65	0	48	0	1	1
Rimbaud	7.103	abc	15,5	35,2	70,3	89	133	175	no	317	455	62	62	0	30	2	2	2
Akim	6.939	bcd	16,4	34,1	70,3	91	127	173	no	332	390	63	62	0	60	1	2	9
Lázaro	6.908	bcde	16,1	38,3	73,7	89	134	177	si	395	435	48	70	0	30	2	5	5
CCB Ingenio	6.907	bcde	15,9	46,8	71,5	92	128	177	si	293	390	56	70	0	55	2	1	7
Bonifacio	6.577	cdef	15,9	35,2	75,2	95	134	178	si	258	390	59	68	0	33	5	2	1
Sublim	6.576	cdef	16,2	38,9	70,4	82	127	177	no	285	330	56	58	0	60	1	1	1
Alhambra	6.552	cdef	15,8	36,0	71,6	95	133	178	si	383	440	59	71	0	48	0	1	1
Diamento	6.499	def	15,9	35,0	76,1	94	133	177	si	272	395	58	67	0	35	2	1	2
Belsito	6.451	def	15,8	38,4	75,3	90	134	179	si	317	365	54	55	0	25	1	1	2
Andelos	6.416	def	15,8	38,5	71,3	82	133	179	no	353	365	66	61	0	38	1	2	8
Altamira	6.415	def	15,8	39,0	77,5	90	133	177	si	262	350	57	67	0	38	2	1	3
SY Alteo	6.400	def	16,1	40,2	69,9	95	134	178	no	345	385	61	68	0	23	0	2	0
Botticelli	6.391	def	15,6	43,5	77,1	90	127	176	si	323	380	46	70	0	40	2	1	0
Carles	6.316	efg	15,9	37,5	71,9	81	133	179	no	303	395	53	67	0	18	5	2	2
Calabro	6.188	fgh	15,8	25,4	73,8	96	134	178	si	313	410	54	59	0	30	1	1	0
Avelino	6.172	fgh	16,0	39,6	74,5	90	132	177	si	338	385	50	65	0	48	6	2	0
Candelo	6.102	fgh	16,1	33,5	74,8	96	134	178	si	157	360	55	67	0	23	2	2	0
SY Moissons	6.096	fgh	16,6	33,8	74,9	90	134	177	si	263	460	56	64	0	28	0	1	2
Viriato	6.039	fgh	16,1	41,8	77,6	90	133	177	si	263	365	52	65	0	28	4	3	2
Nogal	6.012	fgh	15,8	33,0	69,8	90	127	173	si	368	385	53	62	0	56	0	1	7
Berdún	5.975	fgh	16,8	30,7	70,6	92	131	174	no	363	395	57	47	0	55	1	2	8
Paledor	5.744	ghi	15,7	31,8	71,4	96	135	179	no	253	380	60	68	0	18	5	1	9
Ciprés	5.725	ghi	16,4	38,2	76,3	95	132	175	si	290	325	55	63	0	60	0	2	8
Marius	5.703	hi	16,0	38,5	70,9	79	130	177	no	343	400	54	76	2	45	1	1	6
Bologna	5.630	hi	16,4	28,5	73,3	87	131	174	si	342	405	59	60	0	63	3	2	5
Sofru	5.325	ij	16,3	36,6	73,7	86	133	179	si	150	290	61	58	0	30	1	4	6
Arabella	4.928	j	16,5	30,5	74,8	92	134	180	no	308	425	60	85	7	18	0	3	7
Media	6.308		16,0	36,3	73,2	90	132	177		308	393	56	65	0	39	2	2	4
CV %	4,9																	
MDS	509																	

des a esas condiciones, el potencial productivo en seco.

El ensayo se siembra con casi un mes de retraso respecto a lo deseable y a la fecha habitual realizada en la zona, debido al retraso en la recepción de la semilla, y a que posteriormente cuando ya se recibió, las precipitaciones caídas impidieron realizar la siembra. Una vez realizada, ésta se hizo en buenas condiciones. Las nascencias se producen de forma muy correcta, exceptuando la variedad SOFRU, que tiene una nascencia con menos de la mitad de plantas nacidas que el resto. El desarrollo posterior ha sido bastante correcto, con las cuantiosas lluvias caídas en el periodo de enero – febrero – marzo como circunstancia más destacable, que ha incidido en un mal ahijamiento. El ataque de roya amarilla ha sido el factor más destacable, con mucha incidencia sobre el rendimiento final en algunas variedades. Se ha podido evaluar la



diferente incidencia sobre las variedades, y a la vez se ha podido cuantificar el efecto de un tratamiento fungicida, realizándolo sobre tres de las cuatro repeticiones, dejando la otra de testigo.

Tabla 4. Diferencias de resultados obtenidos en las repeticiones tratadas con fungicida, frente a la dejada como testigo.

	Rendimiento 12% kg/ha			% Humedad	Peso de mil granos (grs)		Peso específico kg/ht		Nivel ataque Roya amarilla (ESC:FOL)
	con	sin	dif.%		con	sin	con	sin	
Camargo	7.556	5700	25	16,0	34,0	32,0	73,6	70,3	7
Marcopolo	7.296	6433	12	16,0	39,6	36,2	72,9	72,0	1
Rimbaud	7.103	6130	14	15,5	35,2	33,4	70,3	69,0	2
Akim	6.939	2470	64	16,4	34,1	23,7	70,3	56,0	9
Lázaro	6.908	5695	18	16,1	38,3	36,9	73,7	73,9	5
CCB Ingenio	6.907	5620	19	15,9	46,8	41,9	71,5	68,7	7
Bonifacio	6.577	6432	2	15,9	35,2	34,3	75,2	75,6	1
Sublim	6.576	6222	5	16,2	38,9	37,7	70,4	70,5	1
Alhambra	6.552	5698	13	15,8	36,0	33,2	71,6	72,4	1
Diamento	6.499	5843	10	15,9	35,0	34,5	76,1	75,3	2
Belsito	6.451	6057	6	15,8	38,4	34,3	75,3	75,3	2
Andelos	6.416	4701	27	15,8	38,5	33,5	71,3	68,9	8
Altamira	6.415	5691	11	15,8	39,0	39,0	77,5	77,6	3
SY Alteo	6.400	5492	14	16,1	40,2	39,1	69,9	69,3	0
Botticelli	6.391	6260	2	15,6	43,5	41,7	77,1	78,1	0
Carles	6.316	6238	1	15,9	37,5	36,0	71,9	72,9	2
Calabro	6.188	5041	19	15,8	25,4	37,3	73,8	71,6	0
Avelino	6.172	6388	-3	16,0	39,6	37,9	74,5	74,5	0
Candelo	6.102	5457	11	16,1	33,5	35,2	74,8	74,3	0
SY Moissons	6.096	4952	19	16,6	33,8	30,4	74,9	73,4	2
Viriato	6.039	6244	-3	16,1	41,8	39,1	77,6	77,2	2
Nogal	6.012	4850	19	15,8	33,0	30,0	69,8	66,9	7
Berdún	5.975	3648	39	16,8	30,7	24,9	70,6	65,5	8
Paledor	5.744	3119	46	15,7	31,8	25,8	71,4	68,8	9
Ciprés	5.725	3701	35	16,4	38,2	30,5	76,3	71,4	8
Marius	5.703	5126	10	16,0	38,5	38,4	70,9	69,5	6
Bologna	5.630	5581	1	16,4	28,5	29,9	73,3	75,2	5
Sofru	5.325	4452	16	16,3	36,6	34,9	73,7	72,3	6
Arabella	4.928	3335	32	16,5	30,5	26,6	74,8	71,2	7
Media	6.308	5261	17	16,0	36,3	34,1	73,2	71,6	4

Analizando el aspecto fenológico, tenemos unas variedades que han presentado un comportamiento bastante alternativo (adelanto del inicio de encañado) como Marius, Carles, Marcopolo, Sublim o Andelos. Por el contrario se han mostrado como variedades muy de invierno Calabro, Candelo, Paledor, Alhambra, Sy Alteo, Bonifacio, Ciprés o Diamento. En el final de campaña han sido variedades precoces Camargo, Nogal o Akim, mostrándose como demasiado tardías Arabella, Sofru, Paledor, Belsito o Carles.

Las enfermedades detectadas en el ensayo han sido septoria, roya parda, roya amarilla y el complejo de enfermedades de mal de pie. En este último caso la evaluación de espigas blancas ha aportado unos valores muy altos en su incidencia, en principio sintomatología asociada a la existencia de un problema de mal de pie, pero que no se ha visto reflejada en una afección notable en el rendimiento final. Algo similar ha ocurrido con la septoria y la roya parda, de las que la valoración de sensibilidad se ha podido hacer bien porque el nivel de enfermedad así lo ha permitido, pero no con una severidad como para pensar que el rendimiento se haya visto afectado. La enfermedad que sí que ha tenido una incidencia notable sobre el rendimiento final ha sido la roya amarilla. Para poder evaluar dicha incidencia se planteó la realización de tratamientos fungicidas (se acabaron haciendo dos) en tres de las cuatro repeticiones del ensayo para que por un lado se pudiese evaluar la respuesta del tratamiento frente a la repetición dejada como testigo, en cada una de las variedades, y por otro lado en esa repetición se pudiese evaluar el desarrollo de la enfermedad a lo largo del ciclo en cada una de las variedades.

En este sentido, cada variedad tiene un comportamiento diferente frente a la roya amarilla, por un lado por su diferente nivel de sensibilidad, y por otro por su diferente evolución.

El comportamiento varietal en este ensayo frente a la roya amarilla, ha sido muy similar a lo esperado por lo conocido de otras campañas, salvo en los casos de Paledor y Andelos, en donde el nivel de afección de la roya amarilla ha sido superior a anteriores campañas, o el caso de Marius, variedad a la que hasta la fecha no se le había detectado esta enfermedad en ensayos realizados por INTIA en años anteriores, y sin embargo en esta campaña ha sido afectada con un nivel bastante significativo.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, además de poder evaluar la evolución de la roya amarilla en cada una de las variedades, también se ha evaluado las diferencias entre el trigo tratado con fungicida, frente a dejarlo a expensas de la enfermedad. Tal y como se puede ver en la tabla 4, las diferencias de rendimiento son muy notorias en algunas variedades, hasta un 46% de descenso productivo el trigo sin tratamiento frente al trigo tratado, en las variedades más dañadas, frente a variedades en las que apenas se ha detectado descenso de rendimiento. Esta diferencia, está muy influenciada por el nivel de ataque de roya amarilla. De hecho la relación entre la valoración de roya amarilla, y el descenso productivo, salvo algunas excepciones, es muy buena. Se puede observar como hay variedades en las que el descenso productivo es debido, al menos en parte al decremento de tamaño del grano, pero en otras variedades esto no ocurre.

Valorando detalladamente algunos de los comportamientos, destacaríamos por un lado la alta incidencia de la roya amarilla en variedades como Akim o Paledor, seguidas muy de cerca por Cipres, Andelos o Berdun. El nivel presentado por Nogal, Ccb Ingenio, Camargo o Arabella, tampoco es despreciable. Sin embargo y en el lado opuesto, han presentado un nivel casi nulo o muy bajo de roya amarilla Botticelli, Candelo, Avelino, Calabro, Sy Alteo, Marcopolo, Bonifacio, Sublim o Alhambra.

Tal y como se ha reseñado con anterioridad, el nivel de ahijamiento ha sido escaso, debido a las abundantes precipitaciones en el periodo en el que se están formando los hijuelos, precipitaciones que hicieron tener un suelo con

bastante saturación de agua, y en algunos momentos, incluso encharcamientos. Así el número de espigas obtenido es escaso, destacando con más número de espigas Camargo. Esta variedad, además de conseguir el mayor número de espigas, consigue tener unas espigas con muchos granos, lo que a la postre la hace situarse como la variedad más productiva del ensayo. En el tamaño de la espiga destacan también Andelos, Akim o Rimbaud. En cuanto a tamaño de los granos han destacado Ccb Ingenio, Botticelli o Viriato.

Productividad: el nivel productivo del ensayo ha sido normal para la zona en la que nos encontramos. La discriminación varietal respecto a la productividad es muy buena, ya que el ensayo ha obtenido un coeficiente de variación bajo. Han destacado con una productividad muy buena Camargo, Marcopolo y Rimbaud.

Ensayos en regadío aspersión. (Beire)

Este ensayo sirve para probar las nuevas variedades comerciales de trigo de ciclo largo, en situaciones de regadío por aspersión, y poder determinar cuál es el potencial productivo de las variedades de trigo.

La siembra del ensayo se realiza sobre terreno bastante tosco, y en fecha correcta para la situación en la que nos encontramos. Las nascencias se producen bien, ayudadas por un riego de apoyo realizado a los pocos días de la siembra. El desarrollo del cultivo en todo el ciclo es correcto, sin incidencias destacables, salvo la aparición de roya amarilla, con la que en el ensayo se puede evaluar la diferente sensibilidad de las variedades.

En fenología algunas variedades han presentado más alternitud a la salida de invierno, o sea adelantan el inicio del encañado. Estas han sido Andelos, Rimbaud, Nogal, Carles, Sublim, Akim, Marcopolo o Camargo. En el final de campaña se han comportado como variedades más precoces Akim y Nogal. La variedad más tardía en terminar el ciclo ha sido Bel-sito.

Las dos enfermedades apreciadas en el ensayo han sido la roya parda y la roya amarilla, aunque en la primera de ellas con una incidencia suficiente como para poder evaluar la sensibilidad varietal pero sin afectar a los rendimientos finales. En el caso de la roya amarilla, sí que ha tenido una incidencia



Tabla 5. Resultados del ensayo de trigos blandos de otoño en regadío (Beire)

	Rendimiento 12% kg/ha		% Humedad	Peso de mil granos (grs)	Peso específico kg/hl	Comienzo encanado (días 1 enero)	Fecha espigado (días 1 enero)	Fecha de maduración (días 1 enero)	Tipología de la espiga (aristado si/no)	Nº Plantas / m ²	Nº espigas/m ²	Nº granos/espiga	Altura de planta (cm)	Encamada (%)	Nivel ataque Roya parda (ESC:FOL)	Nivel ataque Roya amarilla (ESC:FOL)
Marcopolo	10.505	a	14,2	45,7	72,0	80	127	159	si	285	510	47	66	0	3	1
Sublim	9.862	b	14,0	43,9	69,8	79	125	157	no	360	520	50	70	0	2	1
Camargo	9.821	b	13,8	39,1	69,8	81	124	159	no	323	520	53	62	0	3	5
Carles	9.639	bc	13,9	43,6	72,5	79	127	160	no	330	565	49	70	0	4	1
Alhambra	9.597	bc d	13,7	40,1	72,7	88	126	161	si	302	475	54	88	0	2	0
Rimbaud	9.441	bc de	13,6	41,2	68,6	78	129	162	no	240	445	55	69	0	2	2
Andelos	9.322	bc def	13,7	45,6	69,6	77	129	158	no	320	360	56	67	0	8	7
Diamento	9.321	bc def	14,1	41,7	74,0	87	127	164	si	313	505	50	81	0	2	2
Avelino	9.189	c def	14,1	43,0	73,3	85	128	161	si	283	470	44	70	0	5	1
Viriato	9.080	c def	14,7	45,6	74,9	85	125	163	si	293	450	45	77	0	6	0
Belsito	9.048	d ef	14,0	40,1	72,1	85	128	166	si	312	475	51	65	0	2	1
CCB Ingenio	9.035	d ef	13,8	57,9	70,2	82	126	156	si	287	430	49	79	0	2	7
Bonifacio	8.978	e f g	14,2	40,5	74,1	87	127	163	si	253	440	49	68	0	3	1
Paledor	8.833	f g h	13,9	35,4	69,9	87	127	162	no	290	365	55	65	0	1	8
Altamira	8.473	g h	14,6	41,5	72,6	83	127	164	si	260	425	50	76	0	7	2
Nogal	8.378	h	13,0	36,7	71,8	79	125	156	si	347	420	49	75	0	0	8
Akim	8.305	h	13,9	34,9	65,5	80	124	155	no	292	350	57	68	0	1	9
Media	9.225		13,9	42,1	71,3	82	127	160		299	454	51	72	0	3	3
CV %	3,34															
MDS	512															

importante y una afección sobre el rendimiento final. En el ensayo se realizó un tratamiento fungicida sobre tres de las cuatro repeticiones, sirviendo la repetición no tratada para evaluar la sensibilidad varietal, y para evaluar el daño sufrido por cada una de las variedades. La sensibilidad varietal se saca a través de una evaluación semanal de la enfermedad, a través de la que podemos ver la evolución de la roya amarilla en cada una de las variedades, tal y como se muestra en el Gráfico 2. Se han comportado con alta sensibilidad a la roya amarilla Akim, Nogal, Paledor, CCB Ingenio y Andelos.

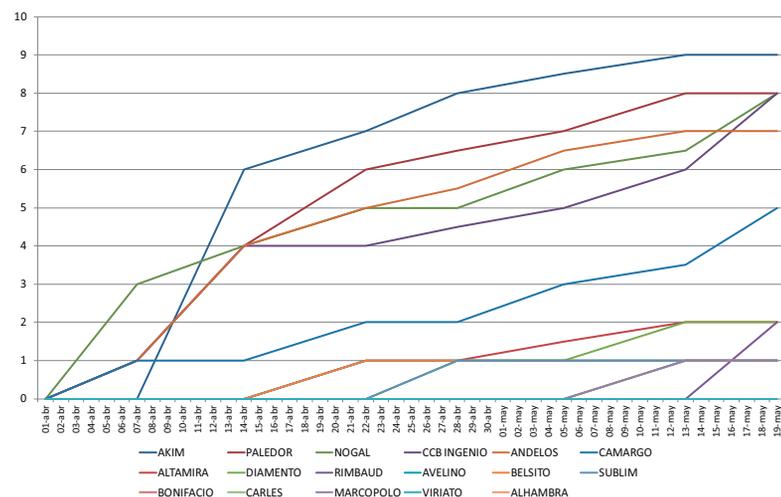
Sin embargo, hay variedades que han tenido un buen comportamiento frente a la enfermedad como son Alhambra, Viriato, Marcopolo, Sublim, Carles, Avelino, Belsito o Bonifacio.

Akim y Paledor son las variedades que más descenso productivo sufren por la incidencia de la roya amarilla con más de un 25% en ambas. En algunas variedades apenas se produce cambio de rendimiento entre la parte con tratamiento fungicida frente a la que no lo tenía. Normalmente se trata de variedades con poca incidencia de roya amarilla. Hay variedades en las que se ve que el descenso productivo puede haberse debido principalmente a un problema en el llenado del grano, por lo que se han con-

seguido granos más pequeños en la parte afectada por la enfermedad, mientras que hay otras variedades en donde el descenso del tamaño de grano no se aprecia, por lo que se puede pensar que la bajada de producción puede haberse dado por un descenso del número de granos.

La mejor productividad con diferencias estadísticamente significativas respecto al resto de variedades la ha tenido Marcopolo, variedad que muestra tener un potencial productivo muy elevado.

Gráfico 2. Evolución de la roya amarilla en las diferentes variedades del ensayo de trigos blandos en regadío.



RESULTADOS INTERCAMPAÑAS EN TRIGO

En la pasada campaña, seis variedades han finalizado el ciclo de campañas de experimentación en los ensayos de INTIA. A continuación se muestran las tablas de resultados comparativos en la media de los años de experimentación. A continuación se detallan las características principales de las variedades que finalizan el ciclo de experimentación. El informe se realiza de las variedades que finalizan los tres años de ensayos en la red de ensayos, e incluso de las variedades que han estado dos años, pero se poseen datos de otros ensayos previos realizados por INTIA, previos a la red GENVE.

Avelino (Agrup Semillas)

Variedad de trigo blando de otoño con espiga aristada.

Su ciclo es claramente de invierno, pero sin impedimentos especiales. A final de campaña tiende a ser tardía aunque no demasiado. No obstante no convendría retrasar las siembras.

Es una variedad con valores medios tanto en la capacidad de nascencia e implantación, como en la población de espigas conseguida. Tiende a tener una espiga más bien pequeña con

no demasiados granos, granos que son de tamaño medio.

Tiene bastante altura, pero en los ensayos probada no ha presentado problemas de encamado.

Su peso específico es medio – alto. No presenta ninguna característica harino – panadera destacable.

Ha presentado una sensibilidad media – alta a la roya parda y a la septoria, mientras que se ha comportado con buena tolerancia frente a la roya amarilla.

Avelino sería una variedad de trigo con un nivel de rendimiento medio – alto, en un encaje de siembras no tardías.

Bonifacio (RAGT Ibérica)

Variedad de trigo blando de otoño de espiga aristada.

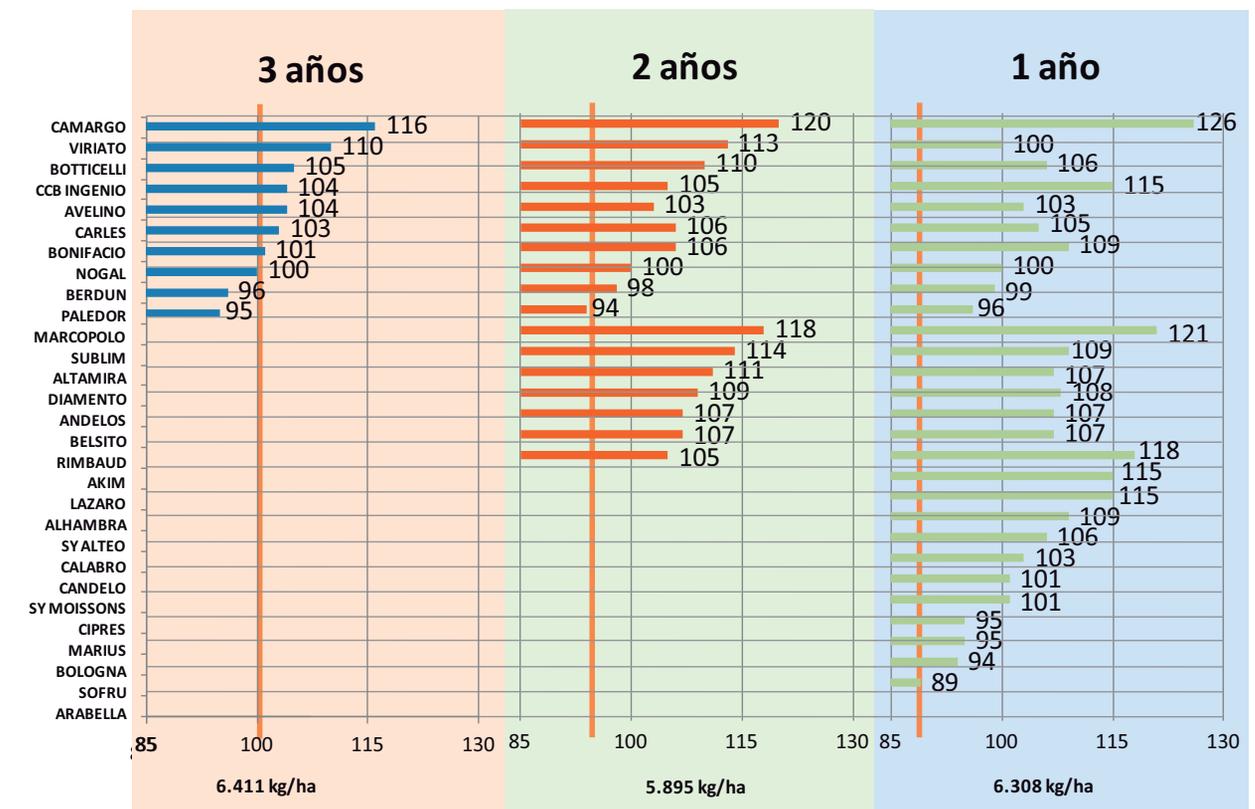
El inicio de encañado lo realiza bastante tarde, o sea es muy de invierno. El final de campaña también lo retrasa bastante, siendo de los trigos que más tarde termina.

Las nascencias, no es su fuerte, pero compensa bastante bien con un nivel de ahijamiento medio – alto. Además consigue hacer una espiga grande con muchos granos de tamaño medio.

Es un trigo muy alto, y aunque no ha presentado problemas de encamado especiales, habrá que manejarlo con cuidado.

Tiene un peso específico medio. La harina de este trigo tiende

Gráfico 3. Resultados intercampanas de trigos blandos de otoño en secanos frescos.



La recogida selectiva de los residuos agrarios

SIGFITO inicia una campaña de comunicación para fomentar la entrega de envases agrarios sólo con el símbolo de la compañía

Desde la aprobación del Real Decreto 1311/2012 que regula en el sector agrícola profesional el uso racional de productos fitosanitarios, se ha impuesto en el campo una revolución verde que marca los patrones de una agricultura basada en la protección del medio ambiente y ligada estrechamente al denominado pago verde de la PAC.

De la gran cantidad de residuos que el agricultor tiene que gestionar en su actividad profesional, **SIGFITO** le ayuda a solucionar sólo un pequeña parte: todos los envases vacíos de fitosanitarios y otros envases agrarios adheridos voluntariamente al sistema. Estos llevan en su etiqueta el símbolo de **SIGFITO** que inequívocamente indica al agricultor la obligación de llevarlos vacíos y bien enjuagados al punto de recogida. Al realizar esta gestión el responsable del punto de recogida le proporcionará un albarán que acreditará ante las autoridades competentes su cumplimiento con la ley. Además, conforme al RD 1311/2012, deberá conservar este documento durante tres años e incorporarlo en su cuaderno de campo junto a las facturas u otros documentos que justifiquen la adquisición de los productos fitosanitarios utilizados, los contratos con las empresas o personas físicas que hayan realizado los tratamientos fitosanitarios, los certificados de inspección de los equipos de aplicación, los boletines de análisis de residuos de realizados sobre sus cultivos y producciones, y en su caso, agua de riego, la documentación relativa al asesoramiento recibido y los albaranes de entrega o facturas de venta de la cosecha.

LOS ENVASES SIN LOGO, UN PROBLEMA

Aparte de los envases de **SIGFITO**, el agricultor debe gestionar otros envases que usa frecuentemente

pero que no tienen ningún logotipo en su etiqueta, lo que significa que no hay ningún sistema detrás que se encargue de organizar las recogidas y ofrecerles un tratamiento ambiental adecuado, por lo que es el agricultor el responsable de realizar todas las gestiones por sí sólo, es decir deberá contratar a un gestor autorizado e informar a su Comunidad Autónoma del tratamiento que ha dado a esos envases.

La pregunta que podría plantearse es: si estos envases se usan en la agricultura como los fitosanitarios, ¿Por qué **SIGFITO** no los puede recoger?

La respuesta a esta

dichos envases, como el punto de recogida, se exponen a una sanción.

Para que el agricultor sepa que se le está transmitiendo la responsabilidad es muy importante que el vendedor lo indique en la factura y así ambos puedan cumplir con la legislación vigente.

El sistema alternativo a la transmisión de la responsabilidad en factura, sería que el fabricante financiara las recogidas de estos envases a través de **SIGFITO**, marcando el símbolo en todos sus productos, con lo cual el agricultor sólo tendría que entregarlos en su punto de recogida habitual.

SÓLO LOS ENVASES DE SIGFITO EN LOS PUNTOS DE RECOGIDA

Independientemente a esto, **SIGFITO** ha iniciado una campaña de formación para informar a los agricultores de cómo reciclar correctamente todos los envases que genera en su explotación agrícola. Para ofrecerles información detallada, se ha editado un nuevo folleto en el que se explica claramente dónde tiene que entregar el agricultor cada envase según el símbolo que figure en su etiqueta, estos folletos están disponibles en los puntos de recogida de **SIGFITO** y en www.sigfito.es.

Sólo los envases con el símbolo de **SIGFITO** deben ir a los puntos de recogida, los envases con el punto verde deben depositarse en el contenedor urbano, los envases con el logotipo del retorno deben devolverse en la tienda donde se compró y así recuperar el dinero, y los envases sin símbolo **SIGFITO**, el agricultor

debe gestionarlos por su cuenta, a través de un gestor y realizar una declaración anual a la Comunidad Autónoma donde resida.



pregunta es tan sencilla como decir que las empresas que fabrican esos envases no los han adherido a **SIGFITO** y por lo tanto el agricultor que entrega



a ser de media fuerza, en los casos en los que se consiga un buen nivel de proteína.

Ha mostrado una sensibilidad media a roya parda y septoria, mientras que el comportamiento frente a la roya amarilla ha sido bueno, aunque no se puede decir que se mantenga limpio de esta enfermedad.

Trigo con un nivel medio de rendimientos, para ser sembrado en buenas situaciones y pronto.

Carles (Agrusa)

Variedad de trigo de invierno de espiga no aristada con buen nivel de rendimiento.

Presenta un inicio de encañado bastante precoz, por lo que no interesaría sembrarlo demasiado pronto, pero por contrapartida el final de ciclo se retrasa ligeramente, por lo que tampoco conviene sembrarlo muy tarde. Así que su mayor problema es tener un margen de buenas siembras muy corto.

Presenta un buen nivel de ahijamiento, con un alto número de espigas. Las espigas son de tamaño medio, con unos granos así mismo de tamaño medio.

Ha tenido una altura media, y no se le han detectado problemas de encamado.

Tiene un peso específico medio.

Es una variedad con una sensibilidad media – alta a la roya parda, y media – baja, tanto a septoria como a roya amarilla.

En resumen, estamos ante una variedad con buen nivel de rendimiento, penalizada por un ciclo que la hace tener muy poco margen en los momentos adecuados para ser sembrada.

Viriato (Agrusa)

Variedad de trigo blando de otoño aristado con buena productividad.

Es un trigo con un comportamiento fenológico medio, tanto en el inicio de encañado, como en el espigado y la madurez fisiológica.

En nascencias tiene un comportamiento medio – bajo. El número de espigas que obtiene así como el de granos por espiga son medios, aspectos que los compensa con un grano grande.

Es una variedad que alcanza bastante altura, pero no se le han detectado problemas especiales de encamado.

Presenta un muy buen peso específico.

Tiene una sensibilidad media a la roya parda y a la septoria, mientras que el nivel de sensibilidad a roya amarilla es medio bajo. Es una de las variedades que menor presencia de espigas blancas ha presentado.

En resumen, Viriato es una variedad con buenas productividades, sobre todo en los secanos frescos, con un buen peso específico.

Belsito (Disasem)

Variedad de trigo blando de otoño aristado con un nivel de productividad medio – alto.

Es un trigo de invierno, que así lo demuestra en el inicio de encañado, y con un final de campaña largo, siendo tardío tanto en el espigado, como en la madurez.

Tiene unas buenas nascencias, un nivel de ahijamiento medio, y el tamaño de las espigas es medio – bajo. El tamaño de los granos es medio.

Su altura es más bien baja, y no se le han detectado especiales problemas de encamado.

Posee un peso específico medio.

Se ha comportado con una sensibilidad baja a roya parda y a septoria, y media – baja a roya amarilla. Es de las variedades que menor presencia de espigas blancas ha presentado.

Una variedad de trigo con aceptable nivel de rendimientos, y con buena sanidad.

Marcopolo (RAGT Ibérica)

Variedad de trigo blando de otoño aristado con un nivel productivo muy elevado.

Tiene un ciclo ligeramente alternativo en el inicio de encañado, y medio al final de campaña.

Ha presentado unas nascencias normales, un buen nivel de ahijamiento, produciendo unas espigas más bien pequeñas, con no muchos granos, los cuales son de tamaño medio – alto.

Es una variedad de altura media, que no ha mostrado problemas de encamado.

Tiene un peso específico medio.

El comportamiento sanitario es muy bueno, mostrando baja sensibilidad a roya parda, septoria y roya amarilla.

En resumen, Marcopolo es la variedad con mayor potencial productivo, que no debería ser sembrada muy pronto por su alternatividad.



Variedad Marcopolo

RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES DE CEREALES POR ZONAS AGROCLIMÁTICAS EN NAVARRA

Baja Montaña

Trigo blando ciclo largo	Trigo blando ciclo corto	Cebada ciclo largo	Cebada ciclo corto	Avena	Triticale
Andelos	Artur nick	Meseta	Publican	Aintree	Collegial
Berdún	Badiel	Naturel	Quench	Chimene	
Botticelli		Opal	Agueda	Canyon	
Camargo		Rocio		Husky	
Nogal		Tudela (6c)			
Chambo		Nerea			
Marcopolo		Orchella			

Zona Áridas y Semiáridas

Trigo blando ciclo largo	Trigo duro	Cebada
Berdún	Nefer	Hispanic
Botticelli	Duilio	Meseta
Idalgo	Amilcar	Pewter
Chambo	Avispa	Shakira
		Yuriko

Zona Intermedia

Trigo blando ciclo largo	Trigo duro	Cebada ciclo largo	Cebada ciclo corto
Berdún	Nefer	Hispanic	Pewter
Botticelli	Duilio	Meseta	Publican
Idalgo	Amilcar	Naturel	Shakira
Camargo	Avispa	Cometa	Agueda
Chambo		Yuriko (6c)	

Regadío

Trigo blando ciclo largo	Trigo blando ciclo corto	Cebada ciclo largo	Cebada ciclo corto	Trigo duro
Camargo	Artur nick	Opal	Belgrano	Duilio
García	Gazul	Meseta	Pewter	Mellaria
Nogal	Kilopondio	Naturel	Quench	Nefer
Marcopolo	Badiel	Yuriko	Publican	Amilcar
	Gades		Shakira	Avispa
	Sensas		Scrabble	
			Agueda	

Zona Media

Trigo blando ciclo largo	Trigo blando ciclo corto	Cebada ciclo largo	Cebada ciclo corto	Avena	Triticale
Berdún	Artur nick	Hispanic	Pewter	Aintree	Collegial
Botticelli		Meseta	Publican	Chimene	
Nogal		Naturel	Shakira	Canyon	
Idalgo		Cometa	Agueda	Husky	
Chambo		Yuriko (6c)			
		Tudela (6c)			
		Nerea			

Todos los resultados y detalles de los ensayos están en

www.navarraagraria.com

www.agleader.com

GUIATE FACILMENTE

- Para iniciarse en Agricultura de Precisión
- Ofrece guiado e ISOBUS (VT)
- Pantalla táctil de 7 pulgadas
- Gran facilidad de manejo



Contacte con el distribuidor Ag Leader de su zona!



www.aams-iberica.com

Ag Leader
Technology

aams
ibérica
Advanced Agricultural Measurement Systems

AAMS Ibérica, S.L.
28680 San Martín de Valdeiglesias (Madrid)
Tl.: 91 862 8162

Email: info@aams-iberica.com

Proyecto “Calidad del suelo, dinámica de la materia orgánica y secuestro de carbono en los nuevos regadíos de Navarra”

REGADÍO

Impacto del regadío en suelos de secano

Marcos Apestegui*, Luis Orcaray*, Iñigo Virto, Paloma Bescansa** y Alberto Enrique**.

(*INTIA, **Universidad Pública de Navarra. Departamento de Ciencias del Medio Natural).

En este artículo se describe de manera resumida el trabajo realizado dentro del proyecto “Calidad del suelo, dinámica de la materia orgánica y secuestro de carbono en los nuevos regadíos de Navarra”. Este proyecto se enmarca dentro del programa “Recursos y tecnologías agrarias en coordinación con las Comunidades Autónomas” del Instituto Nacional de Investigaciones y Tecnologías Agrarias y Alimentarias (INIA), para el periodo 2009-2012 y se ha realizado en colaboración entre INTIA y el grupo Gestión y Manejo Sostenible de Suelos de la Universidad Pública de Navarra (UPNA).

La transformación a regadío supone importantes cambios en los sistemas agrícolas. Su efecto sobre el suelo es de especial interés al tratarse de un recurso esencial en la actividad agrícola. En especial, su efecto sobre la dinámica de la materia orgánica en el suelo debe ser analizado, ya que puede tener importantes efectos sobre la calidad global del suelo y sobre el ciclo del carbono.



La materia orgánica juega un papel de gran importancia en el suelo, teniendo múltiples efectos sobre su funcionamiento: mejora su estructura física, aumenta la biodiversidad, favorece la retención de agua y su disponibilidad y activa el ciclo de los nutrientes (Wander et al., 2004). Los suelos agrícolas de secano, especialmente aquellos situados en zonas áridas o semiáridas, tienen un bajo contenido de materia orgánica. Esta situación es consecuencia en muchas zonas de un largo historial de cultivo caracterizado por el laboreo intensivo y la escasa incorporación de restos de cultivo, todo ello unido a unas condiciones climáticas que favorecen la mineralización de la materia orgánica. En estas zonas es por lo tanto esperable que cambios en el manejo del suelo que conlleven cambios en la productividad, puedan suponer una recuperación de sus niveles de materia orgánica.

La relación con el ciclo global de carbono (C) está cobrando un interés relevante en los últimos años, debido a la preocupación por el aumento del CO₂ atmosférico y el posible cambio climático derivado. En este sentido el organismo científico auspiciado por Naciones Unidas "Panel Intergubernamental para el cambio climático" (IPCC) está desarrollando metodologías para el cálculo de los flujos de C y definiendo prácticas que supongan emisiones netas de carbono a la atmósfera y captura de C desde la atmósfera. Algunas prácticas agrícolas como el abonado orgánico y los sistemas de mínimo laboreo o no laboreo ya son reconocidas por su capacidad de fijación de carbono orgánico (CO) en el suelo. En cambio, los efectos de la puesta en regadío sobre el ciclo del C no han sido aún definidos con precisión.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El **objetivo principal** del proyecto ha sido la evaluación del impacto del regadío en la calidad de suelos semiáridos del centro y sur de Navarra, a través del estudio de la dinámica de la materia orgánica y de otros indicadores de calidad del suelo, así como del análisis del contenido de carbono establecido en los suelos de regadío.

Para ello, en el proyecto se organizaron tres líneas de trabajo. La línea 1 permitió recabar datos de distintas zonas de regadío en Navarra y obtener información a nivel regional, mientras que las líneas 2 y 3 basadas en ensayos experimentales en campo permitieron profundizar con más detalle en el ciclo del carbono en la agricultura de regadío.

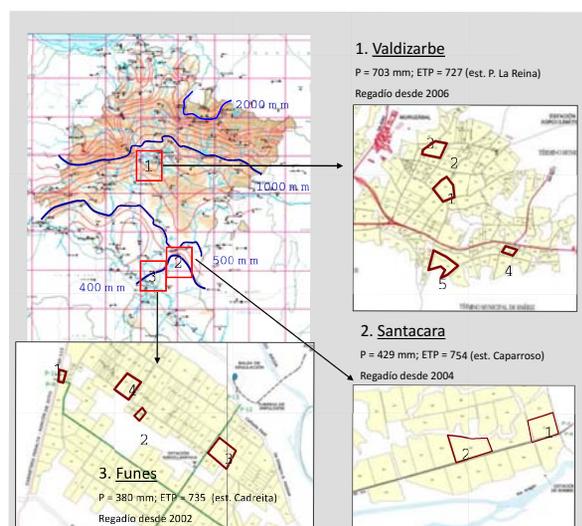
Línea 1. Estudio de parcelas en nuevos regadíos del Plan de Regadíos de Navarra.

Las parcelas de cultivo seleccionadas se localizaron en tres zonas de Navarra, en regadíos de diferente antigüedad y ca-

racterísticas edafoclimáticas. Se trata de los regadíos de Funes Alto (Las Suertes), Santacara y Valdizarbe. La Figura 1 recoge la localización y características climáticas de estas zonas, así como la situación de las parcelas. Puede observarse que las tres zonas difieren en aridez (que aumenta de Valdizarbe a Funes) y en la duración del tiempo en regadío (que aumenta en el mismo sentido).

Los suelos en las tres zonas presentan algunas características comunes (elevado contenido en carbonatos y textura franca o franco-arcillosa), con bajos contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial.

Figura 1. Localización y características de las tres zonas de estudio, y de las parcelas de control dentro de ellas.



El trabajo realizado sobre estas parcelas ha consistido en una monitorización anual del contenido de materia orgánica (C orgánico) y de su fracción más fácilmente biodegradable ("C en la materia orgánica particulada", que es muy sensible a los cambios en el manejo del suelo) y en un registro del cultivo implantado cada año. Previamente, en cada una de las parcelas se realizó una caracterización completa del suelo, con la idea de poder establecer los factores que más influyen (de suelo, de clima o de cultivo) en el almacenamiento de C orgánico en estos suelos de regadío.

De manera complementaria se realizó un estudio de la calidad física del suelo a través de la evolución de su estructura. Materia orgánica y estructura en el suelo se encuentran fuertemente ligadas ya que la entrada de materia orgánica al suelo favorece la unión entre partículas y por lo tanto la formación de estructura. En consecuencia, este proceso a su vez favorece la estabilización de la materia orgánica en el suelo.

Asimismo, en la zona de Funes Alto además de la parcela de regadío se estudió como control una parcela adyacente que

permanece en seco, y que previamente a la transformación conformaba una única unidad de trabajo con una de las parcelas de regadío.

Resultados principales de la Línea 1

En primer lugar, hay que destacar que el contenido de materia orgánica en las tres zonas estudiadas presentó contenidos de C orgánico equivalente a zonas más húmedas, lo que indica que una consecuencia del regadío es el aumento de la cantidad de C orgánico en el suelo. La comparación realizada entre seco y regadío en Funes Alto (zona más árida), mostró que la incorporación de C orgánico en el regadío fue mayor durante los primeros años. Las tasas de esta incorporación no pueden determinarse con precisión, por carecer de la información de la situación de partida de las parcelas (secano). La estimación realizada a partir de la parcela contigua en seco arrojó un secuestro de 19,4 Mg C/ha durante 7 años en los primeros 20 cm del suelo (horizonte labrado) (Gráfico 1).

En cuanto a los tres factores estudiados en las parcelas de regadío incluidas en esta línea (suelo, clima y cultivos), las propiedades del suelo son el principal factor condicionante del almacenamiento de materia orgánica tras la puesta en regadío. Esto se confirmó a partir de varias observaciones; escasa variación en el tiempo de los contenidos en las parcelas a pesar de los cambios anuales de manejo, correlación de la concentración de C orgánico únicamente con una propiedad edáfica (contenido en arcilla) y diferencias notables en el contenido de C en dos zonas diferentes, correspondientes a dos tipos de suelo, en una misma parcela (con igual manejo y clima).

Por otra parte, el estudio comparativo de la estructura del suelo en seco y regadío en Funes Alto muestra que el regadío generó una estructura más estable (Gráfico 1). Esto tiene varias consecuencias. Por un lado, como se ha comentado, fomenta la estabilización de la materia orgánica en el suelo. Además, le otorga una mayor resistencia a la erosión y reduce la formación de costras superficiales.

Línea 2. Estudio de la evolución de las propiedades del suelo durante su transformación de seco a regadío en una parcela experimental de larga duración.

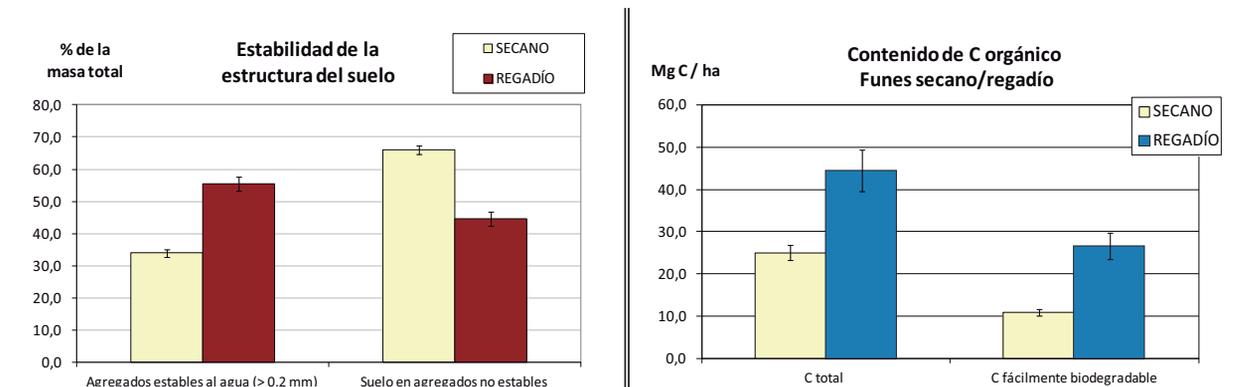
La Línea 2 se ha desarrollado en una parcela experimental localizada en el término de Olite (Figura 2). Se trata de una parcela en la que desde el año 1994 se han ensayado técnicas de Agricultura de Conservación en seco. Coincidiendo con el inicio del Proyecto, esta parcela se transformó a regadío, por lo que se han monitorizado las propiedades del suelo tras esta transformación.

El diseño experimental de esta parcela es en bloques al azar (n = 3), y los tratamientos considerados fueron No laboreo (NL), Laboreo convencional con vertedera (LC), Laboreo mínimo con chisel (LM) y No Laboreo con quema del rastrojo (NLQR). El cultivo ha sido una rotación trigo-cebada. Se realizó un control anual de las fracciones de la materia orgánica, y una valoración final de otros indicadores relacionados. En concreto, se estudió de nuevo la estructura (agregación) y su relación con la materia orgánica, tanto en la situación de seco inicial como tras dos años de regadío.

Figura 2. Parcela experimental de larga duración situada en Olite.



Gráfico 1. Estudio comparativo de la estructura del suelo en seco y regadío en Funes Alto.

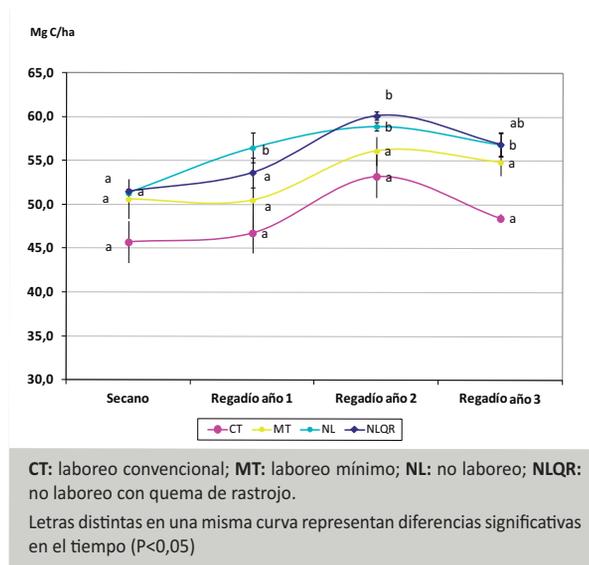


Resultados principales de la Línea 2

La introducción del regadío tuvo efectos diferentes sobre la materia orgánica según el tipo de laboreo. Los sistemas sin laboreo (NL y NLQR) fueron los únicos con un aumento significativo de su contenido de C orgánico tras su puesta en riego (Gráfico 2), lo que puede asociarse a su mayor capacidad para estabilizar la materia orgánica incorporada. Además, la introducción del regadío supuso una incorporación más homogénea y estable de la materia orgánica en el suelo.

Por otra parte, la agregación y estructura del suelo mejoraron significativamente bajo NL y NLQR, y empeoró en el manejo convencional (LC), a partir de la situación inicial en secano.

Gráfico 2. Evolución del contenido de carbono orgánico en una profundidad equivalente a 0-30.



Línea 3. Aproximación isotópica al estudio de los cambios en la dinámica de la materia orgánica del suelo como consecuencia de la implantación del regadío.

El análisis isotópico permite estudiar con precisión la incorporación de la materia orgánica en el suelo, siempre que se den unas condiciones específicas de diseño experimental. Por ello, para el desarrollo de esta línea se preparó una nueva parcela experimental en el término municipal de Enériz, donde el regadío correspondiente a la Fase I del Canal de Navarra se implantó en 2009. El diseño experimental incluye dos tratamientos (secano/regadío) y dos cultivos (trigo/maíz), con 6 repeticiones en bloques al azar. Este diseño permite estudiar el efecto del regadío y el del cambio de cultivo utilizando estas técnicas.

El suelo de esta parcela está clasificado como *Calcic Haploxerept* (Mapa de suelos de Navarra 1:25.000). Durante la instalación del ensayo se caracterizó el suelo para determinar con mayor detalle sus propiedades en relación a la incorporación de la materia orgánica en el horizonte labrado. Los parámetros analizados fueron homogéneos a lo largo de la parcela (contenido de arcilla, 29±1%, capacidad de retención de agua disponible, 0,11±0,01 g/g, y contenido de carbono orgánico, 0,95±0,05%).

En esta parcela se controlaron anualmente las principales fracciones orgánicas, y se estudió en detalle la incorporación de la nueva materia orgánica, procedente del maíz, mediante las técnicas isotópicas.

Además, durante el segundo año del estudio se realizó un estudio exhaustivo de la agregación en relación al ciclo de la materia orgánica. El objetivo fue determinar el ritmo de in-

TecBlue

Trabajamos para preservar un espacio puro y limpio

- TecBlue:** Solución de Urea 32,5% de máxima pureza
- Cumple con la calidad máxima fijada según Norma DIN 70070
 - Solución ecológica para motores diesel EURO 4 y EURO 5 en vehículos pesados (camiones, autobuses y tractores)
 - Diferentes soluciones de suministro: contenedor de 1m³, cisterna...



BUSCAMOS DISTRIBUIDORES PARA ZONAS LIBRES

- La Tecnología SCR en combinación con TecBlue:
- Permite optimizar el rendimiento del motor.
 - Reducción del consumo de combustible de hasta el 6%
 - Garantiza emisiones de CO₂ más bajas



agrar
fertilizantes

C/ Jaime Ferrán, 5 - 2º (Políg. Cogullada) · 50014 - Zaragoza
Teléfono: 976470630 · Fax: 976464259 · e-mail: info@agrarfertilizantes.es

Figura 3. Parcela experimental situada en Eneriz.



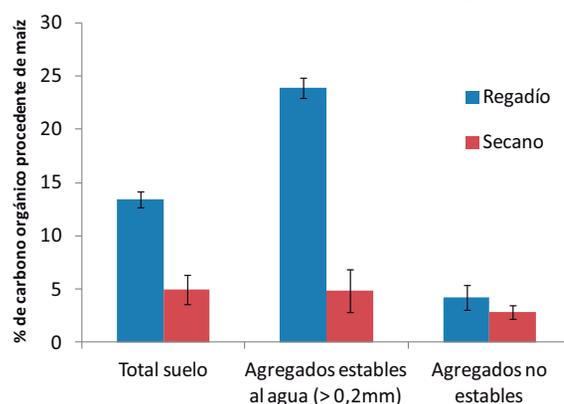
corporación de la materia orgánica en el tiempo en los diferentes manejos (secano/regadío), y sus consecuencias sobre la estructura del suelo.

Resultados principales de la Línea 3

El ritmo de incorporación de la materia orgánica, tras tres años de estudio, presentó cambios a corto plazo derivados de la implantación del regadío en las parcelas con maíz. El efecto más destacable fue una incorporación más rápida de los restos de maíz a la fracción orgánica del suelo. El mayor cambio se observó en la capa más superficial (0-10 cm), donde en las parcelas de regadío, la materia orgánica del suelo proveniente de maíz represento ya el 13% del total, frente al 5% en el secano. Además, el estudio de la estructura mostró una mejor estabilización de esta materia orgánica en el regadío (Gráfico 3). Sin embargo, estos aumentos no se tradujeron en un incremento del contenido de materia orgánica total del suelo, ni cambios apreciables en su estructura, en el horizonte labrado (0-30 cm). Esto puede deberse a varios factores: la corta duración del estudio (3 años), las características del clima en la zona (la menos árida de las tres estudiadas, y por tanto en la que el cambio de secano a re-

gadío es menos marcado), y/o la aceleración simultánea de la mineralización de la materia orgánica preexistente en el suelo de regadío por el mayor contenido de humedad en los meses más cálidos.

Gráfico 3. Incorporación de materia orgánica.



Porcentaje de materia orgánica nueva (procedente del maíz) incorporada ya a la estructura del suelo en las parcelas manejadas en secano y en regadío. Las barras de error representan el error estándar de los datos.

CONCLUSIONES FINALES

- La transformación a regadío de suelos agrícolas puede mejorar el contenido de materia orgánica del suelo. Este efecto es mayor cuánto más árido es el clima.
- Las propiedades de cada suelo son el principal factor condicionante de la magnitud de este aumento.
- La combinación de técnicas de no laboreo con el regadío es más eficaz en relación a este aumento que el manejo convencional.
- Los cambios observados a corto plazo, sin embargo, sugieren que el regadío puede también acelerar la pérdida de materia orgánica del suelo. El balance final dependerá de las condiciones locales (clima, suelo, cultivos).
- Finalmente estos cambios en la materia orgánica del suelo han demostrado tener efectos positivos sobre su estructura.



Evolución de la calidad de la carne de potro con el tiempo de conservación



M^a Victoria Sarriés Martínez (*), Marta Ruiz Darbonnens (*), M^a José Beriain Apesteguía (*) y Alberto Pérez de Muniáin Ortigosa(**).

(*) *Universidad Pública de Navarra* (**) *INTIA*

Aunque por razones culturales el consumo de carne de potro no es elevado, desde las instituciones y asociaciones de criadores debiera promocionarse tanto por su valor nutricional como por su producción natural, pudiendo considerarse una de las más parecidas a la producción ecológica.

El valor nutricional de su carne viene avalada por numerosos estudios de investigadores y nutrólogos. Es rica en hierro, y por ello es muy recomendable para personas mayores, niños, deportistas y personas en procesos anémicos. Su precio es muy similar a la del vacuno. El objetivo del trabajo que exponemos en el presente artículo ha sido realizar un estudio para determinar la evolución de la calidad de la carne de potro mantenida en refrigeración con el transcurso del tiempo de conservación para determinar su tiempo de vida útil a partir de parámetros de color y de calidad organoléptica.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CARNE DE POTRO

- La carne de potro se considera una de las más magras y de mayor contenido proteico.
- Posee un gran valor nutritivo con un bajo contenido en grasas y moderado aporte calórico.
- Tiene tres veces más hierro que la carne de ternera (de 4 a 5 mg por cada 100 gr de carne fresca). Además es un hierro de alto coeficiente de absorción (hasta del 20% o más) lo que, unido a la alta digestibilidad de sus proteínas, ha hecho que durante mucho tiempo se prescribiera carne de potro en el tratamiento de anemias nutricionales.
- Es ideal para dietas de crecimiento y para deportistas.
- Si se mantiene en la boca una pequeña cantidad de carne de potro durante unos pocos minutos, se puede apreciar un sabor dulzón peculiar, que la caracteriza.
- Esta cualidad se debe a la gran capacidad de respuesta del músculo de los equinos para el ejercicio rápido. El potro tiene más reservas de glucógeno disponible y más hierro (ayuda al transporte del oxígeno al músculo) que le sirven especialmente para sus movimientos intensos y cortos (el salto, cocear).
- Es considerada la más tierna de las carnes de consumo.
- El color de la carne es rojo oscuro, debido a su alto contenido en mioglobina.
- A pesar de su alto valor nutritivo, en España, por lo general, esta carne no es muy conocida ni consumida.

Por todo lo expuesto anteriormente podemos afirmar que la calidad de cualquier producto cárnico es la pieza clave por la que la industria cárnica implanta sistemas de control a sus productos con el fin de cumplir con total garantía los requerimientos del mercado y las exigencias de la legislación.

La carne equina es una de las carnes menos investigadas en comparación con el vacuno, ovino, caprino porcino y aves. Hasta la fecha, existen varios trabajos publicados relacionados con la calidad de la misma, centrándose en caracterizar la carne desde el punto de vista del perfil de aminoácidos, del perfil de ácidos grasos, del perfil de minerales y vitaminas, del contenido en colesterol y del contenido en colágeno (Sarriés & Beriain, 2005; Sarriés & Beriain, 2006; Sarriés et al., 2006). Sin embargo, existen pocos trabajos que estudien la evolución de la calidad de la carne de potro conservada en refrigeración con el transcurso del tiempo.

En Navarra, la comercialización de la carne equina está mayoritariamente dominada por el mercado de los potros de raza Burguete. Estos animales se crían bajo un sistema tradi-

cional de explotación en extensivo, en libertad sobre grandes superficies, con una intervención humana muy limitada. La introducción de estos animales en el monte resulta una herramienta útil a la hora de reducir los niveles de biomasa vegetal del sotobosque, lo que cobra una importancia mayor cuando se efectúa sobre masas arbustivas lignificadas, con el que se produce un efecto de cortafuegos natural que resulta eficaz en la lucha contra los incendios forestales.

La mayor parte de la vida del animal la realiza en los pastos naturales de los montes de Navarra y solamente en los últimos meses es complementado con pienso para completar el grado de engrasamiento óptimo para su consumo.

El gremio de carniceros especializados en venta de carne de potro afirma que la carne de estos animales una vez despizada de la canal, posee muy baja persistencia, baja durabilidad y se degrada muy rápidamente. En este contexto, el sector carnicero de la carne de potro necesita conocer qué parámetros afectan en la variabilidad de la calidad de la carne cuando es refrigerada y hasta cuándo la calidad de la misma permanece aceptable para que el consumidor no la rechace en el momento de la compra.



Canal de potro en matadero

MATERIAL Y MÉTODOS DE ESTUDIO

Para la realización del presente trabajo, se han empleado 6 chuletas de carne procedentes de cortar el músculo Longissimus dorsi izquierdo de 6 potros quincenos de raza Burguete maduras en canal durante 24 horas *post-mortem*.

Las chuletas de carne fueron envasadas en bandejas de polietileno y cubiertas con un film de PVC permeable al aire y transparente. Posteriormente, fueron conservadas en refrigeración a 2°C en un frigorífico expositor comercial, tratando de simular las condiciones comerciales de venta de carne de potro. Se estableció el día 0 como día del corte y los días 3, 6 y 9 tras el fileteado del músculo como los tiempos de exposición de la carne de potro al aire motivo de estudio para determinar la evolución de los parámetros de la calidad de la carne de potro.

En la Tabla 1 se muestra de manera esquemática los análisis llevados a cabo en la carne de potro para estudiar la evolución de la calidad durante los días de conservación 0, 3, 6 y 9 después del fileteado.

Respecto al análisis físico-químico, la composición química engloba análisis de contenido de humedad (%), proteínas (%), grasa intramuscular (%), cenizas (%), hierro total (mg/kg carne fresca) y hierro hemínico (mg/ 100 g carne fresca). La dureza de la carne (término referido al grado de terneza de la carne) se midió como la fuerza de corte necesaria para romper las fibras musculares (kg). La oxidación de la grasa se determinó mediante el método del TBA (Prueba del Ácido Tiobarbitúrico) que traduce dicha oxidación en mg de malonaldehído por kg de carne fresca. La degradación del color se realizó mediante la cuantificación del contenido de metamioglobina (%) en la superficie de la carne. Los resultados del análisis instrumental de color están basados en las coordena-

nadas de color del sistema CIEL*, a*, b*; la Luminosidad (L*) representa el grado de claridad de la carne siendo 100 el valor de máxima claridad (blanco) y 0 el valor de máxima oscuridad (negro); el Índice de Rojo (a*) representa el grado de enrojecimiento de la carne en una escala rojo – verde, siendo +60 el valor máximo de rojo (rojo) y -60 el mínimo valor (verde).

Respecto al análisis sensorial, se estudiaron los atributos de olor, color y valoración global. Se empleó una escala continua de 0 a 15 cm (0 cm: olor, color típico, aceptación total; 15 cm: olor, color extraños/ anómalos, rechazo total). El punto medio de la escala, se fijó en 7,5 cm, y a partir del mismo es cuando se empieza a percibir el color marrón de la carne debido a la oxidación y los olores extraños de la carne. Se trabajó con un panel entrenado de 20 catadores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Propiedades físico-químicas de la carne

Los resultados obtenidos en el presente trabajo confirman que la carne de potro posee un elevado contenido proteico (> 23 %), un bajo contenido en grasa (< 5,5 %) y un elevado contenido en hierro total (20 mg/kg carne) y mioglobina (> 5 mg/g músculo). Además, la carne procedente de estos animales sacrificados a las 24 horas *postmortem*, obtuvo un valor de fuerza de corte de 3,37 kg y por tanto puede considerarse como tierna ya que dicho índice está comprendido dentro del rango de valores de 3,1 y 3,8 kg (Belew et al., 2003). Estos datos coinciden con los resultados obtenidos en un estudio previo en el que se emplearon animales procedentes de la misma raza (Sarriés & Beriain, 2005 y 2006).

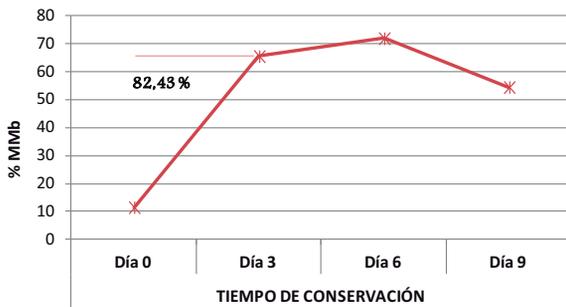
Tabla 1. Análisis llevados a cabo en carne de potro madurada 24 horas durante los tiempos de conservación de 0, 3, 6 y 9 días.

		TIEMPO DE CONSERVACIÓN			
		DÍA 0	DÍA 3	DÍA 6	DÍA 9
Análisis Físico-Químico	Composición química				
	Dureza				
	Oxidación de la grasa (TBA)				Oxidación de la grasa (TBA)
	Oxidación de la mioglobina (metamioglobina)				
	Color: L* y a*				
Análisis sensorial	Olor	Olor	Olor	Olor	
	Color	Color	Color	Color	
	Aceptabilidad Global	Aceptabilidad Global	Aceptabilidad Global	Aceptabilidad Global	

En lo que respecta a la evolución de la calidad de la grasa, en el presente estudio se observa que entre los días 0 y 9 se produce un aumento en la oxidación de la misma (0,18 vs 1,93 mg malonaldehído/kg de carne fresca). En el Gráfico 1 se muestra la evolución del contenido de metamioglobina de la carne de potro con el tiempo de exposición al aire durante los días 0, 3, 6 y 9 en refrigeración.

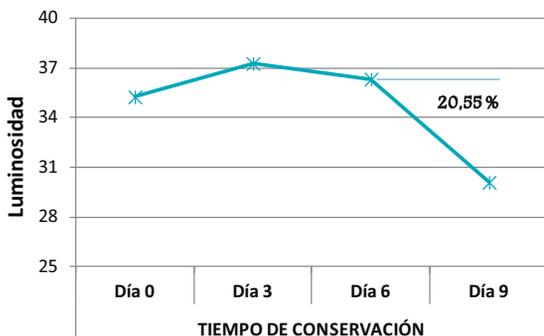
Como puede observarse, entre los días 0, 3, 6 y 9 se produce un aumento en la metamioglobina, siendo este aumento especialmente pronunciado entre los días 0 y 3 de tiempo de conservación en cámara alcanzando un 82,43% (11,50 vs 65,46, respectivamente). Este hecho pone de manifiesto que el transcurso del tiempo de conservación de la carne de potro refrigerada en exposición al aire, afecta negativamente en la calidad de la grasa y en la oxidación del pigmento de mioglobina al ser transformado en metamioglobina.

Gráfico 1. Evolución del contenido de metamioglobina con el tiempo de exposición al aire



En la Gráfico 2 se muestra la evolución de la coordenada de color luminosidad (L*) de la carne de potro con el tiempo de exposición al aire durante los días 0, 3, 6 y 9 en refrigeración. A partir de los datos obtenidos, se puede distinguir que el valor de luminosidad (L*) se mantiene prácticamente inalterable durante los 6 primeros días de cámara (36,27).

Gráfico 2. Evolución de la luminosidad (L*) con el tiempo de exposición al aire



A continuación, a medida que transcurre el tiempo de conservación de la carne dicha coordenada disminuye significativamente ($p < 0,05$) hasta alcanzar un valor de 30,10. Este descenso es de un 20,87%, lo que provoca un oscurecimiento de la carne de potro.

La evolución del valor de a^* con el tiempo de exposición al aire en la conservación de la carne de potro entre los días 0, 3, 6 y 9 se representa en el Gráfico 3. Como puede observarse, entre los días de conservación 0 y 3 el valor del parámetro a^* no queda influido significativamente por el transcurso del tiempo de conservación ($p \geq 0,05$) (10,36).

A continuación entre el día 3 y el día 6 se produce una disminución de este parámetro causando una pérdida de su valor en un 26,62% entre ambos momentos. Finalmente entre los días 6 y 9, la variación del parámetro a^* no varió significativamente por el tiempo de conservación ($p \geq 0,05$) (7,81) permaneciendo estable hasta el final del estudio (día 9).

Los procesos que tienen lugar durante el transcurso del tiempo de conservación de la carne son de origen físico-químico y microbiano y en el presente trabajo se han considerado los de tipo físico químico y sensorial. En la Figura 1, se representa la evolución del aspecto visual de la carne de potro con el

Gráfico 3. Evolución del Índice de Rojo (a^*) con el tiempo de exposición al aire

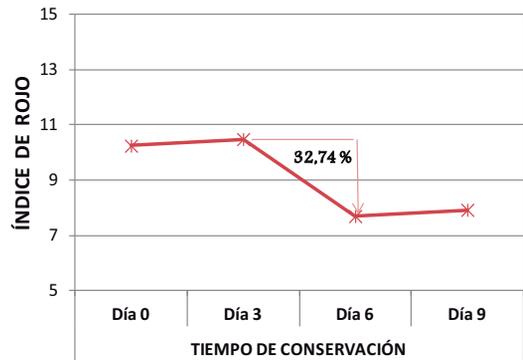
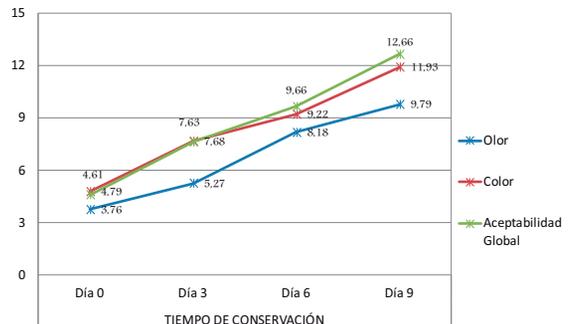


Gráfico 4. Evolución del olor, color y aceptabilidad global con el tiempo de exposición al aire



tiempo de exposición al aire durante los días 0, 3, 6 y 9 en refrigeración. En la citada figura muestra cómo evoluciona la calidad de la carne como consecuencia de los procesos degradativos que suceden en la misma. En este sentido, el aumento de la oxidación de la grasa, el aumento de la oxidación de la mioglobina, la pérdida de luminosidad de la carne que ocasiona un oscurecimiento y la pérdida de color rojo propio de la carne y la aparición consecutiva de tonalidades verdosas da lugar al deterioro del aspecto visual de la carne de potro.



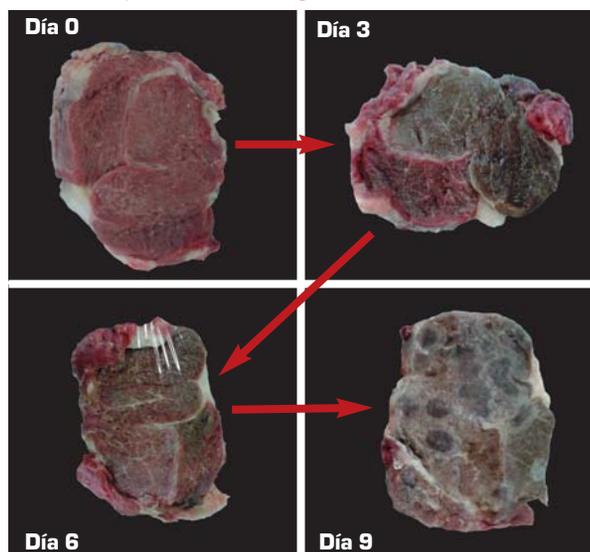
Propiedades organolépticas

Según Bukala y Kedzior (2001) las propiedades sensoriales son los parámetros de calidad más importantes de la carne. Los atributos sensoriales empleados en la carne del presente estudio fueron el color y el olor como características sensoriales que se perciben por los sentidos. Se estudió el color dado que la vista interviene fundamentalmente en el momento de la compra por ser la primera sensación de aceptación o rechazo (Rentfrow et al., 2004). Asimismo, se

estudió el olor de la carne de potro por tratarse de una percepción sensorial muy importante a tener en cuenta por la gran cantidad de olores que son percibidos cuando la carne se degrada. Por otro lado, se ha estudiado el parámetro valoración global porque este atributo agrupa la valoración sensorial íntegra de la carne de potro.

“Se han estudiado los atributos sensoriales del color y el olor”

Figura 1. Resultado visual de la evolución de carne de potro a lo largo de los días



En el Gráfico 4 se muestra la evolución de los tres atributos sensoriales de la carne de potro anteriormente mencionados con el transcurso del tiempo de exposición al aire durante los días 0, 3, 6 y 9 de conservación. Como puede observarse, bajo las condiciones actuales del presente estudio, la intensidad del color, el olor y la valoración global de la carne crecen exponencialmente desde el día 0 hasta el día 9 de conservación.

En lo que respecta a la valoración sensorial del color de la carne de potro, se muestra que a día 0 de tiempo de exposición de la carne en refrigeración, tiene un valor de 4,61 cm. A continuación dicha valoración se incrementa y a día 3 de conservación sobrepasa el umbral de 7,5 cm de la ficha de cata alcanzando 7,68 cm. Como consecuencia de ello, el color sensorial de la carne de potro se acepta a tiempos de refrigeración no más largos de 3 días puesto que si se alargan los tiempos de exposición al aire, la carne de potro es sensorialmente rechazada debido a la aparición de colores marrones originados por la oxidación de la carne.

“A medida que aumenta el tiempo de exposición de la carne al aire en refrigeración aumenta la intensidad del olor.”

En relación a la intensidad del olor sensorial de la carne de potro, los valores alcanzados fueron de 3,76 cm a día 0 y 5,27 cm a día 3 de conservación, por tanto la carne fue valorada con calidad acorde con el olor característico de la carne de potro. A medida que aumenta el tiempo de exposición de la carne de potro al aire en refrigeración, aumenta la intensidad del olor de la carne; así la intensidad del olor al sexto día de conservación alcanzó un valor de 8,18 cm sobrepasando el umbral de 7,5 cm de la ficha de cata y llegando a alcanzar valores muy altos de 9,79 cm al noveno día de conservación, los cuales provocaron el total rechazo sensorial por parte de los consumidores por la presencia de olores anómalos.

Con los resultados obtenidos, puede decirse que el olor de la carne de potro se acepta sensorialmente al tercer día de conservación pero antes de llegar al sexto día de conserva-

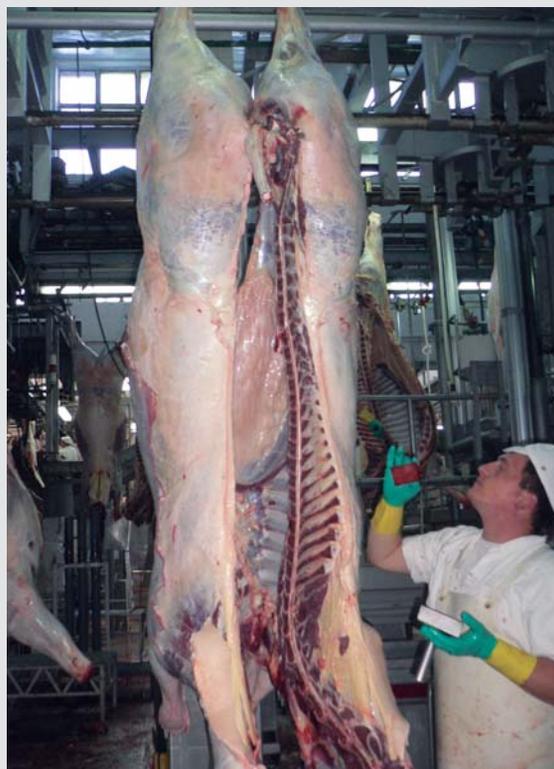
ción, este parámetro supera el umbral de 7,5 cm y es rechazada sensorialmente por la aparición de olores atípicos.

En cuanto a la respuesta de la valoración global por parte del panel sensorial con la carne de potro del presente estudio, se observa que dicho parámetro lleva la misma tendencia que el olor y color sensorial. El color sensorial es el atributo que antes se degrada y el que más influye en la percepción sensorial. Dado que a día 3 de conservación, la valoración global de la carne de potro sobrepasa el umbral de 7,5 cm de la ficha de cata por alcanzar 7,63 cm, el presente trabajo pone en manifiesto que la aceptabilidad de la carne de potro percibida por el panel está muy influida por el color sensorial ya que ambos parámetros evolucionan de manera muy similar. Además, este hecho está acorde con los valores de las coordenadas del color a^* al alcanzar el máximo valor al tercer día de conservación.

CONCLUSIONES FINALES

Con el material y métodos empleados en el presente estudio se han obtenido las siguientes conclusiones:

- El tiempo de conservación de la carne de potro madurada 24 horas es de 3 días. La gran susceptibilidad de la carne a la degradación lipídica, el deterioro del color rojo y la temprana aparición de coloraciones verdosas por la oxidación de los componentes orgánicos de la carne, hacen fundamental la realización de nuevos estudios de conservación de la carne encaminados al desarrollo de un tipo de envasado acorde con las características de la carne de potro.
- Los resultados sensoriales obtenidos en el presente estudio ponen de manifiesto que el máximo tiempo que puede permanecer la carne sin ser rechazada sensorialmente durante el tiempo de exposición al aire no debe ir más allá del tercer día de conservación.



Agradecimientos: El presente estudio ha podido llevarse a cabo gracias a la importante unidad existente entre la Asociación de Criadores de Ganado Equino de Raza Burguete (ASCANA), carniceros y distribuidores especializados en la comercialización de carne equina con el grupo de investigación Producción Animal y Calidad y Tecnología de la Carne de la UPNA, con el propósito de conocer las características de los productos cárnicos obtenidos, potenciar el consumo de la carne de potro y mejorar las vías de comercialización tanto nacionales como otros países consumidores.



VITICULTURA

Verdejo

Respuesta a sistemas de poda

Denominación de Origen Calificada Rioja

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Calificada Rioja ha adoptado recientemente la decisión de autorizar la plantación de seis nuevas variedades blancas (APA/689/2008), con el fin de contribuir con esta medida a la mejora cualitativa de los blancos elaborados en su ámbito de protección. Se trata de las variedades minoritarias Tempranillo blanco, Maturana blanca y Turruntés (Albillo mayor) y las reconocidas variedades foráneas Verdejo, Chardonnay y Sauvignon blanc. Estas viníferas se unen a las ya autorizadas Viura (Macabeo), Garnacha blanca y Alarije (Malvasía riojana).

En definitiva, el acuerdo adoptado redefine el marco varietal en el que se tiene que desarrollar la viticultura destinada a vinos blancos en el global de la Denominación, apostando de forma manifiesta por la aproximación a los gustos vigentes del consumidor.

José Félix Cibriáin Sabalza (*), Ana Sagüés Sarasa (*), Laura Caminero Lobera (**), Francisco Javier Abad Zamora (**), Leire Múgica Azpilicueta (**), Maite Rodríguez Lorenzo (**), Noelia Telletxea Senosiain (**), Julián Suberbiola Ripa (***)

(*) *Negociado de Viticultura. Gobierno de Navarra - INTIA* (**) *Negociado de Viticultura. Gobierno de Navarra* (***) *Sección de Fomento Vinícola. Gobierno de Navarra - INTIA*

En la actualidad y considerando la ampliación, las cepas blancas en la Calificada de Rioja se pueden agrupar en:

■ **Variedades autorizadas clásicas y/o tradicionalmente cultivadas**, integradas por Viura, Garnacha blanca y Malvasía riojana. El cultivo de estas dos últimas es residual, si bien la Denominación ampara su producción.

■ **Variedades minoritarias de reciente introducción**, encabezadas por Tempranillo blanco, vinífera que en la actualidad toma cierta relevancia, a la que acompañan de manera simbólica el Turruntés

(Albillo mayor) y la Maturana blanca. Estas dos últimas no han suscitado el mismo interés que el Tempranillo Blanco. El argumento suficiente para la promoción de la plantación de estos cepajes se basa en la capacidad que disponen para dotar de personalidad, tipicidad y exclusividad a los vinos obtenidos a partir de sus uvas.

■ **Variedades foráneas**, a las cuales se les supone capacidad suficiente de implementación del perfil aromático de los vinos blancos elaborados en la Calificada conforme a las vigentes tendencias del mercado. Las elegidas para este cometido resultaron ser Verdejo, Chardonnay y Sauvignon blanc. En este punto, reseñar que en la modificación del Reglamento se exige como cláusula de obligado cumplimiento la condición de que “en la elaboración de vinos blancos podrán emplearse las uvas de estas nuevas variedades si bien, no podrán ser predominantes en el producto final”. Por lo tanto, el vino procedente de estas variedades podrá representar como máximo el 50% del producto final.

Simultáneamente a la autorización de las nuevas castas, se promociona su plantación. Para ello, las Administraciones Públicas competentes en el ámbito de la D.O.Ca. Rioja aprueban el incremento de la masa vegetal que conforma la Calificada en 2.500 hectáreas mediante mecanismos como el transfer de derechos de plantación de otras Denominaciones y/o de otras Comunidades. En este aspecto, cada CCAA regula las condiciones de reparto de la superficie de transfer que le corresponde. En concreto, en la Comunidad Foral de Navarra, las autorizaciones mediante este mecanismo se fijan en torno a las 250 hectáreas; de las que en las campañas 2012 y 2013 han entrado en producción 163. Los detalles en cuanto a variedades y reparto de superficies por localidad se reflejan en la Tabla 1.

El nuevo marco varietal tiene consecuencia directa en el primer eslabón de la cadena, el viticultor, que se encuentra ante el dilema de elegir la variedad a implantar. En ese momento surge un especial interés por parte de viticultores y bodegas por conocer las características vitícolas y enológicas de las nuevas



Brotos de Verdejo en el momento de desforracinar

variedades autorizadas. Al inicio del proceso, en el año 2009, numerosas fueron las cuestiones que se suscitaron relativas al comportamiento de las mismas en las condiciones de producción más próximas. Es preciso tener en cuenta que algunas de estas variedades, en especial Verdejo, Tempranillo blanco, Sauvignon blanc y en menor medida Chardonnay, son totalmente desconocidas para el viticultor.

La Comunidad Foral de Navarra fue la primera, de las que componen la denominación Riojana, que se lanzó a la plantación del cupo correspondido. Tal como se observa en el Tabla 1, el viticultor navarro se decanta por el Verdejo (el 58% de la superficie plantada) y por el Tempranillo blanco (el 33%), en menor medida por Sauvignon blanc y Chardonnay. Es necesario destacar que la variedad Viura no se contempló como opción a la hora de hacer efectiva la plantación a partir del transfer. Respecto a municipios destacan Mendavia, Azagra y Andosilla.

En el momento de tomar una decisión sobre la variedad a implantar, es necesario abordar la cuestión desde dos ámbitos. Por un lado, el de las bodegas, que manifiestan dos posturas: las que muestran interés por la plantación de Tempranillo

Tabla 1. Distribución de la superficie plantada mediante transfer en Navarra por localidades y viníferas utilizadas.

	Verdejo	Tempranillo blanco	Sauvignon blanc	Chardonnay	Garnacha blanca	Total	%
Andosilla	30,8	11,5	1	2,8	0,5	46,6	28,5
Azagra	31,8	0,8	1,9			34,5	21,1
Mendavia	11,3	14,2	2,5	1,5		29,5	18,1
Viana	7,4	14,3				21,7	13,3
Bargota	2,4	8,5	1	2,9		14,8	9,1
Aras	4,1	4,5				8,6	5,3
San Adrian	7,4					7,4	4,6
Sartaguda						0	0
TOTAL	95,2	53,8	6,5	7,2	0,5	163,2	100%
Porcentaje	58,3	33	4	4,4	0,3		

blanco y Garnacha blanca, buscando personalidad y tipicidad en su producción; y bodegas que instan la plantación de Verdejo y Sauvignon blanc, con la finalidad de disponer de uvas para elaborar vinos con un perfil aromático alto. Por otro lado, la vertiente del viticultor, que a la hora de elegir la variedad, no quiere alejarse de su objetivo prioritario, que no es otro que el de asegurar la producción.

Con el fin de ampliar el conocimiento sobre el comportamiento de estas variedades y su adaptación a los distintos sistemas de conducción autorizados por el reglamento de la D. O. Ca. Rioja, se plantea ensayo en el término municipal de Azagra, al que nos vamos referir en este artículo.

VERDEJO

Variedad clásica de Castilla-León, cuyo cultivo en la actualidad se asocia al ámbito de producción de la Denominación de Origen Rueda, si bien la Junta Consultiva Agronómica en su publicación de 1909 reconoce su cultivo en Oviedo, Salamanca, León y Zamora (en las comarcas de la Tierra de vino,

Tierra de Toro y en Tierra de Famoselle). En esa misma publicación también se identifica como “Verdeja” la cepa que se cultiva en Valladolid, Cáceres, Ávila, Soria, Santander y Palencia. En ningún caso se vincula el nombre de esta variedad con las comúnmente implantadas en zonas vitícolas ligadas al Valle del Ebro. Podemos afirmar que el Verdejo es una variedad de reciente introducción en nuestras comarcas.

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Variedad de desborre medio, en maduración su ciclo puede catalogarse como medio tirando a corto.

De porte semi-rastrero, demuestra un vigor alto con sarmientos fuertes, muy ramificados y zarcillos robustos, factores que dificultan su conducción en espaldera propiciando que el manejo de la vegetación sea más gravoso que en otras variedades.

En el aspecto sanitario es una variedad con alta sensibilidad a oídio y botritis en el momento de maduración.



● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHI VA EL AGUA



- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

SISTEMA TRADICIONAL



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por “AHI VA

EL AGUA” logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salinosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

Desde el punto de vista productivo su potencial es medio-alto, de racimos de tamaño medio, con tendencia a ser alargados. Baya de tamaño medio de color amarillo-verdoso de forma elíptica. Expresa un potencial aromático alto con un punto amargo característico.



Botrytis en racimo

MATERIAL VEGETAL DISPONIBLE DE VERDEJO

En cuanto a la disponibilidad de material vegetal, unos años atrás se creó cierta confusión con esta variedad cuando en el mercado se introdujo como Verdejo material que en unos casos resultó ser Verdil o en otros la Verdelho portuguesa. En la actualidad, estas confusiones se antojan improbables y encontramos a disposición del viticultor material estándar, procedente de viñas de Verdejo en los que el viverista multiplicador es el garante de su pureza varietal y material con categoría certificada, en la que es el sistema de certificación el que garantiza además de la pureza que el estado sanitario responde a las exigencias reglamentadas.

En el catálogo de clones certificados encontramos el material procedente de la selección clonal llevada a cabo en el ITACyL. Se trata de seis clones seleccionados en la Comunidad Autónoma de Castilla y León que se identifican y se ordenan en función del aspecto productivo, según describe el obtentor:

- Clon 6, de producción inferior a la media de los seleccionados.
- Clon 77 y clon 101, de producción media.
- Clon 21, clon 34 y clon 47, de producción superior a la media.

De todos ellos, los más multiplicados por los viveristas han sido los de producción intermedia, esto es, el 77 y el 101.

PLANTEAMIENTOS INICIALES Y OBJETIVO DEL ENSAYO

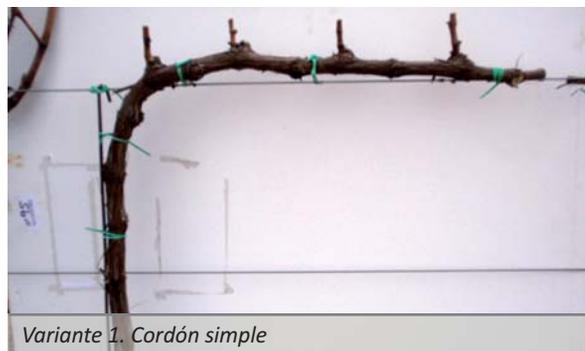
El Verdejo, como se ha explicado anteriormente, supone el 58% de las plantaciones efectuadas en Navarra. En 2013 una parte significativa de esta superficie entró en producción. En una de estas plantaciones ubicada en Azagra se estableció un ensayo con distintos sistemas de poda, con el objetivo de conocer el comportamiento del Verdejo con los diferentes sistemas de poda reglamentados en la D.O.Ca. Rioja

Las premisas de partida fueron:

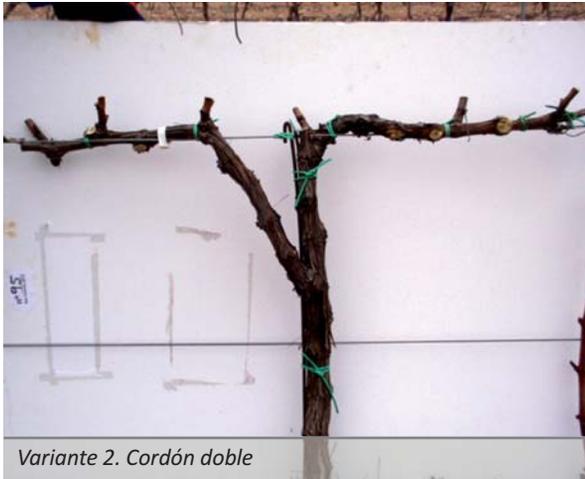
- Tener la posibilidad de realizar la pre poda de forma mecánica.
- Garantizar con la poda acercarse a la producción reglamentada. Para ello es necesario conseguir un número de racimos elevado.
- Optimizar la producción con grados moderados (12-13º) y considerar positivo valores de acidez altos (en torno a 6).

UBICACIÓN DEL ENSAYO

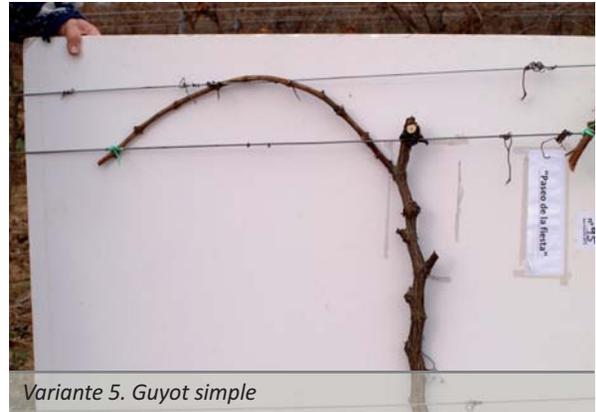
El ensayo se encuentra en una viña en regadío situada en el paraje Argadiel del término municipal de Azagra. La parcela se puede considerar como de fertilidad alta y está dotada con sistema de riego. Fue plantada en el año 2010 con la variedad Verdejo clon 77 sobre portainjerto SO4 clon E-3. El marco de plantación es de 3 por 0,80 metros, que supone una densidad de plantación teórica de 4100 cepas/ha., con sistema de formación en espaldera clásico. En el ensayo se establecen 5 variantes: Cordón simple, Cordón doble, Poda mixta, Guyot doble y Guyot simple.



Variante 1. Cordón simple



Variante 2. Cordón doble



Variante 5. Guyot simple



Variante 3. Poda mixta



Variante 4. Guyot doble

RESULTADOS DEL ENSAYO

Los resultados del ensayo se han obtenido para una misma fecha de vendimia para todas las variantes, y no en función de su estado óptimo de maduración.

Se debe tener en cuenta también, que en el año de realización del ensayo (2013) la climatología en Navarra fue atípica. Las temperaturas inusualmente bajas y las lluvias registradas durante los meses de primavera y verano, retrasaron el desarrollo del ciclo de la vid.

Respecto a los parámetros agronómicos, destacar que todas las variantes ensayadas han cumplido las expectativas productivas referidas a las premisas iniciales. En las podas con vara (poda mixta, guyot simple y guyot doble) la producción es significativamente mayor que en las variantes de cordón.

Gráfico 1. Producción ensayo diferentes podas

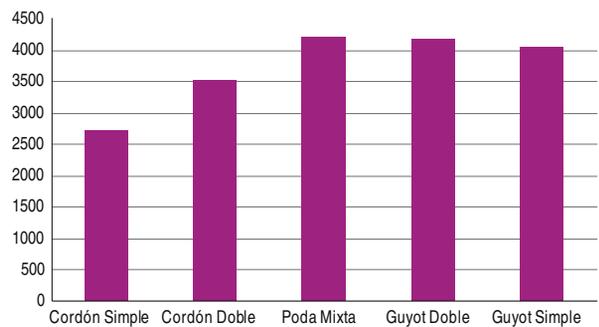


Tabla 2. Resultados parámetros agronómicos

Variante	Sistema de poda	Nº Racimos/Cepa	Peso Cepa (g)	Peso racimo (g)	Peso 100 (g)
1	Cordón Simple	14,8	2715	189	154
2	Cordón Doble	22,5	3508	154	202
3	Poda Mixta	28,5	4200	147	182
4	Guyot Doble	29,0	4175	143	187
5	Guyot Simple	23,0	4040	173	196

Las diferencias productivas entre variantes principalmente están en relación directa al número de racimos obtenidos, ya que las variantes con mayor número de racimos por cepa presentan mayor peso por cepa y menor peso de racimo, además de un tamaño de baya más pequeño que las variantes en las que se ha registrado un menor número de racimos.

En cuanto al aspecto enológico, para una misma fecha de vendimia todas las variantes han sobrepasado la graduación mínima exigida como premisa inicial. Los sistemas de formación en cordón han registrado valores de grado probable significativamente más elevados.

En las variantes 1 y 2, el parámetro relativo a la acidez demuestra valores manifiestamente inferiores a las variantes con vara. Se insiste en que la fecha de vendimia es la misma en todas las variantes. El índice de madurez (IM) relaciona el grado probable con la acidez total. En el ensayo el índice utilizado discrimina nítidamente las variantes con poda a pulgar de los sistemas de poda a partir de vara.

Gráfico 2. Grado probable

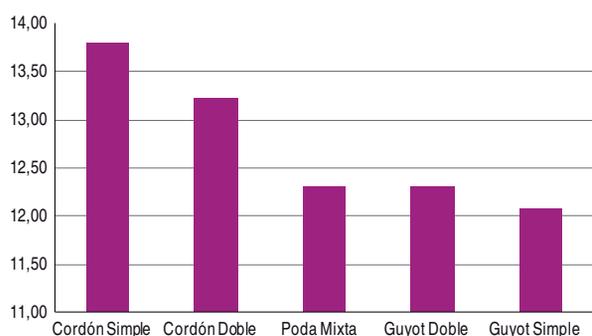
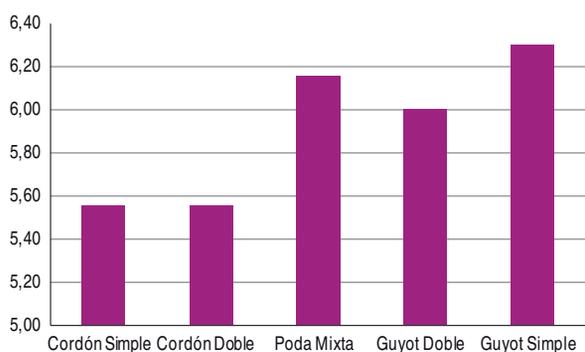


Gráfico 3. Acidez total



CONCLUSIONES

- Tratándose de un ensayo demostrativo, todas las variantes han tenido un buen comportamiento productivo-cualitativo agronómico y enológico.
- Las variantes más productivas (poda mixta, guyot simple y guyot doble) tienen un proceso de maduración más lento.
- Las diferencias observadas en el proceso de maduración en función del sistema de poda llevado a cabo, pueden ser de interés a la hora de elegir un sistema de poda según la situación geográfica de la parcela y la climatología del lugar.



Cepa de Verdejo en maduración



Vendimia de Verdejo

Tabla 3. Resultados parámetros enológicos

Variante	Sistema de poda	G.P.	pH	A.T.T.	A.málico (g/l)	I.M.
1	Cordón Simple	13,80	3,60	5,55	3,10	42
2	Cordón Doble	13,21	3,47	5,55	2,50	40
3	Poda Mixta	12,29	3,40	6,15	3,20	34
4	Guyot Doble	12,29	3,40	6,00	3,00	35
5	Guyot Simple	12,08	3,38	6,30	3,20	33

ASESORAMIENTO A TÉCNICOS DE COOPERATIVAS Y EMPRESAS AGRARIAS

Equipo multidisciplinar de profesionales altamente cualificados basado en el programa de I+D+Experimentación de INTIA de las Redes en las que participa



Transferimos conocimiento e innovación

Apoyamos la Planificación de Campañas y Recursos

Apoyamos actuaciones de Experimentación Aplicada

Formamos en Herramientas de Gestión y Ayuda a la Decisión



CONTACTA CON NOSOTROS

Alberto Lafarga Arnal
Edificio Peritoma, Serapión, 22
31610 VILLAVA (NAVARRA)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 040
alafarga@intiasa.es www.intiasa.es

Más de 100 años al servicio comercial y empresarial de los agricultores y ganaderos de las cooperativas socias



Grupo AN
DESDE 1910

Más de 100 años de **Alimentación Natural**

- Cereales
- Frutas y Verduras
- Avícola
- Porcino
- Fertilizantes
- Semillas
- Fitosanitarios
- Piensos
- Repuestos
- Carburantes
- Correduría
 - Seguros agrarios
 - Seguros generales



¡Haz el seguro en tu cooperativa! Responde siempre

El Grupo AN es vocal del Consejo de Agromutua que, a su vez, está en el Consejo de Agroseguro



Inicio de contratación de los seguros agrarios de:

- Frutas
- Herbáceos
- Frutos secos
- Olivar

En la Correduría del Grupo AN tendrás el mejor seguro de vida, coche, hogar, salud, instalaciones, pensiones, ahorro...

Somos Correduría, somos profesionales, trabajamos con las principales aseguradoras

