



| en portada

ALMENDRO

¿Alternativa para los nuevos regadíos?

DESTACAMOS:



INTIA

**Servicios Avanzados
Sector Agroalimentario**

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA Explotaciones ganaderas

**Equipo integrado por profesionales de diferentes especialidades
Técnicos de campo e investigadores**



Ofrecemos:

Evaluación de **Mejores Técnicas Disponibles** (MTD)

Experiencia en ensayos de **valoración agronómica** de estiércoles, purines y otros fertilizantes orgánicos

Redacción del proyecto para la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)

Actualización de la Autorización Ambiental Integrada

Definición práctica , seguimiento y control de los **compromisos adquiridos** en la AAI

Apoyo en el **seguimiento documental** de la AAI

Apoyo técnico con **herramientas: Vega y Batfarm software**

Realización de **declaraciones oficiales** al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR)



CONTACTA CON NOSOTROS

Javier Labairu
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 Villava (Navarra)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
jlabairu@intiasa.es www.intiasa.es

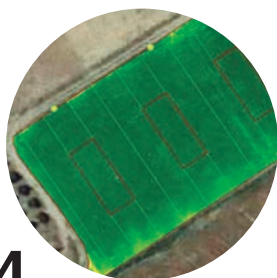


07

DESARROLLO SOSTENIBLE

Fertilización nitrogenada

En sistemas de regadío intensivo en zonas vulnerables.



24

INFRAESTRUCTURAS

Teledetección basada en Sistemas Aéreos no Tripulados

Los índices de vegetación y su aplicación en la estimación de las necesidades hídricas de los cultivos y en el manejo del riego.



43

GESTIÓN ECONÓMICA

Cunicultura

Producción. Costes y márgenes.

NOTICIAS

02 | Un centenar de asistentes visitan los ensayos de INTIA de cereales en secanos frescos... (+ noticias)



13

EXPERIMENTACIÓN

El almendro

¿Alternativa para los nuevos regadíos navarros?



17

EXPERIMENTACIÓN

Cultivo de maíz

¿Producción de grano o de forraje?



30

MAQUINARIA

Maquinaria en las explotaciones agropecuarias

Análisis de las estadísticas 2013.



36

EXPLORACIONES DE VACUNO

Instalaciones y equipo para el ordeño vacuno

Situación actual y análisis de las tendencias.

EL GOBIERNO DE NAVARRA CONCEDERÁ AYUDAS A LAS EXPLOTACIONES GANADERAS DE OVINO DE RAZA LATXA

El Gobierno de Navarra, a través del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, concederá ayudas de hasta 15.000 € en tres ejercicios fiscales para explotaciones ganaderas de ovino de raza latxa, con el fin de apoyar a las razas autóctonas en control lechero.

Estas ayudas se regulan en una orden foral publicada en el Boletín Oficial de Navarra de 21 de julio, y podrán solicitarse hasta el próximo 20 de agosto.

El texto indica que el control lechero redundará en la mejora genética de la raza y en el mantenimiento del patrimonio genético de razas autóctonas adaptadas al medio y a sistemas de explotación tradicionales. En el caso del ovino de leche, la mejora genética se basa en un plan de mejora gestionado por la asociación de ganaderos que se fundamenta en la elaboración del libro genealógico de la raza y en unos controles de rendimientos (control lechero oficial) muy costosos y laboriosos para el ganadero, pero que permiten posteriormente la valoración genética de los animales y la mejora de la raza.

Este esfuerzo realizado por los ganaderos tiene una repercusión directa en las propias explotaciones, pero además es difundida a otras explotaciones mediante la realización de inseminación artificial, venta de machos o venta de corderas.

En concreto, la ayuda está dirigida a las explotaciones socias de la Asociación de criadores de raza latxa de Navarra (ASLANA). Para el reparto de la ayuda se aplicará el siguiente baremo: 1 euro por animal valorado morfológicamente e inscrito en el libro genealógico de la raza durante el año 2013; 2 euros por inseminación artificial realizada durante el año 2013; 3 euros por lactación validada en ovejas sometidas a control de rendimientos mediante control lechero oficial en la explotación, en el año 2013. Además, el funcionamiento de la explotación ganadera y la pertenencia a ASLANA, deberán mantenerse, al menos, durante el año 2014.

En el caso de que las solicitudes admitidas sobrepasen el límite presupuestario consignado, la concesión de las ayudas se realizará en función de la condición de los solicitantes, priorizándose, por este orden, las explotaciones que realicen control lechero oficial, explotaciones que realicen inseminación artificial pero no realicen control lechero oficial, y resto de solicitantes.

NAVARRA, ENTRE LAS REGIONES ESPAÑOLAS QUE ESTUDIAN LA INCIDENCIA DE LA AGRICULTURA EN LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR NITRATOS

Con este motivo, una representación de la Comisión Europea visitó el desarrollo del proyecto LIFE+ NITRATOS en la Comunidad Foral.



Navarra es una de las regiones españolas en las que se analizan las prácticas agrarias en la contaminación por nitratos de las aguas continentales, desarrollado en la Comunidad Foral por el proyecto LIFE+NITRATOS, iniciado por el Ejecutivo foral en 2011. Con este motivo, una representación de la Comisión Europea ha visitado en fechas recientes el desarrollo del programa.

Este proyecto, cofinanciado al 50% por la UE y el otro 50% por el Gobierno de Navarra, se lleva a cabo en colaboración con la sociedad pública "Gestión Ambiental de Navarra", que coordina el proyecto, y los socios Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) y la Fundación Centro de Recursos Ambientales (CRANA), todos ellos del Gobierno de Navarra.

Su objetivo general es obtener un mejor conocimiento del impacto de las actividades agrarias (agrícola y ganadera) en la contaminación de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) por nitratos, y definir y promover buenas prácticas y herramientas que contribuyan a la prevención y reducción de esta fuente de contaminación. Los primeros resultados se presentarán el próximo año.

Los nitratos constituyen actualmente la principal fuente de contaminación difusa de las aguas y afecta en mayor o menor medida a todos los estados miembros de la Unión Europea. Este aumento de la concentración de los compuestos nitrogenados se debe al uso excesivo o inadecuado de fertilizantes en el campo y a los residuos generados por granjas de animales.

UN CENTENAR DE ASISTENTES VISITAN LOS ENSAYOS DE INTIA DE CEREALES EN SECANOS FRESCOS

INTIA mostró el pasado jueves 5 de junio en campo los ensayos de experimentación que realiza en secanos frescos (baja montaña) de variedades de cereal, fungicidas, fertilización y herbicidas.



Un centenar de asistentes, entre los que se pudo ver al consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local José Javier Esparza, acudieron a la cita para conocer la opinión técnica, independiente y objetiva de INTIA y para poder plantear al equipo de técnicos especialistas todas sus dudas.

En primer lugar, visitaron en Torres de Elorz los ensayos de variedades de trigo, cebada y avena. Los asistentes valoran mucho poder ver por sí mismos las novedades que se presentan cada año. Los ensayos de variedades que lleva a cabo INTIA permiten a los agricultores conocer aquellas que se adaptan mejor a las condiciones locales o a las exigencias de calidad de la agroindustria y cuáles son las más productivas. En conjunto pudieron comparar 50 variedades de trigo, 70 de cebada y 12 de avena. Entre las múltiples cuestiones planteadas, destacaron las relacionadas con la roya amarilla. Esta enfermedad fúngica, prácticamente desconocida entre los agricultores hasta hace unos años, ha destacado este año por haberse extendido ampliamente por toda Navarra.

A continuación visitaron en Badostáin los ensayos de estrategias de tratamientos contra enfermedades foliares del trigo. Pudieron comprobar las diferencias entre llevar a cabo una, dos o incluso tres aplicaciones de productos fungicidas o no aplicar ningún tratamiento. Todo ello sobre cinco variedades diferentes de trigo que a priori presentan distinta sensibilidad a las enfermedades más habituales. En el campo de ensayo se pudo observar prin-

cipalmente la presencia de dos enfermedades, septoria y roya amarilla, así como el importante ataque y los elevados daños que provoca esta última sobre las variedades sensibles. Asimismo, los asistentes constataron el buen resultado y alto grado de eficacia que se obtiene sobre esta dañina enfermedad con una estrategia bien empleada de protección fungicida.

Finalmente, los asistentes se acercaron a Lérruz para conocer los resultados de los ensayos de herbicidas. Vieron cómo la aplicación del producto en distintos momentos del estado vegetativo de la mala hierba influye directamente en la eficacia: en general, se obtienen mejores resultados cuanto antes se aplique. Los asistentes se interesaron especialmente por los problemas de control de vallico y bromo y los técnicos de INTIA resaltaron la importancia de integrar las técnicas culturales (rotaciones, laboreo, elección de variedades) con el control químico.

La red de experimentación de INTIA, empresa pública adscrita al Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra, está formada por diez fincas ubicadas en distintas localidades navarras y por diversas parcelas cedidas por agricultores y cooperativas. Éstas no son fincas de experimentación al uso ya que en ellas se llevan a cabo, además de las actividades propias de experimentación, este tipo de acciones demostrativas y de transferencia al sector con diversos programas de actividades que constituyen uno de los principales atractivos para los profesionales del sector.

PROGRAMA DE FORMACIÓN INTIA

INTIA lleva más de 30 años ofreciendo formación integral teórico-práctica con el objetivo de resolver necesidades específicas de formación y de capacitar a todos los agentes del sector agroalimentario. Organiza más de 150 acciones formativas anualmente con más de 3.500 participantes.

Para preparar su programa de formación, INTIA tiene en cuenta el planteamiento anual y estratégico de un Consejo Consultivo Agrario en el que participan, además del Gobierno de Navarra, las principales organizaciones del sector. Además, durante el año el programa se completa con aquellas necesidades de formación que va trasladando a INTIA el propio sector agroalimentario. Es decir, el programa ofrece **formación adaptada a las necesidades actuales y futuras del sector agroalimentario**.

Se puede **descargar el programa** de formación en la web de INTIA, www.intiasa.es
<http://www.intiasa.es/TripticoFormacionINTIA2014.pdf>

EL USO DE HELICÓPTEROS NO TRIPULADOS AHORRA EN UN 84% LOS COSTES DE LA DETECCIÓN AÉREA APLICADA A LA GESTIÓN DEL AGUA

El Gobierno de Navarra y AIN han desarrollado dos prototipos, que podrán comercializarse a partir de 2015, dentro del proyecto europeo LIFE AG_UAS.

La Asociación de la Industria Navarra (AIN) y el Gobierno de Navarra han desarrollado un método de uso de helicópteros basado en la tecnología de Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS) que permitirá mejorar la gestión integral del agua en el ámbito regional mediante la identificación de necesidades de riego, aguas subterráneas, detección de fugas y filtraciones, localización de vertidos y vigilancia del estado de las aguas a un coste hasta un 84% menor en comparación con otros sistemas aéreos utilizados para funciones similares.

Los prototipos se han desarrollado durante los últimos tres años dentro del proyecto europeo LIFE AG_UAS, en el que Gobierno de Navarra participa con las empresas públicas Gestión Ambiental de Navarra, INTIA, y Centro de Recursos Ambientales de Navarra.

INTIA CONTINÚA DIVULGANDO LA GUÍA SOBRE “SEGURIDAD EN EL TRABAJO CON MAQUINARIA AGRÍCOLA EN ZONAS DE MONTAÑA”

Recoge la información de manera clara, didáctica y muy gráfica en cuanto a la seguridad en el manejo de maquinaria agrícola en zonas de montaña. Permite al usuario identificar los riesgos y relacionarlos con las medidas de prevención que debe seguir para reducirlos.



La Comunidad Foral de Navarra, a través de INTIA y con la colaboración de la UPNA, la Comunidad de Castilla y León, a través de ITACyL y la Universidad de León, y el Gobierno del Principado de Asturias llevó a cabo durante dos años un “Proyecto piloto para valorar la adaptación de máquinas específicas de producción y recolección de forrajes en zonas de montaña y para el establecimiento de una guía de buenas prácticas”. La mecanización de los trabajos agrícolas en zonas de montaña no ha evolucionado como la de aquellos que se desarrollan en zonas de topografía más regular.

Durante la realización del proyecto, financiado por el Gobierno de Navarra y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dentro del programa de la Red Rural Nacional, se pudo constatar que un 30% de los encuestados había sufrido algún accidente o incidente con la maquinaria. Aunque las máquinas comercializadas deben cumplir la norma de seguridad (Directiva Máquinas), coexisten como fuentes de riesgo la permanencia en activo de maquinaria obsoleta y los fallos humanos debidos al desconocimiento o falta de sensibilidad ante los posibles riesgos existentes. Una de las principales conclusiones del proyecto fue que era necesaria una mayor labor, tanto divulgativa como práctica, en materia de prevención de accidentes con máquinas agrícolas.

Por ello, se elaboró esta guía divulgativa que recoge la información de manera clara, didáctica y muy gráfica en cuanto a la seguridad en el manejo de maquinaria agrícola en zonas de montaña. Permite al usuario identificar los riesgos y relacionarlos con las medidas de prevención que debe seguir para reducirlos. La guía se puede descargar en la web de INTIA.

<http://www.intiasa.es/GDSegTrabMaqAgrMontana.pdf>



Síguenos. Funciona.



AHORA ES EL MOMENTO.

RENTABILIZA TUS AHORROS CON CAJA RURAL

Si estás buscando una mayor rentabilidad para tus ahorros, acércate a
Caja Rural de Navarra. Tenemos algo interesante que contarte.

Gestionamos de forma activa tus ahorros con diferentes propuestas para mejorar su rentabilidad,
con el fin de que se adapten a tus expectativas. Tratamos profesionalmente tu dinero.

Ven a Caja Rural de Navarra. Te esperamos.



www.cajaruraldenavarra.com

INTIA MOSTRÓ EN JUNIO LOS ENSAYOS QUE REALIZA EN LA FINCA EXPERIMENTAL DE SARTAGUDA

Ensayos de variedades y técnicas de cultivo de cereza y ensayos en invernadero: de variedades de tomate, de lechuga tipo batavia de verano, de cultivo ecológico de variedades de pimiento tipo snack y de la eficacia sobre distintas plagas y enfermedades de productos sin plazo de seguridad y el efecto de estos sobre insectos auxiliares.



INTIA mostró el pasado mes de junio a un centenar de asistentes los ensayos que realiza en la finca experimental de Sartaguda propiedad del Gobierno de Navarra. Se llevaron a cabo dos jornadas, una sobre variedades y técnicas de cultivos de cereza y otra sobre cultivo en invernadero de hortalizas de primavera.

En la jornada de cereza se expusieron más de 25 variedades y se visitaron los ensayos en los que se pueden ver los resultados de la aplicación de diversas técnicas de cultivo. Álvaro Benito, técnico especialista en producción agrícola de la unidad de fruticultura de INTIA, acompañó la visita con las explicaciones correspondientes y destacó cuatro variedades de cereza: Ferduce, Black Star, Kavic y Selah. Según indicó, para la elección de la variedad es fundamental el periodo de maduración de la cereza (se valoran más las variedades tempranas), el calibre (que sea superior a 28 mm), que sean dulces y que adquieran un color rojo oscuro sin perder su dureza. Estos ensayos que realiza INTIA sirven para mostrar a los agricultores las principales novedades del sector, qué pautas han de seguir, qué nuevas variedades existen, cuáles son las mejores y, en este caso, cómo se pueden acortar los plazos de producción para amortizar antes la inversión realizada.

En la jornada sobre cultivo en invernadero de hortalizas de primavera los asistentes pudieron ver en primer lugar los ensayos de 20 variedades de tomate (tipo caramba, tipo pera y variedades de sabor) y de 11 variedades de lechuga tipo batavia de verano. En todo momento estuvieron acompañados por Salomón Sádaba, técnico especialista en producción agrícola de la unidad de invernaderos de INTIA, que se encargó de realizar las explicaciones de los ensayos y de

atender las consultas que se plantearon. A continuación, pudieron comprobar el trabajo que se lleva a cabo en invernadero en relación con la protección integrada de cultivos. Ricardo Biurrun, técnico especialista en protección de cultivos de INTIA, presentó el ensayo realizado con el fin de valorar la eficacia, sobre distintas plagas (pulgones y tuta principalmente) y enfermedades de cultivos como tomate, alubia pocha, alubia verde, pepino y melón, de distintos productos sin plazo de seguridad y su efecto sobre auxiliares himenópteros parásitos y chinches depredadoras. Despierta especial interés el último ensayo que tuvieron la oportunidad de conocer los presentes: cultivo ecológico de 12 variedades de pimiento tipo snack. Amaia Uribarri, técnico especialista en producción agrícola de la unidad de invernaderos de INTIA, presentó las características de estos nuevos pimientos para comercializar en bolsitas o bandejas y degustar como aperitivo. Los asistentes realizaron una cata comprobando los distintos sabores.

Red de experimentación de INTIA

La red de experimentación de INTIA, empresa pública adscrita al Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra, está formada por diez fincas ubicadas en distintas localidades navarras y por diversas parcelas cedidas por agricultores y cooperativas. Éstas no son fincas de experimentación al uso ya que en ellas se llevan a cabo, además de las actividades propias de experimentación, este tipo de acciones demostrativas y de transferencia al sector con diversos programas de actividades que constituyen uno de los principales atractivos para los profesionales del sector.

Desarrollo Sostenible

Fertilización Nitrogenada en Sistemas de Regadío Intensivo en Zonas Vulnerables



XIII Reunión Buena y Talleres de Transferencia Life Nitratos y Life sigAGROasesor

Alberto Lafarga Arnal

INTIA

RUENA (Red del Uso Eficiente del Nitrógeno en Agricultura) es una organización que reúne a expertos y organizaciones públicas y privadas con un elevado nivel de cualificación profesional y conocimientos científicos en relación a la dinámica del nitrógeno como fertilizantes de los cultivos. En su seno la creación de conocimiento y la innovación para el sector son objetivos básicos y cotidianos.

Este año la XIII Reunión Buena acogió a más de cien expertos en torno a la fertilización nitrogenada en sistemas de regadío intensivo en zonas vulnerables. El encuentro tuvo lugar en Pamplona entre los días 27 y 29 de mayo, y durante el mismo se celebraron talleres en torno a dos importantes proyectos europeos Life Nitratos y Life sigAGROasesor. Ambos proyectos están liderados por las empresas públicas del Gobierno de Navarra INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias) y GAN (Gestión Ambiental de Navarra), que destacan por su compromiso con el desarrollo sostenible de la economía agraria de Navarra.

Entre otros objetivos de los citados proyectos está mejorar la eficiencia del uso del nitrógeno en los cultivos y reducir sus impactos negativos en la contaminación de aguas por nitratos.

En el siguiente artículo se detallan los pormenores de este encuentro organizado por el Gobierno de Navarra e INTIA, junto con GAN y CRANA, y con la colaboración del Ministerio de Economía y Competitividad y la Universidad Pública de Navarra .

INTRODUCCIÓN

La ciencia al servicio de los retos sociales: tomando como eje principal los cultivos de regadío intensivo más demandantes de nitrógeno (maíz, hortalizas, etc...) buscamos cómo hacer posible un manejo del nitrógeno con criterios de eficiencia (economía para el agricultor) y de protección medioambiental del agua (lixiviación, especialmente en zonas vulnerables).

La **XIII Reunión Buena** constituye una muestra del gran potencialidad que ofrece la cooperación técnica y científica y de cómo se pone el conocimiento al servicio de la sociedad buscando promover el desarrollo agrario y tratando a la vez de minimizar los impactos ambientales. En este caso se trata de poner al servicio de los agricultores medios innovadores con capacidad para orientar en la solución de problemas como la mejora de la eficacia y la competitividad en el uso del nitrógeno y que al mismo tiempo esto redunde en el control de la contaminación de aguas por nitratos.

Durante el encuentro se han desarrollado talleres específicos sobre dos proyectos europeos muy importantes en esta materia:

Proyecto Life Nitratos

Estudio de la repercusión de las prácticas agrarias en la contaminación por nitratos de las aguas. Se trata de encontrar correlaciones entre las prácticas agrarias y la repercusión que estas pueden tener en la contaminación por nitrógeno de las aguas superficiales. Su objetivo final consiste en definir Buenas Prácticas en el uso eficiente y no contaminante del nitrógeno. <http://www.life-nitratos.eu/index.php/es/>

Proyecto Life sigAGROasesor

Herramientas avanzadas de asesoramiento en soporte GIS para un desarrollo sostenible de los cultivos. Tiene como objetivo desarrollar y fortalecer los servicios técnicos, económicos y medioambientales al sector agrario, y entre ellos incluye el uso eficiente del nitrógeno como fertilizante. La Herramienta de nitrógeno gestiona la información de suelo, clima y cultivo, almacenada en capas GIS, para ofrecer una solución de precisión adecuada a cada parcela agrícola. <http://agroasesor.es/es/>

Tras la apertura del evento por parte del Director General de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Navarra, Ignacio Guembe, comenzaron las jornadas que estuvieron divididas en tres sesiones.

Todas las ponencias están disponibles en <http://agroasesor.es/es/actualidad/eventos-celebrados.html>

PRIMERA SESIÓN: LA LIXIVIACIÓN DE LOS NITRATOS Y LA EFICIENCIA EN EL USO DEL NITRÓGENO

La primera sesión de la XIII Reunión Buena se inició con una conferencia marco de Miguel Quemada, doctor de la Universidad Politécnica de Madrid. En la misma presentó distintas estrategias para armonizar los dos objetivos: el control de la lixiviación de cara a reducir la contaminación del agua de drenaje en el regadío y el rendimiento de los cultivos.

Las conclusiones de este estudio ponen de relieve la importancia de un eficiente manejo del riego, además de una fertilización nitrogenada ajustada a las necesidades de los cultivos. También resalta la reducción de lixiviación conseguida al sustituir los barbechos por cultivos no leguminosas y, aunque en menor medida, con el uso de nuevos fertilizantes.

Con el mismo objetivo varios técnicos de INTIA presentaron las aplicaciones prácticas del proyecto Life Nitratos. Este proyecto ha analizado las prácticas agrarias en la microcuenca de Landazuría (Bardenas Reales-Navarra), en condiciones de riego, realizando balances de agua y nitrógeno en ensayos, en parcelas agrícolas e incluso en la propia microcuenca, que han ayudado a identificar tanto las épocas críticas como las prácticas agrícolas relacionadas con el riesgo de lixiviación.



Finca experimental del Proyecto Life Nitratos en Landazuría

Esta es una primera información relevante para actuar.

Cuando se trata épocas de lluvia habituales se propone evaluar este riesgo y conseguir que el nitrógeno mineral (NMIN) que hay en el suelo sea bajo (NMIN<100 KgN/ha en el horizonte 0-60).

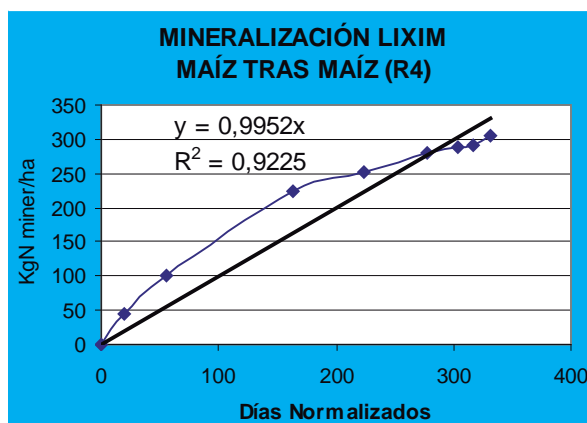
En los periodos de riego de primavera y verano, cuando los cultivos de regadío son más demandantes de agua y nitrógeno, el riesgo de lixiviación es elevado y en este caso el buen manejo de agua y nitrógeno es fundamental.

Por este motivo "Life Nitratos" ha profundizado también en la contribución del suelo a la nutrición de los cultivos, para intentar reducir el uso de fertilizantes. El modelo Lixim utilizado ha permitido identificar grandes aportes de nitrógeno mineralizado, especialmente en primavera e inicio del verano, pero también ha mostrado algunas limitaciones y riesgos que habrá que continuar investigando.

En el Gráfico 1 vemos un ejemplo Lixim de una parcela de Landazuría (Bardenas Reales-Navarra) en 2013. En el mismo pueden verse los valores de mineralización en relación a los días normalizados del cultivo. La ecuación indica una tasa de mineralización de 0,99 KgN/día normalizado.

De modo complementario INTIA presentó también la eficiencia de los fertilizantes orgánicos más comúnmente utilizados en regadío, ya que esta contribución a la fertilización es muy significativa y exige conocer bien tanto el contenido en nitrógeno del fertilizante orgánico como su velocidad de mineralización.

Gráfico 1. Ejemplo de Lixim de una parcela de Landazuría



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

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

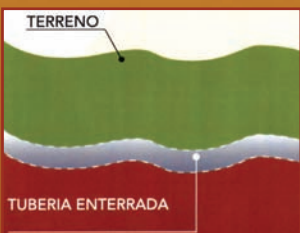
SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

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

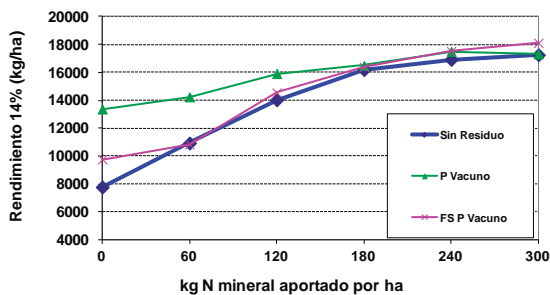


Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por "AHI VA

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 salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

En el Gráfico 2 vemos un ejemplo de los resultados productivos de una parcela de maíz con distintas dosis de nitrógeno aportadas sobre dos fertilizantes orgánicos y un testigo.

Gráfico 2. Resultados productivos según dosis de Nitrógeno aportadas



En la Tabla 1 se pueden ver los resultados experimentales de eficiencia del nitrógeno de varios fertilizantes orgánicos. Los datos han sido aportados por INTIA. F1 hace referencia al aporte todos los años y F2, al aporte sólo el primer año.

Tabla 1. Resultados experimentales

Abono Orgánico	EFICIENCIA DEL NITRÓGENO (%)		
	Año 1	Año 2	Media
Purín de porcino F1	32	48	40
Purín de vacuno F1	39	56	48
Estiércol de pollo F1	36	56	46
Purín de vacuno F2	39	10	
Fracción sólida purín de vacuno F2	10	5	
Lodos EDAR F2	20	12	

En esta misma sesión GAN, apoyándose en expertos de la empresa Zeta Amaltea, mostró los modelos de evaluación de las actuaciones realizadas en el aluvial del Ebro en Navarra,

para la zona no saturada el modelo SWAP y para la zona saturada el modelo MODFLOW, modelos que pueden ayudar a evaluar los cambios que se producen cuando introducimos las nuevas prácticas propuestas.

SEGUNDA SESIÓN: MODELOS DE RECOMENDACIÓN Y HERRAMIENTAS DE AYUDA A LA DECISIÓN

INTIA. Proyecto Lige SigAGROasesor

En la segunda sesión, 2º Taller de Transferencia Life sigAGROasesor, se centró en los modelos de recomendación y Herramientas de Ayuda a la Decisión (HAD) con el patrocinio específico del citado proyecto Life.

INTIA presentó el proyecto y la HAD de sigAGROasesor en el uso del nitrógeno como fertilizante de los cultivos. Este proyecto tiene como objetivo la puesta en marcha de servicios webgis para agricultores, trazabilidad y asesoramiento en el ámbito de parcela agrícola, integrando el conocimiento disponible de suelos, clima, cultivo, etc. para la toma de decisiones. La HAD de fertilización nitrogenada se fundamenta en un modelo de balances de nitrógeno que parte del nitrógeno mineral (NMIN) al inicio del cultivo y simula los procesos de lixiviación, mineralización y extracciones de nitrógeno.

IRTA. Proyecto LIFE + Farms for the Future

Por parte de IRTA se presentó el proyecto LIFE+ Farms for the Future, concretamente la metodología de recomendación de fertilización orgánica y mineral en cultivos extensivos. Ésta combina herramientas informáticas basadas en el balance de nitrógeno, para las aplicaciones de fertilizante tempranas, y en el uso de la teledetección, a diferentes escalas, para las



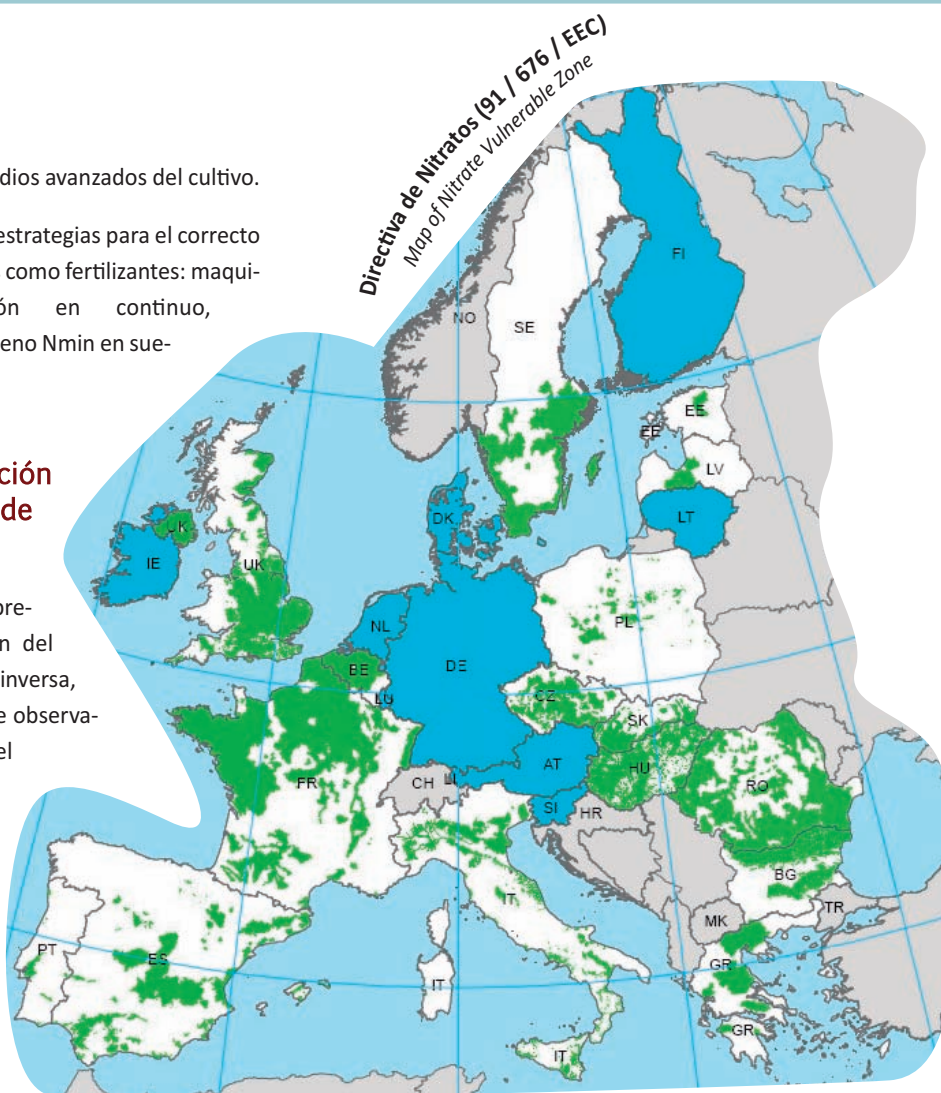
aportaciones más tardías, en estadios avanzados del cultivo.

Este proyecto además desarrolla estrategias para el correcto manejo de los residuos ganaderos como fertilizantes: maquinaria apropiada, dosificación en continuo, caracterización del residuo, nitrógeno Nmin en suelo, etc.

UPM. Modelo de estimación del lavado de nitratos de calibración inversa

En tercer lugar desde la UPM se presentó un Modelo de Estimación del Lavado de Nitratos de calibración inversa, basado en valores más fácilmente observables sin grandes alteraciones del suelo. Esta calibración inversa se basa en simulaciones Monte Carlo, variando cada uno de los parámetros dentro de un rango de valores dado hasta encontrar el mejor ajuste.

Por último, se presentó una ponencia sobre las nuevas tecnologías de teledetección al servicio de la eficiencia en la fertilización nitrogenada, (Optical sensors for the adaptation of nitrogen fertilizer rates to crop needs, una contribución de Yara). La utilización de sensores ópticos colocados sobre un tractor equipado con una abonadora de dosificación variable permite, en la medida en la que el tractor avanza, leer las necesidades de nitrógeno reales del cultivo, y aplicar sólo las dosis necesarias. Esta tecnología se está aplicando en cultivos de trigo y maíz en un programa demostrativo de INTIA y YARA en Navarra.



TERCERA SESIÓN: CÓDIGOS DE BUENAS PRÁCTICAS EN ZONAS VULNERABLES

La tercera sesión, 2º Taller de Transferencia Life Nitratos, contribuyó a avanzar en la definición de nuevos Códigos de Buenas Prácticas en Zonas Vulnerables, siendo este uno de los objetivos de dicho proyecto Life.

El punto de partida fue la presentación, por parte de Miguel Angel Marín del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, del escenario actual de zonas vulnerables en España en el marco europeo de la Directiva de Nitratos. Las conclusiones de su intervención, aunque positivas, siguen mostrando un largo recorrido por hacer en la protección de

la calidad de las aguas superficiales y subterráneas: se ha incrementado el número de estaciones de control en la EU27 (+10% entre 2004-2007), la calidad del agua ha mejorado ligeramente en este periodo, aunque sigue habiendo zonas muy contaminadas, sigue siendo un desafío la eutrofización de algunas masas de agua, son necesarios programas de acción más eficaces, especialmente en zonas “problemáticas”.

Como se puede apreciar en el siguiente mapa, en 2008, el 42,29% de la superficie europea (1.768.271,03 ha) y en 2012 el 46,69% en color verde (1.952.086,48 ha) son declaradas zonas vulnerables a la contaminación de nitratos.

Este fue el marco en el que los siguientes ponentes, dos técnicos del Gobierno de Navarra, pasaron a evaluar los logros conseguidos, en primer lugar a través de la Red de Cuenca Experimentales de Navarra, que permite conocer la validez

del agua de drenaje de varias microcuencas confinadas, y en segundo lugar, a través de los Programas de Actuación, en una visión autocrítica de la eficiencia de las medidas tomadas. Los recursos públicos dedicados a la mejora de la calidad de las aguas vienen dando sus frutos, aunque sigue existiendo un largo recorrido por hacer.

- Las medidas del programa de actuaciones son obligatorias y están sometidas a controles oficiales e inspecciones vinculadas a las ayudas PAC.
- Los controles consisten en revisión del cuaderno de explotación, inspecciones sobre el terreno en parcelas y controles del almacenamiento de estiércoles en explotaciones ganaderas.
- Durante la vigencia del Programa de Actuaciones 2010 - 2013 se inspeccionaron 77 explotaciones agrarias de las 1.200 situadas en zonas vulnerables. De las 77 explotaciones inspeccionadas, en 7 se constató el incumplimiento de alguna medida del PA, aplicándose una reducción en sus ayudas PAC.

Es en este punto donde Life Nitratos pasó a presentar sus nuevas propuestas, como conclusión a los trabajos realizados a lo largo de los tres años de vida de este proyecto. Así se propusieron Buenas Prácticas como el uso de controles NMÍN, HAD generalistas o de precisión en soporte GIS, Servicios de Asesoramiento al Regante SAR, Servicios de Evaluación de Riesgo de lixiviación, etc.

Es en este punto donde Life Nitratos pasó a presentar sus nuevas propuestas, como conclusión a los trabajos realizados a lo largo de los tres años de vida de este proyecto. Así se propusieron Buenas Prácticas como el uso de controles NMÍN, HAD generalistas o de precisión en soporte GIS, Servicios de Asesoramiento al Regante SAR, Servicios de Evaluación de Riesgo de lixiviación, etc.

BUENAS PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Conocer bien las necesidades de nitrógeno de los cultivos.
- Estimar correctamente la contribución del suelo a la nutrición del cultivo.
- Evitar las pérdidas de nitrógeno. Buena gestión del riego.
- Gestionar eficientemente la contribución de los aportes orgánicos al suelo.
- Evaluar el riesgo de lixiviación de nitratos.
- Utilizar los servicios de asesoramiento y herramientas de ayuda a la decisión.

Gráfico 3. Muestreo Nmin Inicial

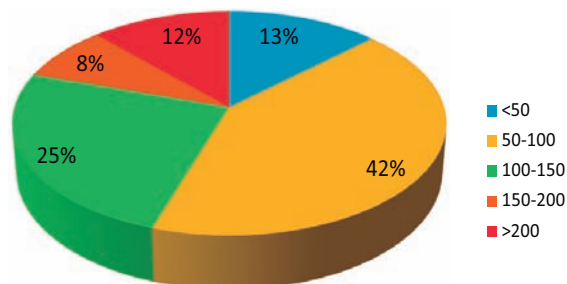


Gráfico 3.- Cuenca de regadío de Landazarúa: contenido de nitrógeno mineral NMIN (0-60cm) en el suelo, resultado de 67 parcelas muestreadas durante la duración del proyecto Life+ Nitratos. El 20% de las parcelas tienen valores muy altos, superiores a 150 kgN/ha.

Para finalizar se analizó, desde un punto de vista crítico, el seguimiento y evaluación de los programas de actuación que se vienen llevando a cabo en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario. Se considera zona vulnerable aquella superficie cuya escorrentía o filtración afecte o pueda afectar a la contaminación de las aguas, con una concentración superior a 50 mg/l.

Zonas Vulnerables declaradas en 2002 hasta 2009	
Zona 1: Viana – Mendavia	
Zona 2: Cabanillas, Buñuel, Fustiñana y Ribaforada	
Zonas Vulnerables revisadas en 2009:	
Zona 1: Mendavia	
Zona 2: Cabanillas, Buñuel, Fustiñana, Ribaforada y Cortes	
Zona 3: Aluvial del Cidacos (Tafalla-Murillo el Cuende)	
Última revisión de Zonas Vulnerables en diciembre 2013:	
Zona 2: Cabanillas, Buñuel, Fustiñana, Ribaforada y Cortes	
Zona 3: Aluvial del Cidacos	
Zona 4: Cuenca del río Robo hasta el río Arga	

Entre las conclusiones se apunta a la importancia de la mejora continua de las redes de control y de los programas de actuación; considerar la cantidad de N exportada en el agua del Ebro (5500 tN-NO₃/año) como un indicador de impacto de la eficiencia en el uso de los recursos y por tanto como una oportunidad de mejora continua (Proyectos como LIFE Nitratos y LIFE sigAGROasesor deben continuar en la línea demostrativa y de transmisión de los resultados a los interesados para conseguir ser más eficientes).

Sobre esta idea finaliza el encuentro, debatiendo sobre cómo avanzar en soluciones armónicas que permitan un desarrollo agrícola que busque la eficiencia en el uso de los recursos a la par que cumplir con los objetivos de las políticas ambientales en materia de aguas



EXPERIMENTACIÓN

El almendro, ¿alternativa para los nuevos regadíos navarros?

Análisis de la nueva coyuntura agrocomercial

Álvaro Benito Calvo y Enríque Díaz Gómara

INTIA

Según el último inventario de cultivos leñosos, realizado por el Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra en 2005, el almendro ocupa en la Comunidad Foral el tercer lugar en cuanto a superficie, 3.841 hectáreas, detrás del viñedo y el olivo.

Hasta no hace muchos años el almendro en Navarra, debido a su escasa y alternante productividad, ha estado considerado como un cultivo marginal, destinado a terrenos de secano que por su orografía, calidad del suelo, etc... tenían un bajo potencial para el cultivo de cereales.

Actualmente la situación ha cambiado. Por un lado la

recolección cada vez es más rápida y económica como consecuencia de la mejora de los distintos prototipos mecánicos utilizados en la misma. Por otro, la continua mejora de las variedades empleadas, tarea en la que varios centros de mejora españoles han sido muy prolíficos (CEBAS-CESIC, CITA e IRTA), mejorando notablemente con éstas, tanto el potencial productivo, la sensibilidad a enfermedades o el costo de algunas tareas como la poda.

Además, las nuevas zonas de regadío ofrecen mejores condiciones agronómicas, con posibilidad de riego por goteo e infraestructuras mejor dimensionadas. Todo esto unido a una coyuntura comercial favorable ha propiciado el interés de los fruticultores por este cultivo.

En este artículo damos un repaso al cultivo para concluir que nuestra región es límite en cuanto a condiciones agroclimáticas y que si bien el almendro puede ser una alternativa a considerar a futuro, no todas las explotaciones reúnen las condiciones favorables para el éxito.

ANTECEDENTES

En Navarra la producción hasta los años 90 estuvo basada, como en el resto del estado, sobre las variedades Marcona y Largueta. Ambas caracterizadas por una alta calidad de sus frutos, pero con una época de floración muy temprana que las hacía extremadamente sensibles a los helos primaverales, lo que unido a una falta de autofertilidad, a su variable coincidencia en el periodo de floración, su sensibilidad a enfermedades, etc. explican, en su conjunto y entre otras causas, el por qué de su destino a terrenos marginales como ya hemos comentado.

En este periodo, la media productiva rondaba los 150 kgs de pipa por hectárea en la Comunidad Foral, en comparación con la media californiana que se cifraba en aquellos años en los 1.200 kgs/ha, ésta última obtenida en unas condiciones climatológicas muy favorables y, como es lógico, con una mayor intensificación del cultivo en todos sus aspectos (riego, abonado, etc.).

La obtención por los centros de mejora, de nuevas variedades con características mejorantes propició un cambio paulatino al que contribuyeron los campos experimentales de INTIA. De las variedades implantadas en 1988 (Cárcar) salieron como aconsejadas las variedades Guara y Ferragnes, las cuales fueron líderes de las nuevas plantaciones en la década de los 90 y que supusieron un incremento de más del 30 % en producción respecto a Largueta.

Posteriormente y gracias a nuevos campos experimentales, siguieron otras a partir del 2000 como Antoñeta, Glorieta, Lauranne, etc..

Actualmente tan solo el 10% de la producción está basada en las primeras variedades.



Los campos experimentales han permitido conocer el potencial de cada variedad.

NUEVA COYUNTURA

Nuevas variedades

La carrera en la obtención de nuevas variedades continúa y los Centros de Obtención Españoles siguen siendo muy prolíficos en estos últimos años. Así pues, actualmente tenemos instalados dos nuevos campos experimentales, uno en San Adrián implantado, en 2006 con las variedades testigo Antoñeta, Guara y Ferragnes en comparación con Belona, Soleta y Felisia. Y por último otro en Lerín implantado en 2009 en el que comparamos Guara y Lauranne con las variedades Marinada, Vairo, Constanti y Tarraco del IRTA, más Penta y Tardona del CEBAS-CESIC, Mardia del SIA y Mandaline del INRA.

Todavía es pronto para sacar conclusiones, pero podemos adelantar que apuntan con buenas aptitudes las variedades Soleta y Vairo .

Nuevos regadíos

Las distintas experiencias realizadas en las últimas décadas en campos de experimentación de secano han demostrado que, pese a la mejora sustancial en la producción con las nuevas variedades, la limitación del agua en los secanos de las zonas árida, semiárida e intermedia de Navarra, no permiten pasar de los 500 kgs de pipa por hectárea de media, en el mejor de los casos, lo que pone en entredicho la viabilidad económica de este cultivo en secano.

Por el contrario, con la actual ampliación de nuevos regadíos con agua procedente del pantano de Itoiz, unido a la mejora de infraestructuras con parcelas de mayor superficie, posibilidad de riegos localizados por goteo, altas dotaciones de agua, etc. se abren nuevas expectativas al permitir una mayor intensificación del cultivo y por tanto una mejora sustancial del potencial productivo.

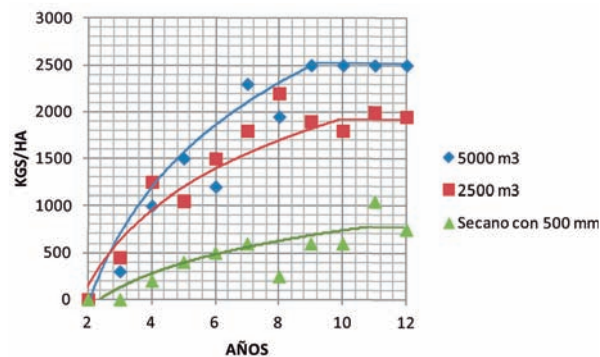
Las necesidades de agua del almendro, calculadas mediante el método de balance hídrico, cifran las necesidades anuales en 6.000 m³ por hectárea, de los cuales habría que descontar la lluvia.

Si la dotación de agua no es total o si su costo es alto, debemos saber que el almendro es un cultivo con una respuesta muy positiva al método de riego denominado como “deficitario controlado”. De esta forma podemos reducir el nivel de agua aportada, en los meses en los que se sabe que la planta tiene menores exigencias (julio y agosto) y está experimentado que con aportaciones de 2.500-3.000 m³/ha se puede llegar a producciones por encima de los 1.000 kgs/ha de pipa.

Adjuntamos un gráfico publicado por IRTA en el que se mues-

tra la respuesta productiva de este cultivo a diferentes aportaciones de agua, en comparación con el seco.

Gráfico 1. Producción con respecto al riego



Las producciones reflejadas en el Gráfico 1 son datos de experimentación y por tanto deben tener un coeficiente de corrección a la baja para asemejarlos a situaciones reales de cultivo, pero nos sirven para contrastar la buena respuesta productiva al riego y los resultados entre distintas aportaciones.

Nuevos patrones y nuevas técnicas de cultivo

La introducción, a partir de los noventa, de los patrones híbridos de melocotón por almendro supuso una mejora sustancial del cultivo, por su fácil multiplicación y menor mortandad de árboles, generalizándose su empleo en toda nueva plantación.

Con estos patrones híbridos, en las plantaciones de secano se suelen emplear marcos amplios de 7 x 6 ó 7 x 7 metros, ya que en este caso el factor limitante es el agua más que el propio vigor de los árboles. Por el contrario, en regadío y con variedades de poco vigor se suelen emplear marcos de 6 x 5, que es el mínimo exigido por los vibradores con paraguas invertidos para una buena maniobrabilidad.

Existen en el mercado recolectoras con desplazamiento lateral del paraguas, u otras con recolección en continuo, que permiten intensificar aun más el número de plantas, pero su viabilidad está basada en la posibilidad de compra por la dimensión de la explotación, o en la presencia y posibilidad de alquiler en la zona de cultivo.



La comercialización de nuevos patrones enanizantes, entre los que destaca la serie Rootpac de Agromillora Iberia sl., ha abierto una nueva posibilidad de cultivo, con criterios similares a los vividos en los últimos años en el olivo, es decir, plantaciones superintensivas con formación en seto y recolección con vendimiadora.

Las dos primeras demostraciones públicas de este método han sido realizadas por Agromillora Iberia en el municipio de La Granja D'Escarp, provincia de Lérida, donde esta empresa ha realizado las primeras plantaciones experimentales en colaboración con un fruticultor local.

Actualmente lo que sabemos es que este tipo de plantaciones se caracterizan por una alta inversión inicial, por el alto nº de plantas empleado (marco de 3- 3,5 metros entre calles por 1-1,5 metros entre plantas), lo que conlleva, por otro lado, una rápida entrada en producción. En estas experiencias ha quedado demostrada la posibilidad de utilización de las máquinas vendimiadoras en la recolección y de la poda mecánica mediante sierras de discos, y, aunque estamos en los inicios y seguro habrá que mejorar los prototipos empleados y las técnicas a utilizar, es evidente el ahorro de costes que supone la mecanización prácticamente integral del cultivo.

Respecto a su viabilidad económica, solamente se han recogido las dos primeras cosechas y todavía es pronto, a nuestro juicio para tomar una decisión, aun sabiendo que son muchos los fruticultores que ya han apostado a su favor con tan solo estos resultados preliminares.

Con el fin de conocer el

potencial productivo y familiarizarnos con estas nuevas técnicas, INTIA acaba de implantar esta primavera un nuevo campo experimental en la finca del Gobierno de Navarra en Sartaguda, en colaboración con Agromillora. Se ha diseñado un marco de plantación de 3 x 1 y la variedad utilizada ha sido Lauranne sobre patrón Rootpac 20.

Factores comerciales

No cabe duda que uno de los factores que está favoreciendo el interés por este cultivo es la evolución de los precios de los últimos años, aupados sin duda por la reducción de la producción nacional como consecuencia de la sequía de 2012 y las condiciones climatológicas adversas de 2013 así como por la mejora de los mercados a nivel internacional.

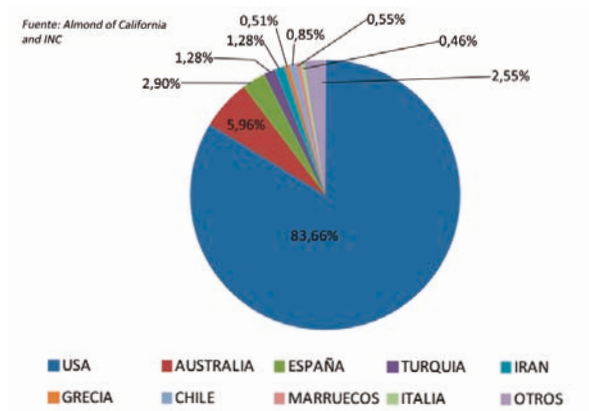
Actualmente USA es el país líder en producción y podemos decir que árbitro internacional determinante en las cotizaciones en las que, además de factores agronómicos, influyen otros como el valor del dólar respecto al euro, la política agraria, etc. Actualmente España es el principal receptor de la almendra americana, aunque mucha de ella vuelve a exportarse a otros países.

Como dice el refrán “No hay bien que cien años dure” a la ho-

Tabla 1. Destino de la almendra californiana (millones de toneladas)

España	142
Hong Kong	131
Alemania	99
India	84
Japón	59
Turquía	44
Italia	42
Corea	40

Gráfico 2. Porcentaje de producción mundial.



ra de decantarnos por la inversión en este cultivo, deben tomarse como referencia datos medios históricos y en ningún caso los actuales, que sin duda son coyunturales.

Si observamos la Tabla 2 podemos observar que ya hemos pasado momentos coyunturales en los que el precio superaba

La técnica de plantaciones superintensivas con recolección mediante vendimiadoras parecen prometedoras



los 5 euros por kg., hablando siempre de valor pipa y variedad común, siendo clasificadas como comunes todas las variedades excepto Marcona y Largueta. Pero también ha habido años en los que el precio no llegaba a 2 euros/kg.

Tabla 2. Precio medio (euros/kg)

2001	3
2002	2,7
2003	3
2004	4,8
2005	5,4
2006	3,3
2007	3,3
2008	3
2009	1,8
2010	2,8
2011	2,6
2012	3,5
2013	5,5
MEDIA	3,4

En resumen que a la hora de hacer cálculos de rentabilidad deberemos ser prudentes y como mucho utilizar el precio medio indicado que ronda los 3 euros/kg.

RESUMEN

Existe una favorable coyuntura en el cultivo del almendro y entre los factores más importantes podemos destacar:

- Variedades más productivas (autofértiles, de floración tardía, etc.), con menor exigencia en mano de obra y

mayor resistencia a enfermedades.

- Nuevos patrones enanizantes que permiten plantaciones superintensivas.
- Distintos tipos de recolectoras, podadoras de discos, etc., presentes en nuestra Comunidad y que permiten la mecanización integral del cultivo, así como una mayor intensificación de éste.
- Los nuevos regadíos con altas dotaciones de agua y óptimas infraestructuras.

No obstante, debe tenerse en cuenta que la floración de estas nuevas variedades, aun llamadas de floración tardía, sigue desarrollándose en el mes de marzo, mes en el que en nuestra comunidad son frecuentes las heladas y es popular el conocimiento de la sensibilidad de esta especie a las bajas temperaturas.

La Ribera Navarra marca el límite de este cultivo por lo que no todos los municipios, ni mucho menos todas las parcelas, son válidos para el almendro. Debemos evitar su implanta-

ción en municipios con heladas tardías, así como en parcelas que por su orientación, o situación en zonas de acumulación de aire frío, se denominan comúnmente como heladizas.

CONCLUSIONES

Por todo lo anteriormente comentado, el almendro puede ser una alternativa viable a considerar como apuesta de futuro en algunas explotaciones navarras, pero con un estudio empresarial previo que analice todos los factores intervinientes en la explotación (tamaño, dotación de agua, situación del municipio y parcela, etc.) y sin cegarnos por cantos de sirena como los precios actuales o por producciones por hectárea especulativas que nada tienen que ver con la realidad práctica de este cultivo.



**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

Cultivo de maíz ¿Producción de grano o de forraje?



Equivalencia entre producción de grano y de forraje

Jesús M^a Mangado Urdániz, Jesús Zúñiga Urrutia, José Miguel Bozal Yanguas, Inmaculada Lahoz García, Ana Pilar Armesto Andrés, Ángel Santos Arriazu, Sergio Calvillo Ruiz, Vicente Eslava Lecumberri, Ángel Malumbres Montorio.

INTIA

El cultivo de maíz ocupó en Navarra en 2013 un total de 25.000 ha, representando el 9% de la superficie total cultivada y el 10% de la superficie de cultivos herbáceos.

De esta superficie el 86 % tiene por objetivo la producción de grano, se ubica en el área mediterránea de Navarra y se maneja en condiciones de regadío. El 14 % restante tiene por objetivo la producción de forraje, conservado mediante ensilado, y utilizado en alimentación animal.

Un poco más de la tercera parte de la superficie dedicada a la producción de forraje se ubica en el área atlántica de Navarra, en condiciones de secano fresco. Las dos terceras partes restantes se ubican en el área mediterránea, con un manejo de cultivo similar al de la producción de grano. No existen variedades de maíz específicas para la producción de forraje, por lo que este se obtiene a partir de variedades para la producción de grano cosechadas (picadas) en un estado fenológico precoz (30 a 35% de materia seca).

Una pregunta habitual entre agricultores, ganaderos y técnicos es la equivalencia entre la producción de grano y de forraje para una misma variedad de maíz.

En este artículo se pretende aportar información para responder a esta pregunta y ayudar de esta forma a tomar las decisiones adecuadas.

INTRODUCCIÓN

En la tabla 1 se recoge la distribución de la superficie cultivada de maíz en Navarra en 2013 según su orientación productiva y manejo de cultivo. La superficie en secano supone poco más del 5 % de la superficie total, se circunscribe al área atlántica (noroeste de Navarra) y, en su práctica totalidad, se cultiva para la obtención de forraje, cosechado en una etapa precoz de su desarrollo vegetativo, conservado bajo forma de ensilado y utilizado para la alimentación de ganado rumiante (vacuno, ovino).



La superficie en regadío supone casi el 95 % de la superficie total y se encuentra en el área mediterránea, al sur de Navarra, en manejo en regadío. El objetivo productivo de esta superficie es, mayoritariamente, la producción de grano (90 %) y, en menor medida, la producción de forraje (10 %).

1. Superficie de cultivo de maíz en 2013 (ha)

Objetivo	Secano	Regadío	Total
Grano	3	21439	21442
Forraje	1320	2254	3574
Total	1323	23693	25016

Fuente: estadística agraria, Gobierno de Navarra

No existen variedades de maíz específicas para la producción de forraje, sino que se utilizan variedades para la producción de grano que se cosechan precozmente. El momento óptimo para cosechar la planta entera de maíz para forraje es cuando el grano se encuentra en un estado de lechoso-pastoso a pastoso-duro. En ese momento la panocha tiene un contenido en materia seca de 48 – 55%, el resto de la planta un 22 – 28% de materia seca y el conjunto de la planta un contenido en materia seca de 30 – 35%. Este momento ocurre unos 50 – 60 días antes de que el cultivo finalice su ciclo productivo y

el grano alcance el 86 % de materia seca (14 % de humedad), listo para ser cosechado.

El adelanto de la fecha de cosecha del cultivo de maíz en unos dos meses presenta una serie de ventajas:

- Liberar la tierra para implantar otro cultivo en el caso de rotaciones de cultivo intensivas.
- Menor dependencia de condiciones climáticas (precipitaciones, viento) que puedan incidir sobre la mecanización de la cosecha y/o la producción de grano.
- Disminución de pérdidas en campo y cosecha (micosis, pájaros).
- Eliminación de los costes de secado de grano.
- Disminución de la producción de polvo en almacén y molienda.

En este contexto una pregunta habitual entre agricultores y técnicos es la de conocer cuál puede ser una producción razonable de forraje respecto a una producción de grano de maíz esperada en el caso de que se decida orientar hacia producción de forraje una parcela con unas expectativas concretas de producción de grano.

MÉTODOS

Para responder a esta cuestión se han analizado los resultados históricos de los ensayos de producción de grano y forraje de maíz en la finca experimental que gestiona INTIA en Cadreita. En ella, desde 2003, se dan de forma simultánea ambos tipos de ensayos en las mismas condiciones de manejo (fechas de siembra, fertilización, riego).

2. Variedades de maíz comunes en los ensayos de grano y forraje

Año	Variedad
2003	ELEONORA
	PR 31 G 98
2005	ELEONORA
	KLAXON
	HELEN
	ARMA
2006	PR 32 W 86
	HELEN
	PR 32 W 86
	KARATE
2007	ELEONORA
	VARENNE
	ARMA
	DKC 6666
2008	HELEN
	MAS 74 G
	ELEONORA
	DKC 6666
2009	AACCEL
	ELEONORA
	MAS 74 G
	PR 33 Y 74
2011	DKC 6815
	MAS 70 F
	ELEONORA
	ROSEDO
2012	FARAONIXX
	PR 33 Y 74
	KORIMBOS
	INDACO
2013	LG 36. 27
	DKC 6903
	ROSEDO
	ELEONORA
2013	INDACO
	FARAONIXX
	GIANERI
	INDACO

Se eligieron, para cada año, aquellas variedades que eran comunes en los ensayos de ambas orientaciones productivas. En la tabla 2 se presentan estas variedades.

Actuando de esta forma las condiciones tanto climáticas como de manejo a las que están sometidas cada variedad en cada año de cultivo para ambas orientaciones productivas son las mismas.

Todas las variedades pertenecen al grupo de ciclos FAO 600 – 700. El número total de variedades comunes es de 48 de las que se tiene información tanto de su producción de grano como de forraje y, para este, de su producción en materia seca y en materia verde (porcentaje de materia seca de la producción de forraje).

Este trabajo tiene por objeto el comparar los resultados obtenidos para una u otra orientación productiva del cultivo de maíz en los ensayos llevados a cabo en micro parcela. Si se quiere trasladar estos resultados a parcela de gran cultivo se les debe aplicar un coeficiente de minoración comprendido entre 0,7 y 0,8.

RESULTADOS

En los cuatro cuadros siguientes se presentan los histogramas de frecuencias de los resultados obtenidos para la producción de grano y de forraje (producción de materia verde, porcentaje de materia seca y producción de materia seca) así como los valores medios y el error estándar de cada grupo de resultados.

Gráfico 1. Producción de grano de variedades comunes

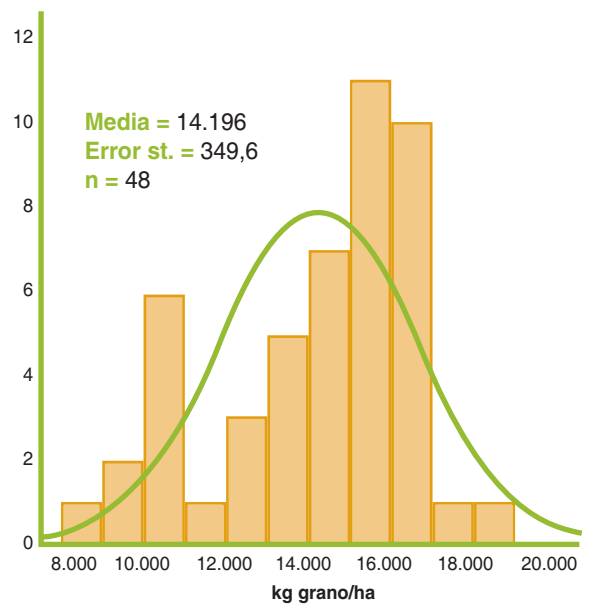


Gráfico 2. Producción de materia verde de variedades comunes

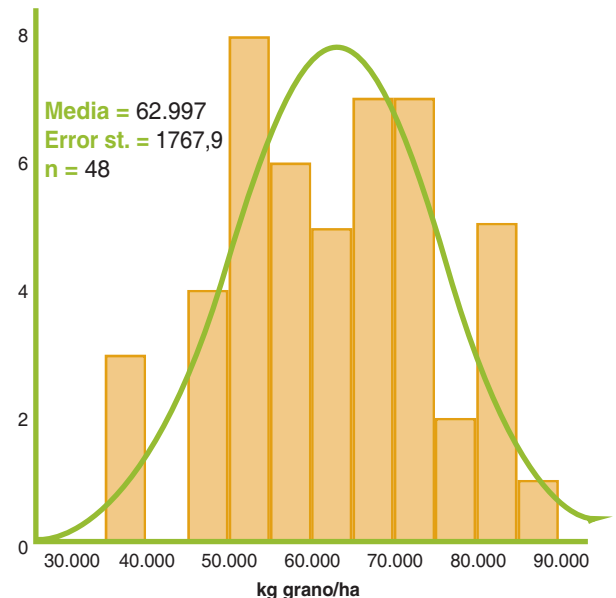


Gráfico 3. Materia seca de la producción de forraje de variedades comunes

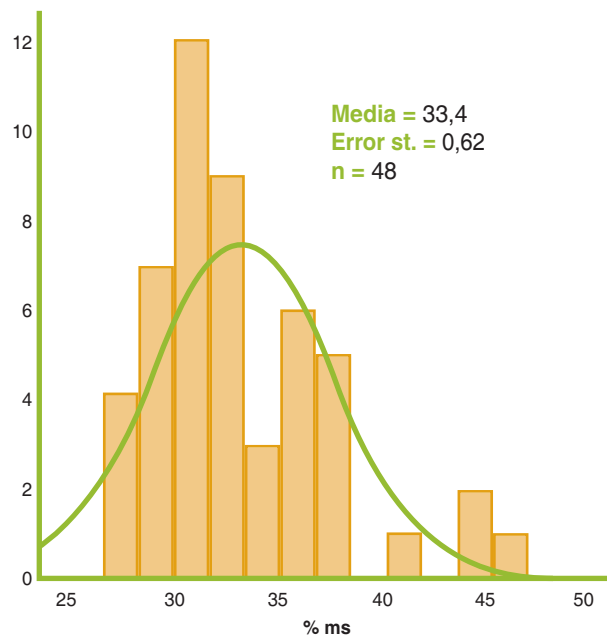
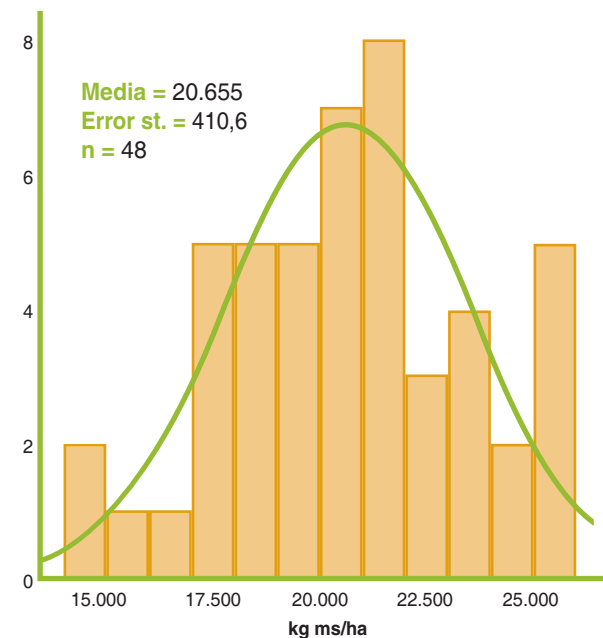


Gráfico 4. Producción de materia seca de variedades comunes



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

Los márgenes de variación de los resultados obtenidos son:

- Grano: 18725 – 8829 kg grano/ha, con una producción media de $14196 \pm 349,6$ kg de grano/ha (media \pm error estándar). Estos son unos valores razonables para ensayos de producción de maíz grano en micro parcela en los regadíos por gravedad de la Ribera de Navarra.
- Materia verde de forraje (planta entera): 86569 – 38576 kg mv/ha, con una producción media de $62997 \pm 1767,9$ kg de materia verde/ha (media \pm error estándar).
- Porcentaje de materia seca del forraje: 46,3 – 27,2%, con un valor medio de $33,4 \pm 0,62\%$ (media \pm error estándar). Este valor medio está dentro del objetivo de cosechar el maíz para ensilado en planta entera cuando el contenido en materia seca del material vegetal se encuentra entre el 30 y el 35%.
- Materia seca de forraje (planta entera): 25884 – 14244 kg ms/ha, con una producción media de $20655 \pm 410,6$ kg de materia seca/ha (media \pm error estándar).

Gráfico 5. Correlación entre las producciones de grano y materia seca de forraje (n=48)

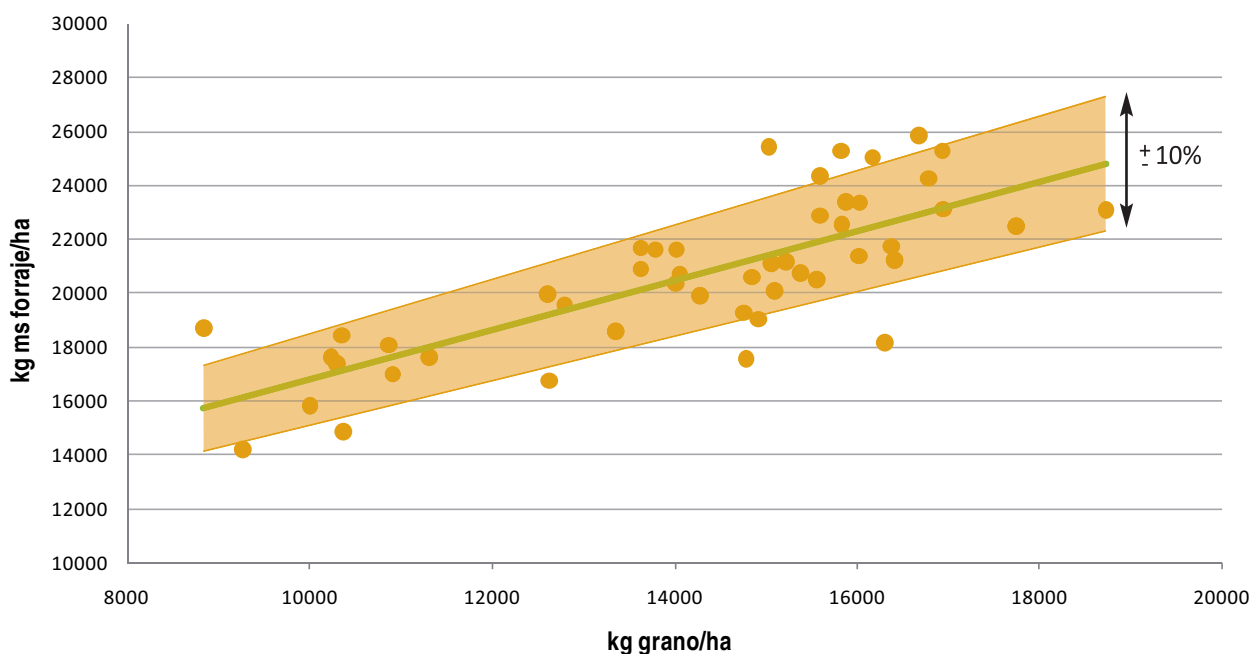
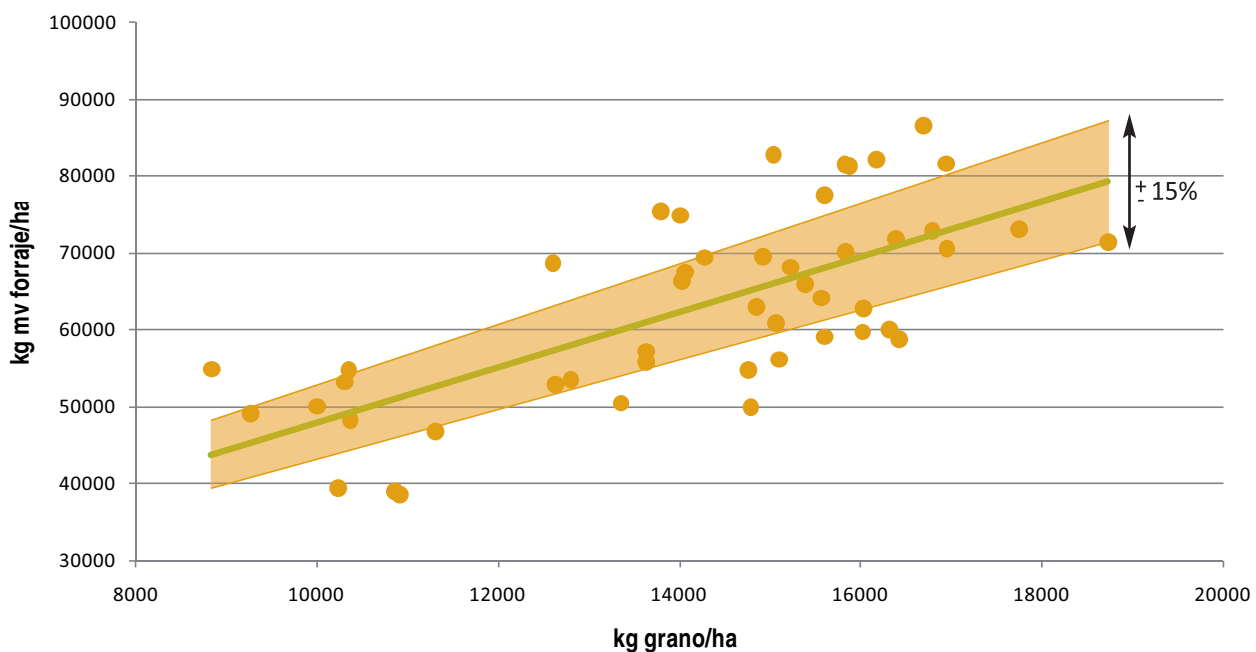


Gráfico 6. Correlación entre las producciones de grano y materia verde de forraje (n=48)



En el **gráfico 5** se presenta la banda que agrupa una variación de $\pm 10\%$ de los valores de las producciones de materia seca de forraje obtenidas. Quedan incluidos en ella el 77% de los resultados obtenidos. En el **gráfico 6** se presenta la banda que agrupa una variación de $\pm 15\%$ de los valores de las producciones de materia verde de forraje obtenidas. Quedan incluidos en ella el 71 % de los resultados obtenidos.



Dado que el objetivo de este trabajo es aportar una información aproximada acerca de la equivalencia entre la producción de grano de maíz y la de forraje en planta entera para una misma variedad y en las condiciones de cultivo de la Ribera de Navarra, se considera suficiente agrupar más del 70 % de los resultados reales obtenidos en los ámbitos que se proponen.

Para facilitar el manejo de estos datos y ayudar en la toma de decisiones de los agricultores y ganaderos, se presentan en la tabla 3 los márgenes de variación de la producción de forraje de maíz (tanto en materia seca como en materia verde) correspondientes a las producciones habituales de grano de maíz.

3. Correspondencia entre las producciones de grano y de forraje de maíz

kg grano/ha	kg mat. verde de forraje/ha ($\pm 15\%$)	kg mat. seca de forraje/ha ($\pm 10\%$)
8000	47000 – 34700	16500 – 13500
9000	51000 – 37700	17500 – 14300
10000	55200 – 40800	18500 – 15100
11000	59300 – 43800	19500 – 16000
12000	63400 – 46900	20500 – 16800
13000	67500 – 49900	21500 – 17600
14000	71600 – 52900	22500 – 18400
15000	75800 – 56000	23500 – 19300
16000	79900 – 59000	24500 – 20100
17000	84000 – 62100	25500 – 20900
18000	88100 – 65100	26600 – 21700
19000	92200 – 68200	27600 – 22500

CONCLUSIONES

Los resultados que se presentan en este artículo aportan información que puede ayudar a los agricultores y ganaderos a tomar decisiones acerca de la orientación productiva del cultivo de maíz de ciclo largo en los regadíos de la Ribera de Navarra.

A la hora de interpretar y hacer uso de los resultados obtenidos hay que hacer dos matizaciones:

- La densidad de siembra en los ensayos de producción de grano es de 71.400 granos/ha (golpes cada 0,2 m, interlineado 0,7 m) y en los ensayos de producción de forraje es de 95200 granos/ha (golpes cada 0,15 m, interlineado 0,7 m).
- Se trata de ensayos en micro parcela; para trasladar estos resultados a parcela de gran cultivo, en valores absolutos, se les debe aplicar un coeficiente de minoración comprendido entre 0,7 a 0,8. Esto no afecta si se trata, como en el caso que nos ocupa, de comparar los resultados obtenidos en una u otra orientación productiva.



Los índices de vegetación y su aplicación en la estimación de las necesidades hídricas de los cultivos y en el manejo del riego

Alberto Alfaro Echarri
INTIA

En el marco del Proyecto Life Aguas LIFE09 ENV / ES/ 0456 (Gestión sostenible del agua a nivel regional mediante Teledetección Aérea basada en Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS)) y con la financiación del Programa Europeo Life+ y el Gobierno de Navarra, se plantea, entre otros casos de estudio, la evaluación de la utilización de imágenes de teledetección próxima, obtenidas mediante vuelos UAS para el ajuste de las dosis de riego de los cultivos, como vía de mejora en la precisión de las recomendaciones del actual Sistema de Asesoramiento al Regante (SAR) ofrecido por la empresa pública INTIA.

Para ello, en el marco de su colaboración con el proyecto Life Aguas, INTIA realiza en Navarra dos ensayos en cultivos de maíz en 2012 y 2013, respectivamente. El objetivo fundamental de estos es dar a conocer la aplicación de los datos procedentes de UAS en la estimación de las necesidades hídricas de los cultivos y en el manejo del riego. En este artículo se trata de dar a conocer las posibilidades que ofrece esta tecnología en la utilización del riego.

INNOVACIÓN

Teledetección basada en Sistemas Aéreos no Tripulados



INTRODUCCIÓN

El primer ensayo lo lleva a cabo INTIA en 2012 en un cultivo de maíz en la Cooperativa San Isidro de Larraga, donde se realizan diferentes tratamientos de riego y se procede a su evaluación con teledetección. El comienzo de los vuelos es a mediados de junio y se tienen que terminar anticipadamente en julio debido a un accidente del UAS antes de lo previsto.

El segundo ensayo es también en maíz en 2013 en Montes de Cierzo, en Tudela, con el mismo objetivo y planteamiento y donde se ha podido llevar a cabo los vuelos planificados.

Los índices seleccionados son NVDI y SAVI y para el seguimiento de los ensayos se instalan grupos de sensores de humedad de suelo.

Las metodologías de los coeficientes de cultivos (K_c) son ampliamente utilizadas para estimar evapotranspiración actual (E_{Tc}) en la programación del riego, y representan una buena aproximación para determinar el consumo de agua de los cultivos. Por estos motivos los sistemas de asesoramiento de riegos utilizan la metodología para proporcionar las recomendaciones de riego a nivel de campo.

Los índices de vegetación se han propuesto como una forma indirecta de medir variables biofísicas de la vegetación con base en información espectral obtenida con sensores remotos.

La teledetección proporciona la estimación del coeficiente de cultivo a través de las imágenes de satélite o de sensores montados en sistemas Aéreos no tripulados (UAS) ya que diversos trabajos han mostrado la posibilidad de estimar el coeficiente de cultivo (K_c) a partir del índice de vegetación normalizado (NDVI).



UAS utilizado en la campaña 2012 en el proyecto LIFE AGUAS

Generalmente se ha propuesto una relación lineal entre el NDVI y el K_c del tipo:

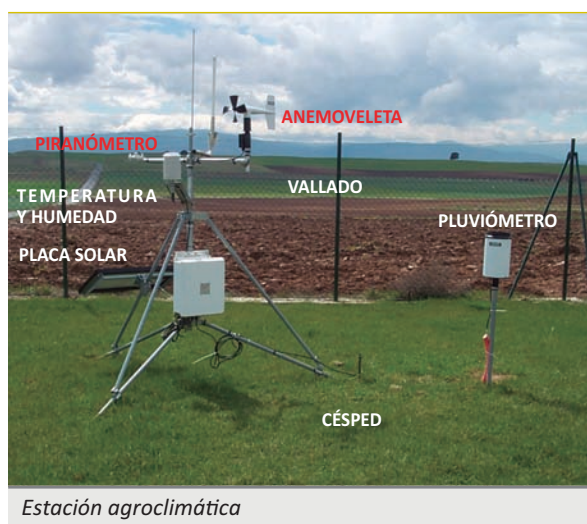
$$K_c = e + f \text{NDVI}$$

ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DEL CULTIVO. EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO

La evapotranspiración de un cultivo se calcula usualmente mediante el procedimiento recomendado por FAO consistente en el producto del coeficiente de cultivo (K_c) por la evapotranspiración de referencia (E_{To}), $K_c \times E_{To}$. Donde:

E_{Tc} = Evapotranspiración del cultivo (mm d-1)
 K_c = Coeficiente del cultivo (adimensional)
 E_{To} = Evapotranspiración de referencia (mm d-1)

La E_{To} se puede calcular utilizando datos meteorológicos. El método de FAO Penman-Monteith requiere datos de radiación, temperatura del aire, humedad atmosférica y velocidad del viento. A tal efecto se utilizan las estaciones agroclimáticas dotadas de los sensores necesarios.

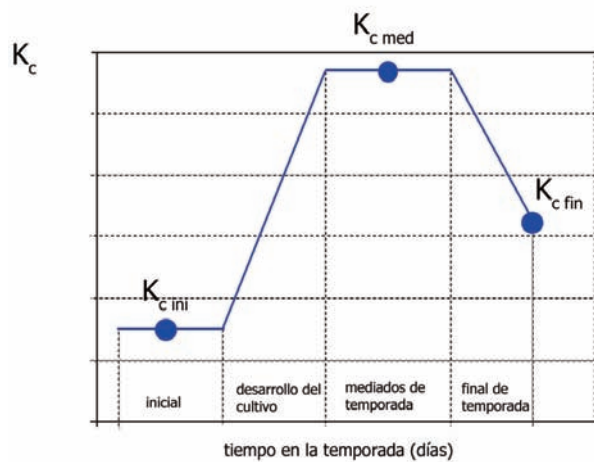


Estación agroclimática

El coeficiente del cultivo es básicamente el cociente entre la evapotranspiración del cultivo E_{Tc} y la evapotranspiración del cultivo de referencia, E_{To} , representando el efecto integrado de las características principales que diferencian a un cultivo en particular del cultivo del pasto de referencia.

El coeficiente del cultivo que se utiliza en los cálculos se encuentra tabulado en función del estado de desarrollo del cultivo.

Gráfico 1. Curva de coeficiente del cultivo



ÍNDICE DE VEGETACIÓN

Los índices de vegetación (IV) se han propuesto como una forma indirecta de medir variables biofísicas de la vegetación con base en información espectral obtenida con sensores remotos. Los IV basados en el espacio espectral R-IRC (rojo-infrarrojo cercano) tratan de calcular el estado de crecimiento de un cultivo.

El índice de vegetación NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) es uno de los índices más usados como medida de la cantidad y vigor de la vegetación presente sobre la superficie del suelo y como indicador de la dinámica de cambio en la cobertura vegetal.

El NDVI permite identificar la presencia de vegetación verde en la superficie y caracterizar su distribución espacial así como la evolución de su estado a lo largo del tiempo.

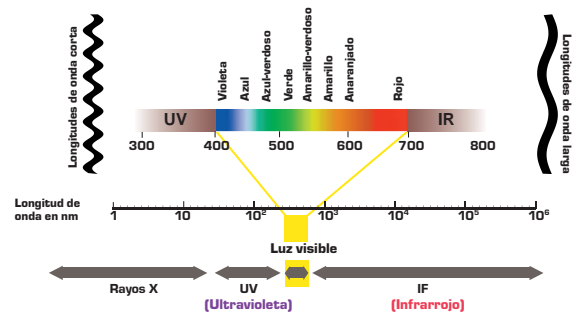
La vegetación verde con alta demanda transpirativa absorbe la mayor parte de la energía electromagnética en el rojo que le llega y refleja una gran parte de la luz en el infrarrojo cercano.

El índice NDVI contrasta la gran diferencia que existe entre la banda roja y la banda del infrarrojo cercano y se expresa como un valor numérico mediante la siguiente combinación algebraica:

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

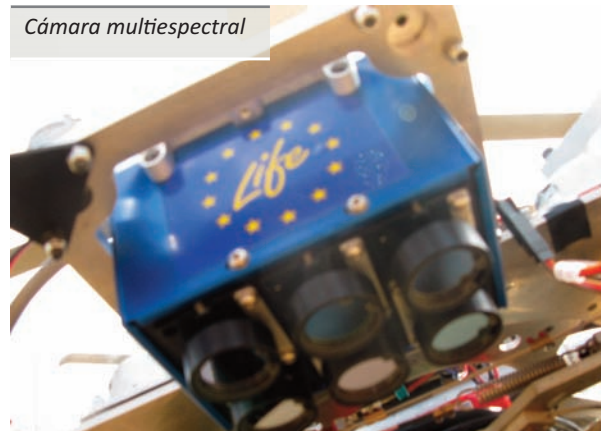
donde NIR es la reflectancia en el infrarrojo cercano (0,75-1,5 μ m) y R es la reflectividad en el Rojo (0,6-0,7 μ m).

Gráfico 2. Longitudes de onda de la luz



En general, valores de NDVI oscilan en un rango de -1.0 a 1.0, donde los valores negativos se asocian a nubes y agua, los valores positivos cercanos a cero indican suelo desnudo, valores que oscilan entre 0.1 y 0.5 indican vegetación escasa y los valores en el rango 0.6-0.7 o superiores indican vegetación muy verde y densa.

Cámara multispectral



Diversos trabajos han mostrado la posibilidad de estimar el coeficiente del cultivo (Kc) a partir del índice de vegetación normalizado (NDVI).

Generalmente se ha propuesto una relación lineal entre el NDVI y el Kc del tipo:

$$Kc = e + fNDVI$$

En los cálculos del proyecto LIFE AGUAS se utilizó la relación:

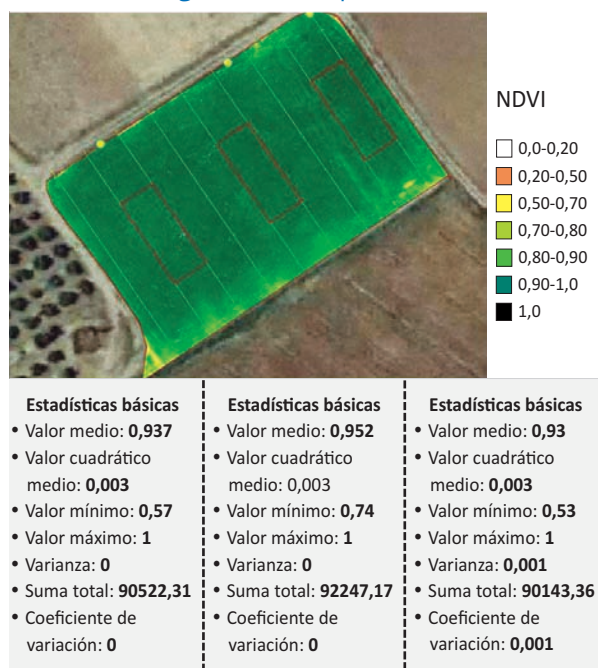
$$Kc = 1,25 * DVI + 0,2$$

Esta relación se propuso en el artículo "Metodología operativa para la obtención del coeficiente de cultivo desde imágenes de satélite." A. Cuesta et al. ITEA (2005).

IMÁGENES OBTENIDAS Y KC ESTIMADO EN FUNCIÓN DEL NDVI

A modo de ejemplo se puede observar el Gráfico 3 que corresponde a la imagen de un cultivo de maíz del 30/7/2013 en la cual se han seleccionado tres áreas a efectos estadísticos que aparecen marcadas en rojo para el cálculo del NDVI.

Gráfico 3. Imagen obtenida por sensores remotos



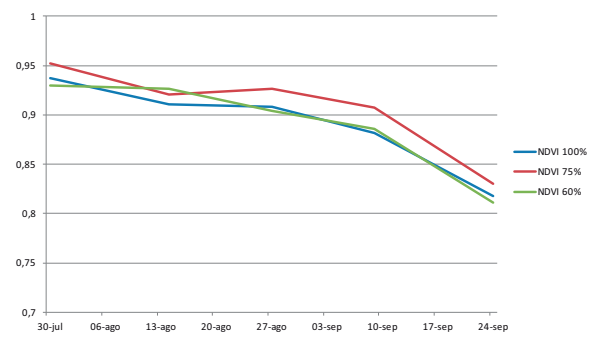
A lo largo de la campaña se realizaron varios vuelos cuyos resultados se incluyen en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de los vuelos

Fecha	NDVI Sector 1	NDVI Sector 2	NDVI Sector 3
30 julio	0,937	0,952	0,930
14 agosto	0,911	0,921	0,926
27 agosto	0,908	0,926	0,904
9 septiembre	0,882	0,907	0,886
24 septiembre	0,818	0,830	0,811

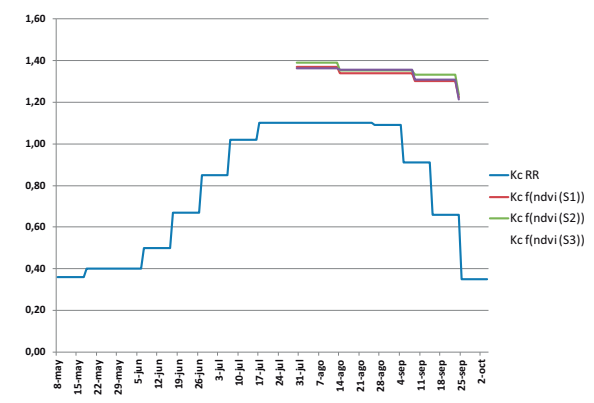
En el Gráfico 4 se puede observar que el índice varía a medida que el cultivo pasa de la etapa de desarrollo a la etapa de finales.

Gráfico 4. Evolución del NDVI



En el Gráfico 5 comparamos los Kc resultantes derivados del NDVI con los Kc tabulados que se utilizan habitualmente en el cálculo de recomendaciones de riego (Kc RR).

Gráfico 5. Comparativa KC f(NDVI) Y KC TABULADO (RR)



Se observa que el Kc estimado en función del NDVI es superior al tabulado para las recomendaciones de riego lo cual indica que el algoritmo de cálculo debería ser revisado y ajustado a las condiciones locales en las que se pretenda utilizar.

APLICACIÓN DEL NDVI EN EL MANEJO DEL RIEGO Y LIMITACIONES DE USO

La utilización de imágenes NDVI permite analizar espacialmente la distribución de valores del Kc dentro de la parcela para describir la homogeneidad espacial del cultivo y detectar así anomalías en el crecimiento, lo que hace posible el análisis intraparcelar, acercándonos al concepto de agricultura de precisión.

Determinación de defectos en la instalación de riego

En la siguiente imagen obtenida en 2012 en una finca de riego por aspersión se puede apreciar que el índice NDVI marca

perfectamente las zonas en las que el cultivo está mucho peor que en el resto (zonas marcadas en rojo) que a su vez coinciden con las zonas en las que faltan aspersores y por tanto reciben menor cantidad de agua.

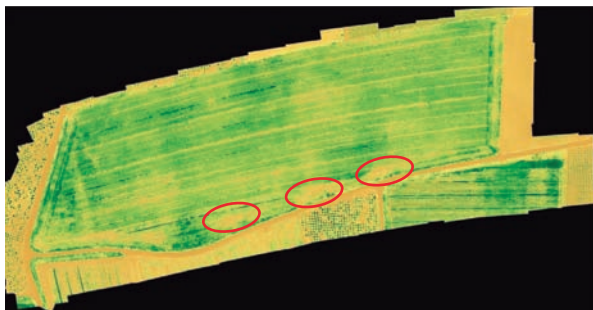
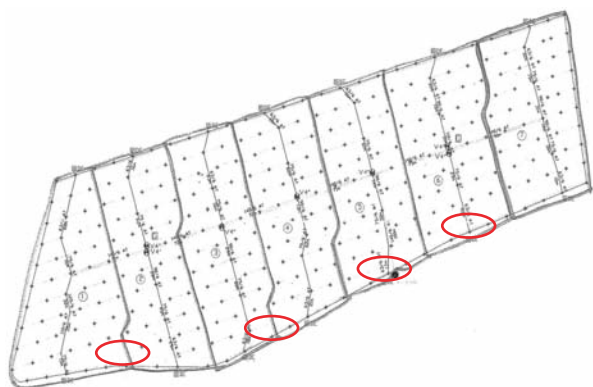


Imagen NDVI en la que se observan zonas concretas con el cultivo deficiente



Plano de la instalación de riego en la que se comprueba que las zonas con bajo valor NDVI (círculos rojos) corresponden a zonas mal regadas por falta de aspersores

Detección de falta de uniformidad en el cultivo

Podemos encontrarnos con parcelas en las que el cultivo esté muy heterogéneo y el índice NDVI nos mostraría perfectamente un mapa del estado del cultivo como puede apreciarse en la siguiente imagen del 31/7/2013 en una parcela de Artajona.



Cultivo de maíz en una parcela de Artajona (19-7-2013)

Y en la siguiente imagen se han calculado los promedios de NDVI en cada zona marcada en rojo. En la misma se observan zonas en las que el cultivo de maíz cubre la totalidad de la superficie y los promedios del índice NDVI están en el entorno de 0,9 y existen otras zonas en las que el cultivo muestra problemas de crecimiento en las cuales los promedios están entre 0,3 y 0,7.

En este caso los problemas del mal estado del cultivo en ciertas zonas son debido a problemas de exceso de agua por escorrentías y mal drenaje en unos casos y compactación del suelo en otros.



Fotografía de una de las zonas con bajo valor NDVI debido a falta de aspersores





Aspecto del cultivo por un mal drenaje



Problemas de cultivo compactación terreno



EN RESUMEN

Esta herramienta se muestra sumamente útil para detectar con gran detalle y en tiempo real, cualquier anomalía en el desarrollo vegetativo del cultivo.

La heterogeneidad de los datos de una parcela hace que resulte difícil el análisis y la definición de una estrategia concreta respecto al riego

El índice por sí solo no es suficiente para tomar decisiones respecto al riego ya que las anomalías deben ser interpretadas bajo un prisma agronómico multidisciplinar, ya que un mismo valor anormalmente bajo del NDVI puede deberse a déficit de agua de riego por fallos del sistema, a encharcamiento del suelo, o a excesiva compactación del mismo.

En otros casos estos problemas de vigor podrían deberse a factores ajenos al riego como pueden ser problemas sanitarios o de fertilización. Por tanto las acciones a realizar una vez conocido el dato NDVI se deberían decidir contrastando otros datos disponibles de la finca o con visitas a campo.

A destacar la gran ventaja que supone detectar los posibles problemas casi en el mismo momento en que ocurren, de forma que probablemente estemos todavía a tiempo de actuar para corregirlos.

Como la información está georreferenciada, es posible determinar las coordenadas de un sitio y dirigirse a él para identificar las causas de la diferencia de vigor, y poder así decidir las normas de manejo a aplicar.

APLIQUE EL NITROGENO NECESARIO

con los Sensores de Cultivo OptRx®

- Aplique el nitrógeno necesario en función del estado del cultivo
- Incremente el rendimiento en aquellas zonas donde el cultivo requiera más nitrógeno
- Ahorre nitrógeno donde el cultivo no lo necesite



Contacte con el distribuidor Ag Leader de su zona!

www.agleader.com



www.aams-iberica.com

Ag Leader
Technology

aams
ibérica
Advanced Agricultural Measurement Systems

AAMS Ibérica, S.L.
Madrid

TL.: 91 862 8162

Email: info@aams-iberica.com

MAQUINARIA

Maquinaria en las explotaciones agropecuarias



Análisis de las estadísticas 2013

La maquinaria agrícola es imprescindible en las explotaciones del sector primario. Hoy en día no se podrían producir alimentos suficientes sin la maquinaria agrícola. Anualmente en Navarra las explotaciones agropecuarias han realizado inversiones en maquinaria superiores a los 51 millones de euros, disminuyendo la inversión en más de 15 millones anuales en los últimos 6 años. Del total de las inversiones las máquinas automotrices suponen más del 65%.

El siguiente artículo hace una exposición y análisis de los datos estadísticos recogidos de internet y del Informe Anual de los Registros Oficiales de Maquinaria Agrícola (ROMA) durante el año 2013, publicado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Alimentación, y Medio Ambiente.

José Jesús Pérez de Ciriza Gainza

INTIA

La importancia que actualmente tiene la maquinaria en las explotaciones agropecuarias refleja la necesidad y el interés de los agricultores y ganaderos en poder utilizarla en sus explotaciones, para poder incrementar el potencial productivo en todos los subsectores en los que interviene la maquinaria agrícola.

El trabajo que realizan las máquinas en las explotaciones agropecuarias, hoy en día, es insustituible. Esto ha favorecido el incremento de la superficie trabajada y la mejora de los márgenes de la explotación, así como la calidad de vida del agricultor.

La obligatoriedad de los registros de maquinaria en el ROMA está regulada mediante el Real Decreto 1013/2009, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola, modificado por el Real Decreto

346/2009. Con esta última disposición, se han añadido otras máquinas con carácter de inscripción obligatoria.

El análisis se hará con referencia a las máquinas autopropulsadas más numerosas y que tienen una mayor utilidad en la actividad agraria. Con el fin de conocer la evolución y el estado de la maquinaria agrícola que actualmente existe en las explotaciones del sector primario de Navarra, se ha analizado conjuntamente con otras comunidades autónomas cercanas, y con la media española. Presentándose de la forma siguiente:

- Tractores agrícolas y forestales de cualquier tipo y categoría.
- Máquinas automotrices de recolección.
- Otras máquinas agrícolas.

La representatividad de las cifras se corresponde de forma muy aproximada en el caso de tractores y maquinaria automotriz, sin embargo en el caso de la maquinaria arrastrada y suspendida no se corresponde con el mercado real de la maquinaria agrícola, siendo ésta la cuestión por la que se analizarán las máquinas agrícolas citadas en primer lugar.

TRACTORES AGRÍCOLAS Y FORESTALES DE CUALQUIER TIPO Y CATEGORÍA

Los tractores y las máquinas automotrices son la base de la mayor parte de las explotaciones agrícolas, por ello este capítulo se hará más extenso que los demás teniendo en cuenta su importancia y la gran cantidad de datos existentes para su elaboración.

Inicialmente se reflejan en dos Gráficos (1 y 2) la evolución de la inscripción de tractores nuevos en el ROMA, sobre el mercado español y el navarro en un periodo comprendido desde el año 1998 hasta 2013.

Sorprende la drástica bajada del número de inscripciones de

Gráfico 1. Evolución de la inscripción de tractores nuevos en España

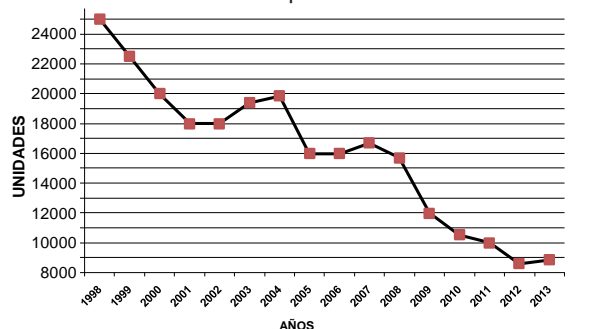
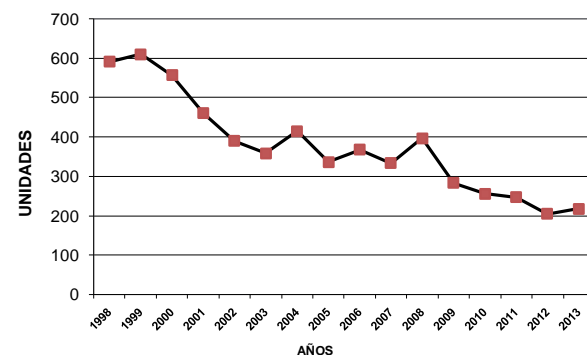


Gráfico 2. Evolución de la inscripción de tractores nuevos en Navarra



tractores, ya que en España ha pasado de las 25.000 inscripciones anuales en 1998 a 8.859 en 2013, con un descenso del 65% del número de inscripciones.

En el caso de Navarra, la evolución de la inscripción de tractores nuevos ha sido similar a la española, produciéndose en este periodo de años un descenso de las inscripciones del 63%. Se ha pasado de inscribir 591 unidades en el año 1998 a las 218 en el año 2013.

Actualmente en España a 31 de diciembre de 2013, el total de tractores registrados en el ROMA es de 1.072.372 tractores, y en el caso de Navarra suman 16.622 unidades. Ahora bien, muchos tractores están abandonados y no todos se utilizan en la actividad agraria.

Haciendo una estimación de tractores en uso a nivel de España se calcula que son empleados en las actividades propias del sector agropecuario 923.100 unidades, y en Navarra se estiman en 14.300 tractores.

A continuación, en la Tabla 1, quedan señalados el total de tractores en uso, el número de inscripciones realizadas en el ROMA durante 2013, y la potencia media en CV de los tractores inscritos en este último año.

Las ventas durante el año 2013 han tenido un ligero crecimiento respecto a 2012, tras 15 años de bajada. El año 2012 fue el de menor número de ventas bajando a la cantidad a

Tabla 1. Datos registro de tractores

Comunidad Autónoma	Total tractores en uso	Tractores inscritos en 2013	Potencia media CV
Navarra	14.300	218	82
La Rioja	15.000	125	68,9
País Vasco	17.900	161	50
Aragón	61.200	684	78,4
Castilla y León	130.700	1.319	83
Cataluña	95.600	830	59,8
TOTAL	923.100	8.859	65,6



199 unidades inscritas, dicha cifra no se había visto desde los años 50 del siglo pasado.

Es necesario destacar que el número de tractores incorporados anualmente a las explotaciones agrícolas ha descendido muchísimo, debido a la fuerte disminución del número de explotaciones y a la optimización de la maquinaria, sin embargo la potencia media de los tractores en el último año se ha incrementado en más de un 15% respecto al año 2000.

En los datos del registro del último año la potencia media por tractor a nivel nacional ha ascendido a 65,6 CV, y en Navarra a 82 CV. Comparando con las comunidades autónomas del entorno, solamente Castilla León tiene más potencia media por tractor con 83 CV, Aragón 78,4, La Rioja 68,9, Cataluña 59,8, y País Vasco 50 CV por tractor. Las comunidades dedicadas a cultivos extensivos tienen una potencia media más alta por tractor que las dedicadas a viña y frutales.

En Navarra la potencia media ha evolucionado desde los 70 CV el año 2000 hasta los 82 CV en 2013. El incremento se debe al aumento de superficie de las explotaciones agrícolas de cultivos extensivos y hortícolas, así como a la transformación de secano en regadío.

Un dato muy importante a destacar, es que el 95% de los tractores inscritos en 2013 son de doble tracción, o también llamados con tracción a las cuatro ruedas.

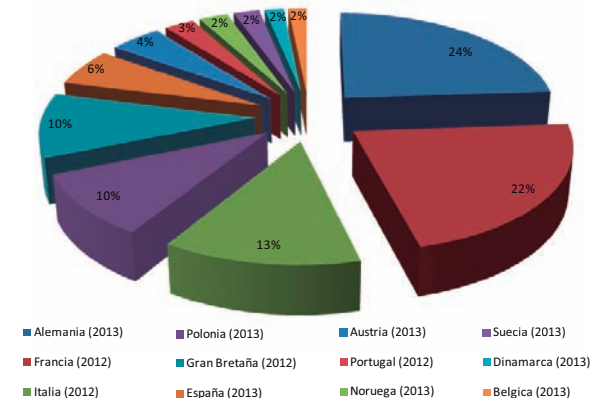
A nivel de Europa no se dispone de una estadística tan amplia como de España, pero para tener una idea de los tractores que se compran anualmente, puede verse en lGráfica 3 las ventas efectuadas en 2013 y en algunos casos las correspondientes a 2012, al no haber datos del año siguiente.

Los dos países europeos con más potencial agrícola, como son Alemania y Francia tienen el 46 % del mercado de tractores.

Tabla 2. Venta de tractores por países

Alemania (2013)	36.248
Francia (2012)	33.577
Italia (2012)	19.385
Polonia (2013)	14.968
Gran Bretaña (2012)	15.382
España (2013)	8.894
Austria (2013)	6.945
Portugal (2012)	3.986
Noruega (2013)	3.810
Suecia (2013)	3.425
Dinamarca (2013)	2.498
Belgica (2013)	2.410
TOTAL	151.528

Gráfico 3. Porcentaje de venta de tractores nuevos respecto al total por países



El total de tractores vendidos en Europa por los diferentes grupos de maquinaria durante el año 2013 queda reflejado en la Tabla 3.

Tabla 3. Venta de tractores en Europa por grupos

CNH (New Holland, Case)	36.738
JOHN DEERE	30.404
AGCO (Challenger, Fendt, Massey Ferguson, Valtra)	28.187
SDH (Same, Deutz, Hurliman)	14.714
CLAAS	9.923
KUBOTA	5.416
ARGO (Landini, McCormick, Valpadana)	4.582

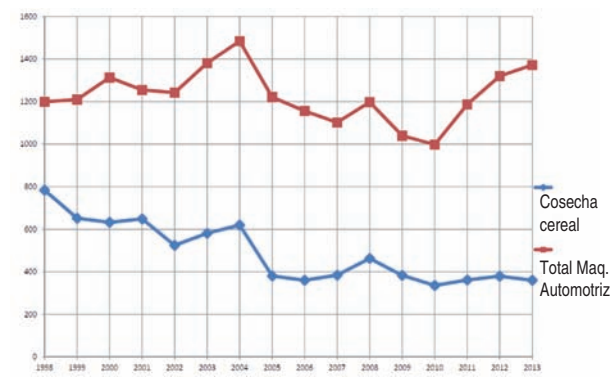
Los tres primeros grupos (CNH, John Deere y AGCO) venden en Europa más del 62 % del total de los tractores.

MÁQUINAS AUTOMOTRICES DE RECOLECCIÓN

Anteriormente decíamos que los tractores son imprescindibles en las explotaciones agrícolas, pero la pregunta es ¿que haríamos hoy en día en las explotaciones sin máquinas recolectoras?

Las máquinas automotrices dedicadas a la recolección constituyen la base económica de muchas explotaciones, con un gran abanico de posibilidades, y además permiten hacer la recogida de todo tipo de cultivos en las explotaciones agrarias. De entre todas ellas la máquina más utilizada, que recolecta las mayores superficies y es la más numerosa, sin lugar a dudas, es la cosechadora de cereales.

Gráfico 4. Evolución inscripciones en el ROMA de maquinaria automotriz



En el Gráfico 4 está representada en rojo la evolución de la inscripción por años del total de las máquinas automotrices recolectoras (no incluidos motocultores, motosegadoras, motoazadas, etc....) y en la parte inferior, de azul, están las cosechadoras de cereales desde el año 1998 al 2013.

Las máquinas recolectoras automotrices han aumentado su número en un 15%, teniendo en cuenta que cada vez existen más tipos de máquinas que pueden hacer recolecciones de cultivos diferentes, y sin embargo las cosechadoras de cereal han reducido las inscripciones en un 52%, pasando de unas compras anuales en 1998 de 780 a 361 unidades en 2013.

La cosechadora de cereales es una máquina que se mantiene mucho tiempo en las explotaciones agrícolas, principalmente debido a su alto valor de compra, a las pocas horas de trabajo y a los pocos días de utilización anual. Por ello, para hacernos una idea más clara del número de cosechadoras, en el cuadro siguiente se compara por comunidades autónomas y en el total de España, el número de máquinas inscritas en el ROMA a 31-12-2013, y en la columna adjunta se presenta una estimación de las cosechadoras que están en uso.



Cosechadora de cereal

Tabla 4. Total de cosechadoras de cereal

Comunidad Autónoma	Inscritas en ROMA	En uso
Navarra	921	920
La Rioja	708	700
País Vasco	821	381
Aragón	10.150	4.560
Castilla y León	13.728	6.480
Cataluña	5.588	3.300
TOTAL en España	52.693	30.110

El año 2013 se inscribieron en el ROMA a nivel de España, 361 cosechadoras de cereales, y en Navarra 15. En las comunidades autónomas más cercanas se han inscrito en La Rioja 2; País Vasco 4, Aragón 46, Castilla y León 123, y Cataluña 39.

Por marcas las cosechadoras más inscritas en España en 2013 fueron Claas 115 unidades, New Holland 107, John Deere 94, Fendt 22, Deutz 21, Case 1, y Laverda 1.

Otras máquinas recolectoras muy utilizadas en Navarra son las vendimiadoras, entre ellas es necesario diferenciar dos tipos, las automotrices y las arrastradas. De las automotrices tenemos referencias debido a que prácticamente todas son registradas en el ROMA, sin embargo las arrastradas no se registran la totalidad de ellas y por tanto el número de máquinas inscritas es solamente de 20.

A continuación, en la Tabla 5, se indica por comunidad autónoma y en España, el número de máquinas vendimiadoras automotrices inscritas y que se cree que están en uso.

Tabla 5. Vendimiadoras

Comunidad Autónoma	Inscritas en ROMA
Navarra	148
La Rioja	98
País Vasco	15
Aragón	129
Castilla y León	80
Cataluña	309
TOTAL en España	1.824

En este tipo de máquinas destacar el elevado número de unidades existentes en Navarra para la superficie de viñedo actualmente existente. La crisis de los últimos años ha incidido muy negativamente en la inscripción de nuevas vendimiadoras. Durante el último año se han inscrito en España 71, y en Navarra solamente 1. En La Rioja 3; País Vasco 0; Aragón 3; Castilla y León 12 y en Cataluña ninguna.

Por marcas se han inscrito: New Holland 40 unidades, Greigore 21, Pellenc 9, y Ero 1.

La maquinaria automotriz que más ha aumentado su inscripción en el ROMA durante los últimos años, son las dedicadas a la recolección de frutas y hortalizas. Dentro de estas máquinas las plataformas automotrices utilizadas en la recolección de fruta suponen la mayor parte, alcanzando el número de 100 en el último año. En cuanto a las inscripciones está en primer lugar I.D.M. 71 unidades, Tecnofruit 14, Vilfruit 9, Plameca 3, Sohur 2, Fruitar 1

Las máquinas automotrices en el cultivo de hortalizas también se utilizan cada vez más, y para diferentes cultivos, principalmente en tomate, cultivos de bulbo y de hoja.

En la Tabla 6 se presenta por comunidades autónomas la cantidad de cosechadoras de hortalizas existentes a 31 de diciembre de 2013.

Tabla 6. Cosechadoras de hortalizas

Comunidad Autónoma	Inscritas en ROMA
Navarra	106
La Rioja	18
País Vasco	0
Aragón	35
Castilla y León	20
Cataluña	2
TOTAL en España	883

En el caso de Navarra las cosechadoras automotrices de hortalizas más abundantes son las de tomate, que suponen de esa relación aproximadamente 47, en Aragón hay 27 inscritas. Ahora bien el primer lugar, con una gran diferencia sobre el resto de comunidades autónomas, en el número de inscripciones de cosechadoras de tomate lo ostenta Extremadura con más de 600 unidades.

Cosechadora de habas para verdeo



Las marcas más inscritas son FMC Sandei, Guaresi, Barigelli, Pomac, Johnson, Gallignani, CRF y Simon.

En el ranking siguen en importancia las cosechadoras de hoja para 4ª gama pero no se disponen de datos reales al no registrarse la mayor parte de ellas. En Navarra se estima que puede haber 25 unidades. A nivel de España no hay datos.

En las inscripciones del ROMA, también existe una relación de máquinas automotrices en mucha menor cantidad para la recolección de frutos secos y dulces (vibradoras), para forraje, remolacha, algodón, patata etc., que no son analizadas más a fondo, pero que tienen una gran importancia en cada cultivo citado.

OTRAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS

En este apartado se incluyen aquellas máquinas agrícolas que no son automotrices, y que necesitan una fuente de energía para su funcionamiento proporcionada por una máquina automotriz.

Las máquinas pueden ser accionadas por la toma de fuerza o arrastradas. Entre ellas pueden ser suspendidas al hidráulico, o ser arrastradas. La mayor parte de estas máquinas no son inscritas en el ROMA, a excepción de que haya sido objeto con una subvención oficial para su adquisición. Además la mayor parte de ellas no necesita matriculación.

El porcentaje de esta maquinaria inscrita, en relación con la realmente vendida por los distribuidores, varía sustancialmente dependiendo del tipo de máquina, por ejemplo tenemos el caso de los remolques y de las macro empa-



doras que se registran en su totalidad, mientras que las máquinas para laboreo del suelo no alcanzan ni el 5% del total de las vendidas.

Los equipos de tratamientos y aplicación de fertilizantes prácticamente no se registraban más que los subvencionados, que no llegaban al 10% del total vendido. Pero a partir del 15 de julio de 2009, que entró en vigor la inscripción obligatoria de estas máquinas, tanto arrastradas como suspendidas y con cualquier capacidad o peso, se ha incrementado la inscripción. A fecha de 31 de diciembre de 2013 la mayor parte de estos equipos en uso ya están registrados en el ROMA.

RESUMEN

La comparativa de estas cifras refleja el alto índice de mecanización existente en Navarra, teniendo en cuenta que en esta pequeña Comunidad están presentes la mayor parte de cultivos, con excepción de algodón y cítricos, y la mano de obra no es muy abundante en determinadas épocas.

Es necesario destacar en el sector primario de Navarra el alto índice de participación en cooperativas de maquinaria y de producción en las que comparten gran número de máquinas, sobre todo las más caras, teniendo en cuenta el pequeño tamaño de muchas explotaciones agrícolas y ganaderas.

La existencia de varias empresas de servicios que tienen en su propiedad cantidad de máquinas, principalmente tractores, cosechadoras de cereal y vendimiadoras incrementan los datos citados en gran medida. Algunas de estas empresas de servicios no solamente realizan las labores en Navarra, sino que además la hacen en el resto de España e incluso en el extranjero.

En los últimos años, las mayores inversiones en maquinaria agrícola, se han realizado en las zonas que se han transformado a regadío.

Las explotaciones de vacuno de leche son empresas en las que sus gestores deben estar pendientes de muchos factores para que el negocio tenga éxito. Desde la genética de los animales hasta la explotación de las fincas como productoras de alimentos para el ganado, pasando por la gestión de los estiércoles y otros residuos.

Un factor importantísimo en todas las explotaciones de vacuno de leche y todos los días, es el ordeño. Es una operación que se realiza al menos dos veces al día con todos los animales de producción. Es determinante en la cantidad y calidad de la leche producida.

Por otro lado la labor de ordeño representa una parte importante del tiempo de trabajo dedicado en la explotación y una proporción (muy variable) de la inversión realizada en la misma. Por ello tanto en el diseño de las instalaciones de ordeño como en su utilización se debe buscar siempre la máxima eficiencia [rapidez y calidad].

En este artículo describimos cómo están equipadas las explotaciones de vacuno de leche de Navarra en cuanto a equipos de ordeño. Hacemos especial referencia a dos tendencias que se están dando hoy en Navarra: por un lado la instalación de ordeño automatizado (robot de ordeño) y por otra la implantación de tres ordeños diarios en un número importante de las explotaciones de mayor tamaño. Estas dos tendencias tienen algo en común: aumentan la frecuencia de ordeño.



Justo Aldaz, Iñaki Uriarte, Jesús Dendarieta, Antton Lepeire(*) Xabier Abasolo (**)

(*) INTIA (**) AFNA

La labor de ordeño representa una parte importante del tiempo de trabajo dedicado en la explotación de vacuno de leche y una proporción (muy variable) de la inversión realizada en la misma. Por ello tanto en el diseño de las instalaciones de ordeño como en su utilización se debe buscar siempre la máxima eficiencia, así como rapidez y calidad.

Desde la creación del ITG del Vacuno, en 1980, se ha tenido la revisión de equipos de ordeño como uno de los servicios fundamentales de la empresa para los productores de leche. Este ITG Vacuno se integró después en el ITG Ganadero y finalmente en la actual INTIA, que hoy continúa ofreciendo el servicio.

DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ORDEÑO DE VACUNO EN NAVARRA

En la Tabla 1 tratamos de resumir la situación actual en Navarra del ordeño en las explotaciones de vacuno de leche.

Todavía existen explotaciones que ordeñan “a mano” (3). Éstas, unidas a las que tienen como forma de ordeño la máquina “portátil” (1), “en plaza” (20) o con “conducción”, también conocido como “ordeño directo” (26) suman 50 explotaciones, cerca del 25% del total.

En todas ellas el modo de estabulación es el tradicional con las vacas atadas y se ordeñan en su plaza. Todas ellas suman 881 vacas, el 3,5% del total de Navarra.

El resto es estabulación libre (paralelo, autotándem, espina de pescado, rotativa, y ordeño voluntario, más conocido como robot de ordeño). En este caso son las vacas las que se trasladan hasta el punto de ordeño.

EXPLORACIONES DE VACUNO

Instalaciones y equipos para el ordeño

Situación actual y análisis de las tendencias

Tabla 1. Datos según la forma de ordeño

Forma de ordeño	Nº explotaciones	Nº unidades de ordeño	Nº de retiradores	Medidores	Unidades por maquina	Número de vacas	Vacas por explotación
A mano	3					20	7
Portátil	1	1			1	12	12
Plaza	20	31			1,55	168	8
Conducción	26	83	3	1	3,19	681	26
Paralelo antigua	3	12			4	190	63
Autotándem	2	8		8	8	143	72
Espina de pescado	126	1.664	949	634	13,2	13.498	107
Paralelo salida rápida	11	196	50	146	17,8	2.611	237
Rotativa	6	258		258	43	5.806	968
Ordeño voluntario (Robot)	10	29		29	2,9	2.150	215
TOTAL	208	2.282	1.002	1.076		25.279	

REVISIÓN DEL EQUIPO DE ORDEÑO. DESCRIPCIÓN E IMPORTANCIA

La máquina de ordeño está en contacto directo con la glándula mamaria de la vaca dos o tres veces diarias. Su

funcionamiento no correcto (incluidos el sistema de refrigeración y los sistemas de limpieza) puede predisponer a la aparición de mamitis en un rebaño transmitiendo gérmenes de un animal a otro directamente; dañando las puntas de los pezones, o permitiendo que se acumulen materias en el conducto del pezón.



Para limitar, en la medida de lo posible, los riesgos descritos, INTIA ofrece y realiza a sus socios de vacuno el servicio de revisión del equipo de ordeño. Es una especie de ITV (inspección obligatoria en los vehículos para circular por la vía pública) para que desde el conocimiento del estado de la instalación de ordeño y refrigeración evitar, mediante la prevención, problemas que pueden ser muy graves, como mamitis (sanitarios), de bacteriología (de contaminación de la leche), o también de reparaciones (mantenimiento) que si no se corrigen a tiempo, pueden convertirse en muy graves y costosas.

Se revisa el mantenimiento y el correcto funcionamiento de los equipos de ordeño y refrigeración:

- Sistema de vacío.
- Pulsación.
- Unidades de ordeño.
- Circuitos de leche.
- Sistema de limpieza, tanto del equipo de ordeño como de refrigeración.
- Refrigeración y conservación.
- Se revisa la presencia de electricidad estática en las salas de ordeño.
- Se hace especial hincapié en la rutina de ordeño, rutina de limpieza y conservación de la leche.

DEFICIENCIAS MÁS HABITUALES ENCONTRADAS EN LAS REVISIONES.

Nivel de vacío inadecuado

El regulador de vacío es una de las partes más importantes y delicadas de la máquina de ordeñar y es de las que más se desajusta. Por ser dicho regulador una pieza que admite aire durante el ordeño para mantener un nivel de vacío constante, éste se ensucia dependiendo de la limpieza del ambiente

y la localización del aparato.

Todas las instalaciones tienen aparato de medida del nivel de vacío (vacuómetro), pero además de la variación del nivel de vacío por diversas circunstancias, la precisión del mencionado aparato de medida se deteriora por efecto del tiempo y de la suciedad. Los aparatos de medida que lleva el equipo de control de ordeño de INTIA se calibran periódicamente para que no tengan errores y se pueda verificar el funcionamiento de los aparatos de medida de las explotaciones.

Variaciones pequeñas del nivel de vacío de las instalaciones pueden ocasionar graves daños. Actualmente se están instalando variadores de frecuencia, que aunque representan una inversión, son muy convenientes porque mantienen constante el nivel de vacío y ahorran energía.

Funcionamiento deficiente del sistema de pulsación

El pulsador es el dispositivo que se encarga de abrir y cerrar el vacío en los juegos de ordeño, produciendo el ciclo de pulsación: fase de succión y masaje. Dicho de otro modo, regula la forma en que se produce el contacto entre el pezón de la vaca y la máquina ordeñadora y ayuda a la extracción de leche.

Controlar el ciclo de pulsación y comprobar el estado de funcionamiento de todos los pulsadores es una de labores fundamentales dentro de la revisión del equipo de ordeño.

Pezioneras demasiado usadas

La pezonera es el elemento de la unidad de ordeño que entra en contacto con el pezón, compuesta de manguito de ordeño (caucho o silicona) en la parte interior, y copa rígida (metálica) en la exterior, entre ambas partes queda la "cámara de pulsación" que es donde se produce la alternancia cíclica de vacío y presión atmosférica generada por el pulsador. Se deteriora por su uso y por efecto de los detergentes y deja de cumplir con su misión. Su sustitución antes de que esto ocurra es fundamental para un ordeño adecuado.

Funcionamiento deficiente del equipo de refrigeración

Ya sea porque los condensadores de los tanques refrigeradores estén sucios o por otros motivos, si el funcionamiento del tanque refrigerador no es el adecuado, aumenta el tiempo de enfriamiento de la leche y se incrementa el gasto energético. Se puede perder calidad de leche con repercusión directa en el precio de venta como consecuencia de pérdida de primas o incurrir en descuentos.

Deficiente mantenimiento y conservación de las bombas de vacío

La bomba de vacío y el motor que la acciona son los encargados de extraer aire del sistema de ordeño, creando un vacío que permite la succión de la leche. Su capacidad se mide en por el aire extraído por minuto. Esta capacidad, que se controla durante la revisión, debe mantenerse dando a la bomba todos los cuidados necesarios. Se debe controlar frecuentemente el nivel de aceite. Las correas deben estar libres de suciedad, con la tensión adecuada y perfectamente alineadas. El motor debe estar siempre libre de suciedad. Es muy importante la localización de equipos para mantenerlos limpios y con la aireación suficiente.

FRECUENCIA DE ORDEÑO Y ORDEÑO AUTOMATIZADO

En la continua evolución que está sufriendo el sector de vacuno de leche, hay que tener en cuenta tres factores que son

importantes:

■ **1.-Permanente disminución del número de explotaciones**, con un aumento de la dimensión de las que permanecen en la actividad. En Navarra, según las estadísticas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el número medio de vacas por explotación era de 60 (26 en toda España) en el año 2.006 y ha pasado a 111 (37 en toda España) en 2.014.

■ **2.-Continuo incremento de la producción por vaca.** En el gráfico siguiente se refleja la producción media diaria por vaca en control lechero desde 1990. Como se puede apreciar el incremento es continuo y constante, de 22,43 l/día a 31,12 en 2012. Esto si hablamos de medias de las explotaciones.

No son raras las explotaciones por encima de 36 litros por día y vaca ordeñada. Volvemos a hablar de medias de la explotación. Sin entrar en los extremos, con producciones diarias del orden de 70 litros, hay un número de vacas (pueden superar el 20% en las granjas con mayores producciones) que superan los 50 litros diarios. En estas situaciones los volúmenes y presiones que alcanza las ubres de los animales son mucho mayores que cuando las producciones son más bajas.

Si estas vacas se ordeñan más de dos veces al día, sus condiciones de bienestar mejoran mucho y por ello y por las condiciones de presión entre la leche y la sangre en la ubre, están en condiciones de producir más cantidad de leche. Por ello un número de explotaciones han decidido realizar tres ordeños diarios utilizando el mismo equipo de ordeño que utilizaban cuando realizaban dos ordeños diarios.

MEJORA DE LA PAJA COMO ALIMENTO DEL GANADO



¿POR QUÉ USAR ESTA TÉCNICA?

- Partimos de un subproducto del cereal
- Obtienes un alimento enriquecido en proteínas.
- Aumentas la apetecibilidad de la paja
- Aumentas la digestibilidad de la paja
- Perfecta conservación gracias al poder antifúngico del amoníaco.
- No requiere ningún tipo de inversión



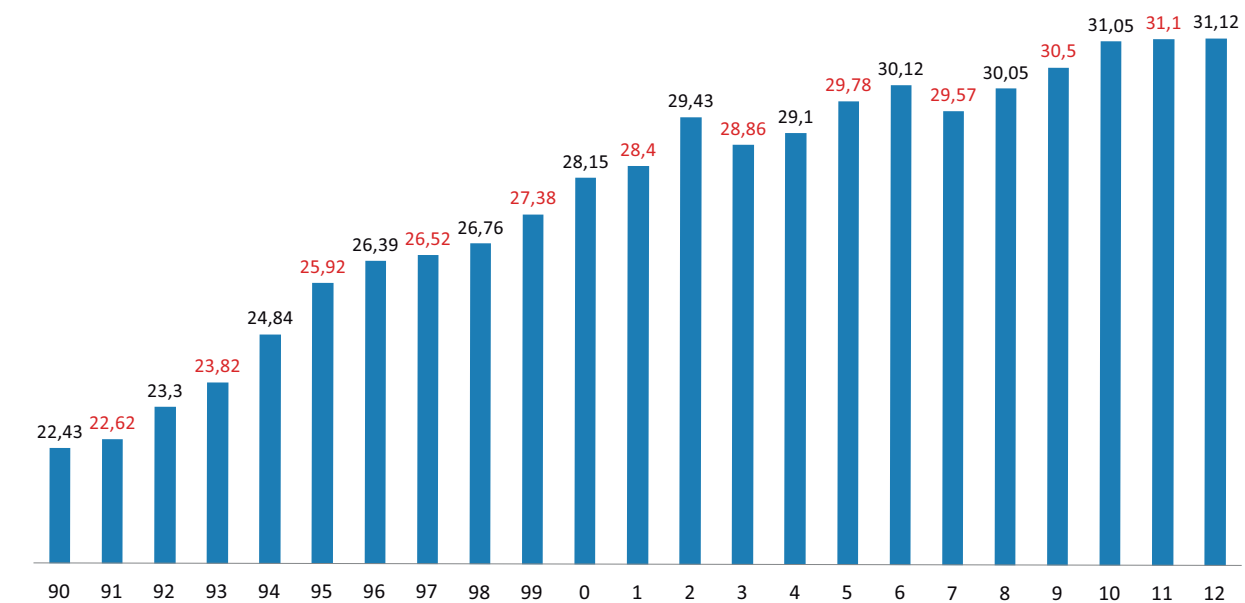
TRATAMIENTO CON AMONÍACO DE LA PAJA DE CEREAL

Se inyecta Amoníaco Anhidro en una pajera cerrada al aire libre. Los animales comerán más cantidad de paja, con un aumento de las ganancias diarias de peso (aumento de la producción de carne y leche), limitando los riesgos de acidosis.



ALIMENTAME EN TIEMPOS DE CRISIS CON UN ALIMENTO BARATO, NUTRITIVO Y FÁCIL DE OBTENER

Gráfico 1. Producción media por vaca y día



3.-Aparición del sistema de ordeño automatizado. En este sistema de ordeño, entre las muchas implicaciones que tiene en la organización de las explotaciones, hacemos referencia a que incide en la frecuencia de ordeño. En este caso el número de ordeños por vaca es variable, de 2,4 a 3 ordeños diarios de media.

Por todo lo anteriormente expuesto, vamos a agrupar todos los sistemas de ordeño descritos en las explotaciones comerciales de Navarra, en tres sistemas de ordeño:

Sistema tradicional con dos ordeños diarios

Es el que utilizan la inmensa mayoría de las explotaciones, con los equipos de ordeño que se han descrito más arriba.

Tres ordeños diarios

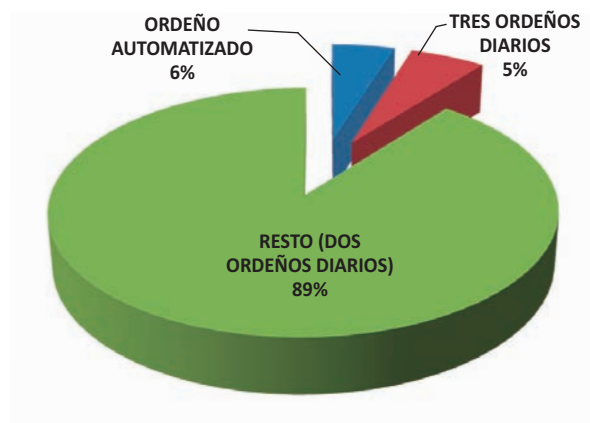
También se usan salas de ordeño para ello, las mismas que hacen el sistema tradicional de dos ordeños.

Sistema de ordeño voluntario

También conocido como robot de ordeño.

En el Gráfico 2 agrupamos todas las explotaciones de Navarra según estos sistemas. Vemos que el 89% de las explotaciones sigue todavía con el sistema tradicional de dos ordeños diarios.

Gráfico 2. Explotaciones según sistema de ordeño



Si hacemos el mismo gráfico pero referido al número de vacas en lugar de al número de explotaciones, aumenta mucho la proporción de vacas que se ordeñan tres veces al día o con ordeño automatizado. Ya son el 37% de las vacas. (Gráfico 3).

Si por último repetimos el gráfico referido a la producción total(Gráfico 4), con las entregas totales de Navarra en la campaña 2012/2013 de 212.000 toneladas, y aproximando en 10.200 kg por vaca y año en las explotaciones con robot y la misma producción las explotaciones que realizan tres ordeños diarios, llegamos a que aproximadamente el 46% de la producción de Navarra se realiza en la actualidad en explotaciones que han aumentado su frecuencia de ordeño.

Gráfico 3. Nº de vacas según sistema de ordeño

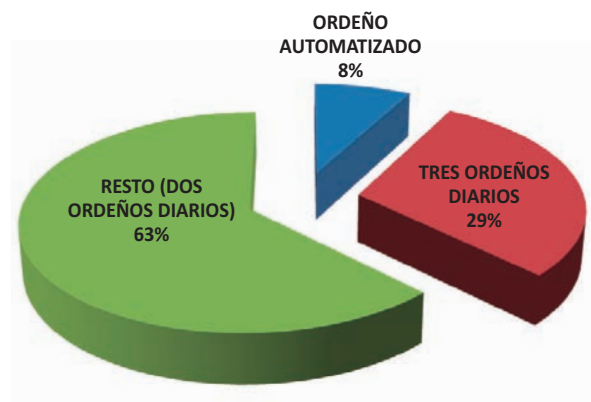
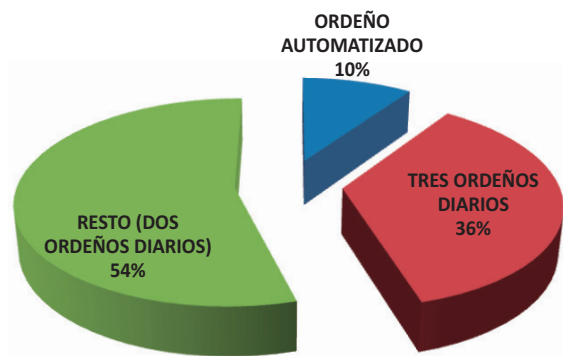


Gráfico 4. Producción total según sistema de ordeño



CONSIDERACIONES SOBRE LOS TRES ORDEÑOS DIARIOS

Como hemos visto, ya más de un tercio de la producción de leche de Navarra se obtiene en explotaciones que realizan tres ordeños diarios con equipos de ordeño tradicionales, sin ordeño automatizado.

En estudios realizados en otros países, no hemos encontrado análisis en España, muestran que el incremento de producción al pasar de dos a tres ordeños, es del orden del 10%, pero estos incrementos son muy variables dependiendo de los autores. No conocemos estudios recientes en España. Por ello y por el gran incremento de producción por vaca que están teniendo varias explotaciones, puede ser interesante analizar todas las implicaciones que tienen para las granjas el pasar a realizar tres ordeños diarios.

Como un análisis preliminar se tomaron las explotaciones

que realizaban control lechero y tres ordeños diarios, en 2012 en Navarra. Para cada una de ellas se localizó otra granja “gemela” en tamaño, localización, alimentación...

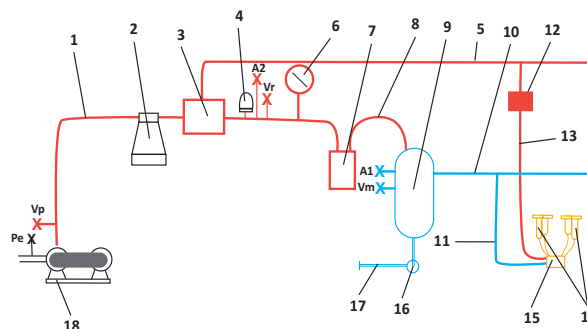
Siendo conscientes de las grandes limitaciones de este análisis, dada la cantidad de factores que inciden en los parámetros que se miden en las granjas, presentamos los datos medios de control lechero en el grupo que realiza tres ordeños y en el de sus “gemelas” que realizan dos (Tabla 2).

Tabla 2. Datos de control lechero según tipo de ordeño

	Media de tres ordeños	Media de dos ordeños
Nº ordeñadas	269	258
MKG Leche	34,94	31,92
MP Grasa	3,59	3,53
MP Proteína	3,26	3,2
MRCS	255,09	570,51
M Lactación	2,25	2,56
M DEL	185	188
% Secas	18	18,7

No podemos dar relevancia a este análisis, pero la producción es mayor en las que realizan tres ordeños, según lo esperado. Llama la atención la gran diferencia en el recuento de células somáticas (MRCS), que es mucho mejor en las explotaciones que realizan tres ordeños.

Gráfico 5. Esquema de máquina de ordeño con conducción de leche



- 1.- Conducción principal de aire
- 2.- Interceptor
- 3.- Tanque de distribución (opcional)
- 4.- Regulador
- 5.- Conducción de aire de pulsación
- 6.- Vacuómetro
- 7.- Depósito sanitario
- 8.- Conducción de aire del receptor
- 9.- Receptor
- 10.- Conducción de leche
- 11.- Tubo largo de leche
- 12.- Pulsador
- 13.- Tubo largo de pulsación
- 14.- Pezoneras
- 15.- Colector
- 16.- Extractor con bomba de leche
- 17.- Conducción de evacuación de leche
- 18.- Bomba de vacío
- A1 y A2.- Conexiones (medida caudal de aire)
- Vm, Vr y Vp.- Conexiones (medida nivel vacío)
- Pe.- Conexión (presión aire en escape)



males es diferente según las diferentes características de estos (número de lactación, índices genéticos, tiempo transcurrido desde el parto, etc).

El cambio tiene también una repercusión evidente en la organización del trabajo en las explotaciones. Se puede conseguir que con mayor producción se obtengan mayores recursos económicos que se pueden emplear, entre otras cosas, en la contratación de más personal. Con ello se puede llegar conseguir mejores condiciones de trabajo para los trabajadores propietarios de las explotaciones y para los contratados.

En la actual situación de crisis económica, introducir cambios que mantienen la rentabilidad de la empresa, que no necesitan inversión, que aumentan los puestos de trabajo y aumentan la calidad de estos, parece claro que merecen ser tenidos en cuenta.

No podemos dejar de hacer referencia a la mejora de bienestar de los animales que ocasiona el incremento de la frecuencia de ordeño, ya sea con ordeño automatizado o con equipos más tradicionales. La imagen adjunta vale más que mil palabras. La presión que alcanza la glándula mamaria es menor si la frecuencia de ordeño es mayor, con repercusión favorable en el descanso de los animales, sus desplazamientos, en evitar la eyección espontánea de leche, etc...

Es muy probable que esta diferencia no sea debido a la realización de tres ordeños en lugar de dos, ni siquiera en una proporción importante, pero hemos preferido no omitir el dato, para invitar a la reflexión.

También llama la atención la diferencia entre la lactación media de los dos grupos de explotaciones, que es importante. Estamos en la misma situación que en el caso de las células somáticas, para analizarlo más profundamente.

La incidencia en el incremento de la producción de los ani-

Medición del caudal de la reserva durante la revisión del equipo de ordeño



Es bastante habitual esta eyección espontánea de leche en vacas de alta producción. Se puede producir también cuando la vaca está acostada, contaminando el área de reposo.

Cunicultura Producción



Costes y márgenes

En los últimos años y coincidiendo con la crisis económica global, el sector de producción cunícola ha padecido una complicada situación económica por consecuencia de un fuerte encarecimiento de los costes de producción unido a unos precios de la carne muy inestables.

Esta situación justifica ésta publicación para que podamos analizar lo acontecido, en el aspecto puramente económico, en producción cunícola.

Pasamos a continuación a analizar la gestión cunícola; sus costes, precios y los márgenes.

Ángel Oscoz Arriezu,
María Ángeles Muguerra Mayayo

INTIA

MUESTRA Y ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES

Como podemos observar en la tabla inferior, en este análisis nos estamos refiriendo a explotaciones de tamaño familiar que en término medio alojan a 880 conejas por explotación y que emplean fundamentalmente su mano de obra propia (familiar o societaria), con apoyo de 0,4 U.T.A de mano de obra asalariada.

Tabla 1. Muestra y estructura de las explotaciones

	Años							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nº. Explotaciones	11	11	12	12	12	14	15	14
Nº. Conejas	9.331	8.512	10.173	10.227	10.865	12.799	13.928	14.068
Nº. Conejas/Explot.	848	774	848	852	905	914	929	1005
UTA.Familiar	1	0,9	0,94	0,9	0,88	0,93	0,9	0,85
UTA. Contratada	0,3	0,29	0,34	0,35	0,46	0,49	0,47	0,46
Total U.T.A.*	1,3	1,19	1,28	1,25	1,34	1,42	1,37	1,31
Nº. Conejas/U.T.A.*	652	650	662	682	676	644	678	767

(U.T.A: Unidad de trabajo anual)

DATOS ECONÓMICOS DE LAS EXPLOTACIONES ANALIZADAS

La llegada de la inestabilidad en el precio de las materias primas a partir del año 2007, ha provocado una situación muy complicada de superar para el sector de la producción cunícola.

En este apartado vamos a analizar la evolución del precio de venta, del coste de producción y, como resultado, la rentabilidad del sector desde el año 2006.

Cronológicamente, nos hemos situado en el año 2006 por ser el año anterior al fuerte incremento de los costes de producción empujado por el incremento en el precio del pienso.

Datos económicos 2013 y comparativa con el 2012

En la tabla 2 analizamos los principales índices económicos y su comparativo con el año anterior.



Segregando el coste en 3 grupos de conceptos se observa:

- Coste de la alimentación: descenso en 1% como consecuencia de que la alimentación de la madre se divide entre más producción. Este coste representa el 53% de los costes totales por kg. producido.
- Costes de zoonosarios y reproducción: importante incremento en un 10 y 20% respectivamente. El coste por este grupo representa el 15% del coste total.
- Costes Fijos: reducción del coste por kg. producido en un 13% principalmente por la reducción de los costes de amortización y por el hecho de distribuir los costes de estructura entre más producción. Como contrapartida reseñar los ya conocidos y constantes incrementos de los costes energéticos (7%).



Tabla 2. Principales índices económicos

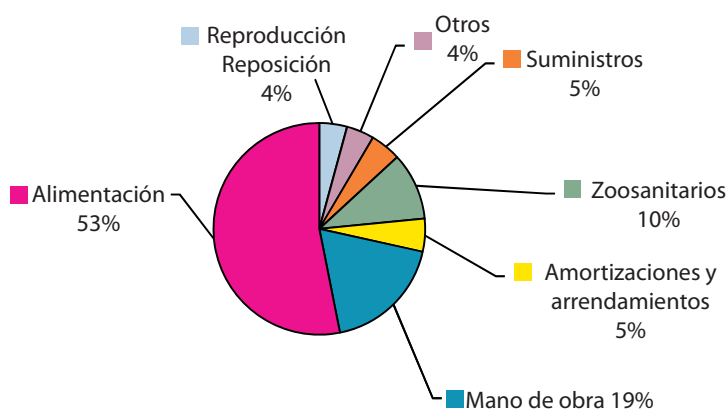
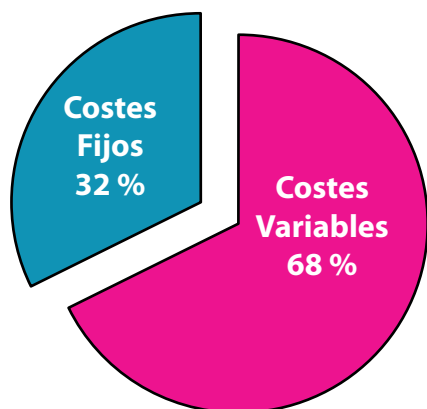
Índices económicos	2012	2013	Variación 13-12
Precios venta y producción			
Precios de venta/kg.conejo vivo	1,792	1,917	6,98%
Peso kg.vivo venta/conejo	2,15	2,14	-0,01
Producción:Conejos/Coneja Reprod.	50,85	51,60	0,75
Costo por kg			
Costes variables	1,249	1,269	1,61%
Alimentación	1,007	0,996	-1,02%
Zoosanitarios	0,176	0,193	9,59%
Reproducción, Reposición	0,066	0,079	20,47%
Costes fijos	0,694	0,606	-12,62%
Mano de Obra(Asal+Propia)	0,393	0,345	-12,26%
Suministros(Energía, agua,comunc.)	0,083	0,088	6,93%
Amortizaciones y arrendamientos	0,121	0,094	-22,13%
Otros	0,097	0,079	-18,86%
Costes totales por kg	1,943	1,875	-3,47%
Costes totales por conejo	4,18	4,01	-3,92%
Márgenes			
Margen neto por €/kg	-0,151	0,042	0,192 €
Margen neto por €/conejo	-0,32	0,09	0,41 €

En este grupo de costes se ha tenido en cuenta la remuneración de la mano de obra propia con el importe de la renta agraria de referencia que para el año 2013 es de 28.278 euros/Uta propia. El coste de la mano de obra propia representa el 12% del coste total (22 ctmos./kg producido).

Los costes fijos o de estructura suponen el 32% del coste total.

Sobre el año 2013 podemos afirmar que el coste final (incluyendo la mano de obra propia) de un conejo de 2,14 kgs. ha sido 4,01 € frente a los 4,18 € del año anterior, lo que significa un descenso de un 4%.

Gráficos 1 y 2. Distribución de costes en 2013



En el año 2013 el margen obtenido ha podido cubrir la totalidad de los costes de producción obteniéndose un resultado positivo de 9 céntimos por conejo producido, frente a los 32 céntimos que se perdieron en el año anterior. Esto ha sido posible, principalmente por el incremento del precio de la carne (7%) unido al descenso de los costes de producción como resultado de un aumento de la producción en 0,75 conejos más producidos por reproductora y año.

Comparativamente con el año anterior el margen ha mejorado en 41 céntimos de €/conejo.



EVOLUCIÓN DE LOS DATOS ECONÓMICOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

En la Tabla 3 se presentan los principales índices económicos analizados y su evolución en los últimos 8 años.

Se han tomado como referencias los precios acordados en la lonja de Bellpuig desde el año 2006 y la media de los precios acordados en las lonjas de Bellpuig, Zaragoza, Ibérica, Madrid, y Silleda desde el año 2009.

El precio de la lonja no es nada nuevo que varíe en un período de 8 años, lo que sí es sorprendente que lo haga con la variabilidad que se ha producido, coincidiendo el precio más bajo en el año 2007 con un precio de 1,468 €/kg y el más alto en el 2013 con un precio de 2,074 €/kg, un 41% de variación.

En cuanto al precio percibido en la venta del kg. de conejo vivo cabe reseñar que ya desde el año 2008 se han producido importantes diferencias entre el precio de lonja de referencia Bellpuig y el precio percibido entre 13 y 16 céntimos por kg. vivo. Indicar que las mayores diferencias de precios percibidos y lonja Bellpuig se producen en los dos últimos años.

Las diferencias de precios percibidos son menores si tomamos como referencia la media de las 5 lonjas indicadas, del orden de 3 céntimos por kg.

Indicaremos que en este año 2013 se ha percibido el mejor precio histórico por kg. de carne de conejo 1,917 €/kg.

Tabla 3. Principales índices económicos y su evolución en los últimos años

Precios de venta/kg.conejo vivo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Precios de venta percibido/kg.conejo vivo	1,724	1,454	1,704	1,678	1,653	1,791	1,792	1,917
Precios de Lonja Bellpuig	1,728	1,468	1,83	1,814	1,785	1,939	1,950	2,074
Precios medios 5 Lonjas	-	-	-	1,711	1,644	1,829	1,801	1,950
Descuentos s/lonja Bellpuig	-0,004	-0,014	-0,126	-0,136	-0,132	-0,148	-0,158	-0,157
Descuentos s/media 5 Lonjas	-	-	-	-0,033	0,009	-0,038	-0,009	-0,033



Tabla 4. Costes de producción y márgenes.

Índices económicos	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PRECIOS VENTA Y PRODUCCIÓN								
Precios de venta/kg.conejo vivo	1,724	1,454	1,704	1,678	1,653	1,791	1,792	1,917
Peso kg.vivo venta/conejo	2,09	2,10	2,09	2,13	2,13	2,13	2,15	2,14
Producción:Conejos/Coneja Reprod.	46,39	44,81	45,96	48,79	47,06	46,81	50,85	51,60
COSTOS POR KG								
Costes variables	0,908	1,027	1,201	0,990	0,993	1,139	1,249	1,269
Alimentación	0,714	0,790	0,957	0,752	0,759	0,907	1,007	0,996
Zoosanitarios	0,112	0,141	0,176	0,171	0,157	0,157	0,176	0,193
Reproducción, Reposición	0,082	0,097	0,068	0,067	0,078	0,075	0,066	0,079
Costes fijos	0,610	0,707	0,759	0,715	0,709	0,745	0,694	0,606
Mano de Obra(Asal+Propia)	0,385	0,410	0,407	0,376	0,404	0,428	0,393	0,345
Suministros(Energía, agua,comunc.)	0,057	0,064	0,069	0,071	0,076	0,084	0,083	0,088
Amortizaciones y arrendamientos	0,074	0,104	0,128	0,117	0,130	0,132	0,121	0,094
Otros	0,093	0,129	0,156	0,151	0,099	0,102	0,097	0,079
Costes totales por kg	1,518	1,734	1,960	1,705	1,702	1,885	1,943	1,875
Costes totales por conejo	3,17	3,64	4,10	3,63	3,62	4,01	4,18	4,01
MÁRGENES								
Margen neto por €/kg	0,206	-0,280	-0,256	-0,027	-0,049	-0,094	-0,151	0,042
Margen neto por €/Conejo	0,43	-0,59	-0,54	-0,06	-0,10	-0,20	-0,32	0,09

En comparación con el año 2006, año en el que todavía el mercado de materias primas era estable, observamos que el coste total por kg/producido se ha incrementado en un 36% fundamentalmente debido al incremento del coste de alimentación y zoosanitarios en un 40% y 72%, respectivamente. Tanto el coste de alimentación como el de zoosanitarios ha seguido una línea ascendente en los últimos años, empujado por el fuerte incremento de las materias primas del pienso (ver grafico evolución precios del pienso) y el importante incremento de los costes de medicación.

En el año 2006, la repercusión del coste de alimentación sobre el coste total del kg. de conejo era del 47% y en el año 2013 es del 53%. De este dato se recalca que, en los tiempos actuales, la importancia que tiene una buena optimización del empleo de los piensos y sus materias primas, ya que de éstos depende que podamos ser más o menos competitivos y obtener una mayor o menor rentabilidad en nuestras explotaciones.

En referencia a los costes fijos, la partida de suministros, en la que engloba los consumos energéticos suponen el 5% del coste total y cómo podemos comprobar en el gráfico, se ha producido un incremento con respecto al año 2006 de un 54% cuya explicación viene dada por el incremento de los costes energéticos producidos en los últimos años.

En general, sobre la partida de costes fijos podemos decir lo contrario de los costes variables, ya que mientras los primeros han descendido con respecto al ejercicio 2006 un 0.7%, fundamentalmente derivado por el aumento de la producción, los segundos, y con referencia al coste de alimentación, vienen comportándose con una gran volatilidad a partir del año 2007 y con especial relevancia en los últimos años.

Debemos recalcar la importancia que tiene la producción sobre los costes fijos, ya que en la medida que la producción aumente

los mismos costes fijos se distribuyen entre más producción y, por consiguiente, abarataremos el costes de producción.

Como se observa en la tabla 4 podemos decir que, en los dos últimos años se ha producido un importante incremento en la producción, que en referencia al año 2006 suponen producir 5 conejos más por coneja y año, aproximadamente.

Gráfico 3. Evolución de los precios

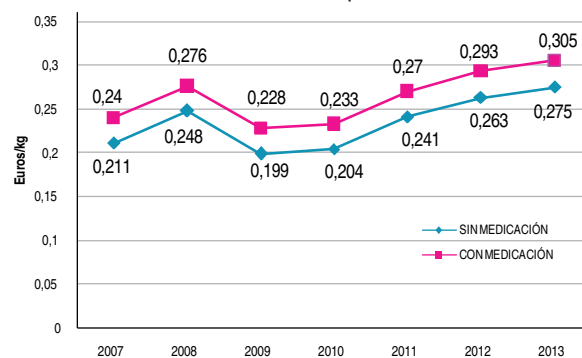


Gráfico 4. Distribución de costes totales



Gráfico 5. Distribución de los costes totales por partida

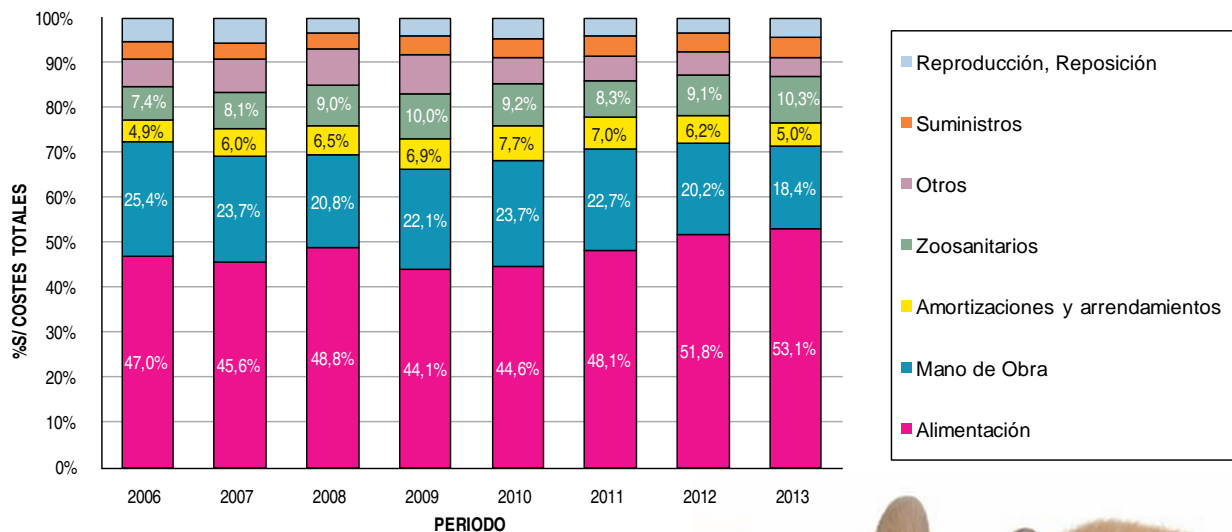
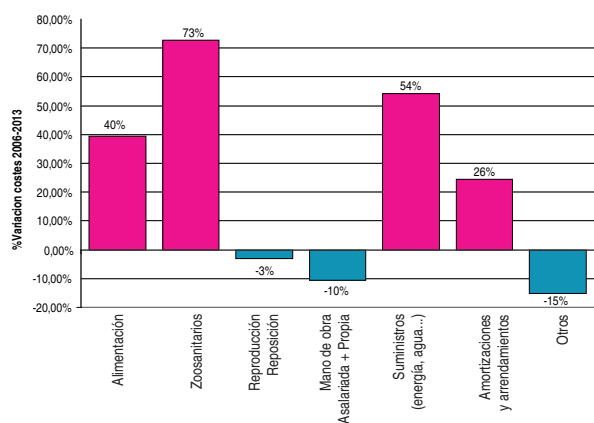


Gráfico 6. Variación costes totales 2006-2013



Aquellas importantes pérdidas de los años 2007 y 2008 tuvieron como origen la gran inestabilidad del mercado de materias primas producida a partir del año 2007, y que, todavía perdura, y con unos precios de carne que en esos años no recogían este incremento del coste. También habría que sumar la baja eficiencia productiva habida en estos dos años como los factores culpables de los resultados tan negativos.

Si de los costes totales descontamos la repercusión de la retribución imputada a la mano de obra familiar observamos que en los años 2007 y 2008 los márgenes que se obtuvieron apenas remuneraron la mano de obra familiar. En los años 2009 al 2012 los márgenes obtenidos son insuficientes para remunerar adecuadamente la mano de obra familiar y finalmente en los años 2006 y 2013 se obtienen márgenes positivos por encima de la retribución de la mano de obra familiar.

ANÁLISIS DEL MARGEN NETO

Observamos en la tabla 5 que en el conjunto de períodos analizados partimos de un año 2006 que podríamos calificar como de bastante bueno, con costes de producción por gazapo de 3,17 € (1,52 €/kg) y un margen por gazapo de 43 céntimos de euro descontada la mano de obra propia. Por el contrario se obtienen márgenes negativos desde el año 2007 al 2012, con gran relevancia de las pérdidas de los años 2007 y 2008 que a fecha de hoy todavía no han podido ser compensadas.

Es en el año 2013 cuando el precio de la carne percibido ha podido compensar la totalidad de los costes de producción y por consiguiente obtener un margen neto positivo de 9 céntimos por conejo, (descontada la mano de obra propia).

Como ya hemos apuntado anteriormente es en este año 2013 el año en el que se percibe el mayor importe por el kg de la carne de conejo de la serie histórica de la que disponemos y el mejor índice de producción del período analizado.

Tabla 5. Margen neto por conejo

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Precio percibido por gazapo	3,60	3,05	3,56	3,57	3,51	3,81	3,85	4,10
Coste total por gazapo	3,17	3,64	4,10	3,63	3,62	4,01	4,18	4,01
Margen por gazapo (Incluida MOP)	0,43	-0,59	-0,54	-0,06	-0,10	-0,20	-0,32	0,09
Retribución Mano Obra Propia	0,56	0,59	0,57	0,54	0,54	0,59	0,53	0,46
Margen + Mano de obra familiar imputada	0,99	0,00	0,04	0,48	0,44	0,40	0,21	0,55

Gráfico 7. Margen neto por gazapo

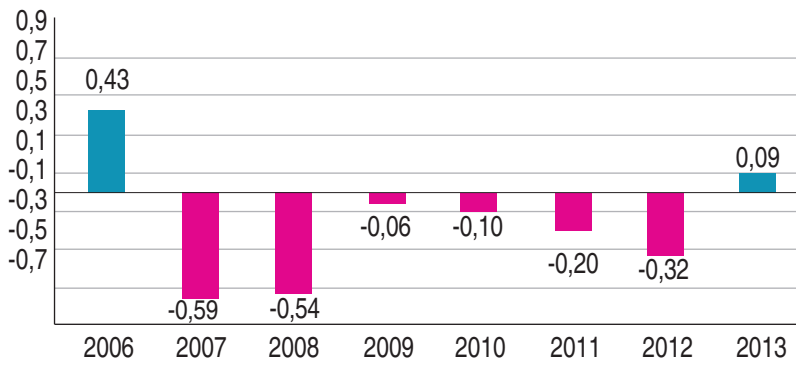
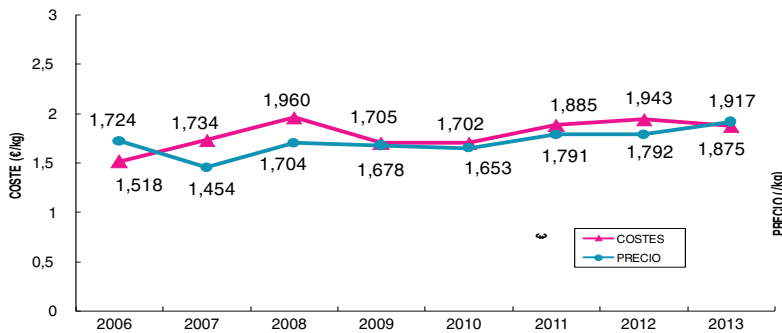


Gráfico 8. Relación de precio percibido y coste por kg



CONCLUSIONES

En los 7 últimos años es el **precio de pienso el hándicap principal** que ha provocado que la rentabilidad acumulada de los últimos años sea negativa, con especial importancia en los años 2007 y 2008.

En el 2013 seguimos con los precios de los pienso altos que han provocado **incrementos de los costes de alimentación en un 40%** y un incremento de los costes totales de producción en un 24% con respecto al coste del año 2006. Pero, a diferencia de lo que sucedió en los años 2007 y 2008, **en el año 2013 nos hemos encontrado con un mercado de precios de la carne muy distinto, superiores en un 32% con respecto al 2007** (un 7% con respecto al año anterior).

El **año 2013**, aisladamente analizado, podríamos decir que **no ha sido malo en términos de margen neto**, ya que se ha conseguido márgenes positivos por encima de los sueldos de los titulares de las explotaciones, pero nos equivocáramos si no tuviéramos en cuenta los márgenes negativos de los años precedentes que todavía no han podido ser compensados.

Considerando los efectos de la crisis financiera actual, podemos decir que tiene gran mérito que una gran parte del

sector se mantenga firme, aguantando las pérdidas acumuladas y el aumento de circulante necesario para seguir produciendo.

En éste escenario de crisis general económica y con una gran volatilidad en el mercado de materias primas, **debemos de promover líneas de actuación encaminadas a la gestión más eficiente y optimizada de los costes de alimentación**, ya que son éstos los que justifican el 53% de los costes de producción cunícola. Por ejemplo, opinamos, que ésta líneas de actuación deberían ir encaminadas a la concentración de la demanda y un seguimiento exhaustivo encaminado a la disminución de los gastos de medicación, una gestión más eficiente en los portes de los piensos, una mejora de las infraestructuras de las explotaciones que conlleven mejoras en el ámbito sanitario, etc.

Y, por último, y como reto de futuro, debemos sugerir una segunda línea de actuación encaminada a **mejorar la eficiencia general en la comercialización de la carne**, ya que en la actualidad existen cada vez más penalizaciones en la venta por no cuidar al máximo todos los factores que intervienen en la comercialización (pesos, portes, madereros, etc...). Opinamos que la optimización de éstos factores se consigue **AGRUPANDO LA OFERTA**.

EXPERIMENTACIÓN BAJO CONTRATO



**Resolvemos las
necesidades de
experimentación
agraria de las
empresas**

**Con total garantía
de confidencialidad**

Nos encargamos de

Diseño experimental

Planteamiento estadístico

Elección de ubicación idónea

Definición de tareas y controles

Redacción de protocolo

Ejecución de ensayos

**Valoración de resultados y
conclusiones**

**Más de 70
empresas al
año confían
en nuestro
servicio**



Dirigido a:

**Empresas de suministros agrarios,
Cooperativas, Agroindustrias,
Organizaciones públicas o privadas**



CONTACTA CON NOSOTROS

Javier Sanz
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 Villava (NAVARRA)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
javiersanz@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
- Frutos secos
- Herbáceos
- 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

