



| en portada

OVINO EN MONTAÑA

Sistema autónomo
de alimentación

DESTACAMOS:

TOMATE DE INDUSTRIA Resultados de ensayos y de la Campaña 2014

VITICULTURA Influencia del *Millerandage* en la maduración y vinificación



El Fondo Europeo
Agrícola de Desarrollo Rural
invierte en las zonas rurales





INTIA

**Servicios Avanzados
Sector Agroalimentario**

SERVICIOS DE CONTABILIDAD, FISCALIDAD Y GESTIÓN



**Totalmente especializados
en las explotaciones
agrarias**

programa informático Integra
Contabilidad y Gestión para
la empresa agraria

Nos encargamos de

Asistencia general

Mantenimiento del programa

Cierre contable y asesoramiento fiscal

Contabilidad y fiscalidad

Declaraciones de IRPF

Declaraciones del impuesto de sociedades

Estudios de viabilidad

Planes de empresa e inversiones



CONTACTA CON NOSOTROS

Fermín Maeztu
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 VILLAVA (NAVARRA)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
fmaeztu@intiasa.es www.intiasa.es



06



EXPERIMENTACIÓN

Tomate de Industria. Campaña 2014

Análisis y resultados de los ensayos sobre variedades.
Recomendaciones para la próxima campaña.

NOTICIAS

02 | Se inician las obras de ampliación de la zona regable de la primera fase del Canal de Navarra ... [\(+ noticias\)](#)



17

PROTECCIÓN DE CULTIVOS

Proyecto Life AGROIntegra

Presentación del nuevo proyecto europeo sobre Gestión Integrada de Plagas. Alternativas sostenibles.



40



VITICULTURA

Influencia del *Millerandage* en la maduración y en la vinificación

Composición analítica y organoléptica de los vinos. Cosecha 2013.



32

GANADERÍA

Gestión técnico-económica de explotaciones

Recogida y análisis de los datos de las explotaciones ganaderas. Asesoramiento a los ganaderos para mejorar su rentabilidad y viabilidad.

21

GANADERÍA

Autonomía en alimentación

Evolución de la fertilidad del suelo. Sistema de producción ecológica de leche de ovino en montaña.

SE INICIAN LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DE LA ZONA REGABLE DE LA PRIMERA FASE DEL CANAL DE NAVARRA

La Presidenta Barcina colocó la primera piedra de una actuación que llevará agua a 15.275 hectáreas de las cuencas de los ríos Ega y Arga y cuyas obras estarán finalizadas en su totalidad en 2018



La Presidenta Barcina coloca la primera piedra de la ampliación

Las obras de ampliación de la zona regable de la primera fase del Canal de Navarra se iniciaron oficialmente el lunes 26 de enero con la colocación de la primera piedra por parte de la Presidenta de Navarra, Yolanda Barcina, en un acto celebrado en Falces.

La actuación llevará agua del Canal a 15.275 hectáreas pertenecientes a las localidades de Andosilla, Azagra, Berbinzana, Cárcar, Falces, Funes, Larraga, Lerín, Lodosa, Mendigorriá, Miranda de Arga, Oteiza, Peralta, San Adrián y Sesma, ubicadas en las cuencas de los ríos Ega y Arga.

El proyecto permitirá aumentar la productividad de la tierra, como consecuencia de la concentración parcelaria y la modernización del sistema de riego, así como garantizar el suministro de agua, tanto en cantidad como en calidad.

En este sentido, la Presidenta Barcina indicó que se trata de una infraestructura "clave" para el desarrollo de la Comunidad Foral y, por ello, la denominó como "autopista de desarrollo y empleo" para Navarra.

La ampliación se ha dividido en veinte zonas regables, cuyos trabajos se iniciarán escalonadamente a lo largo de



De izquierda a derecha: el consejero Esparza, Félix Chueca, Valentín García y Yolanda Barcina.

los próximos tres años, con la previsión de que las últimas hectáreas entren en riego en 2018.

El jefe de la Sección de Proyectos y Obras Públicos de INTIA, Juan Carlos Esquíroz, explicó que para dar servicio a toda esta zona, se construirá una red de riego, que estará formada por 428,5 kilómetros de tuberías de acero, fundición y PVC, y por 1.397 hidrantes. Además, se creará una red de caminos de 597,92 kilómetros de longitud, compuesta por 97,327 kilómetros de seis metros de anchura y 500,593 de cinco metros. La zona regable dispondrá también de una red de colectores de 136,116 kilómetros.

La obra fue adjudicada por concurso al grupo empresarial liderado por OHL-Agbar, también participado por las empresas navarras Grupo Obras Especiales, Iruña, HNV y Arian.

El acto de inicio de los trabajos contó con la presencia del consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, José Javier Esparza; la directora general de Agua del Ministerio de Agricultura, Liana Sandra Ardiles; el presidente de la Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra, Félix Chueca; y el alcalde de Falces, Valentín García, entre otros dirigentes locales.

Modernización del regadío

Los regantes de esta zona se beneficiarán de las ventajas que se derivan de la concentración parcelaria, la modernización del sistema de riego y la reposición de agua de

“INTIA realiza el seguimiento de las zonas regables puestas en marcha y fomenta su conexión con la agroindustria”

calidad, procedente de Itoiz. En la actualidad, esta área comprende en sus dos terceras partes regadíos tradicionales con estructuras obsoletas o regadíos con elevados costes de operación y energéticos. Además, presenta problemas de agua en épocas de estiaje, especialmente en la obtenida del río Ega.

El proyecto contempla la transformación en regadío de 5.431 hectáreas de secano y la modernización de otras 6.005 hectáreas de regadío a manta, que se beneficiarán tanto de las ventajas que conlleva el riego a presión como de la garantía de suministro de agua en épocas de estiaje. Además, se reducirán los costes energéticos de otras 3.839 hectáreas de regadíos. Se estima un ahorro de agua de 26,7 hectómetros cúbicos al año, asociado al cambio de unos sistemas de riego obsoletos.

Los caudales liberados en los ríos Arga y Ega gracias a la actuación ocasionarán un aumento de agua circulante en los ríos Ega, Arga y Aragón que podrá ser utilizado no sólo para el cumplimiento de los criterios de la Directiva Marco del Agua, sino también para generar energía.

INTIA realiza el seguimiento

El Servicio de Oferta Agroindustrial de la empresa pública INTIA realiza el seguimiento de las zonas regables puestas en marcha en la Primera Fase del Canal de Navarra y fomenta su conexión con la agroindustria.

En 2013 (falta por cerrar los datos de 2014) el beneficio empresarial del total de las hectáreas útiles de la primera fase del Canal de Navarra fue seis veces mayor que el que era antes de la puesta en marcha de los regadíos (828 euros por hectárea frente a 138) y el empleo fue 2,6 veces mayor. Además, también se ha producido una intensificación y diversificación de los cultivos. Durante 2013, hasta 48 cultivos distintos. Las hortalizas (principalmente tomate, haba, maíz dulce, guisante y alubia) no habituales en la zona hasta la llegada de la transformación ocuparon 3.292 hectáreas.

Por su parte, el porcentaje de dobles cosechas en toda la zona regable alcanzó un 8%, con regadíos que alcanzaron el 22 y hasta el 30% de dobles cosechas. Se han desarrollado en la zona hasta 51 dobles cosechas diferentes (haba-maíz grano, pasto-maíz, guisante-alubia, etc.).

NUEVAS INCORPORACIONES DE COMUNIDADES DE REGANTES AL CANAL DE NAVARRA

En las últimas fechas 6 comunidades de regantes han mostrado su apoyo y respaldo a su incorporación a la ampliación del Canal de Navarra.

Son los casos de las comunidades de regantes del Regadío Antiguo de Larraga, el Regadío Antiguo de Berbinzana, la Recueja de Larraga, los regadíos tradicionales de Miranda de Arga y Berbinzana que sometieron a votación su incorporación al Canal, ganando el sí por una amplia mayoría. Asimismo, la comunidad de regantes de El Monte de Azagra decidió por unanimidad solicitar su incorporación a la Ampliación del Canal de Navarra.

La experiencia de los agricultores que ya están en las zonas regables puestas en marcha es muy positiva así como las cifras de rentabilidad y productividad. Y es que, entre otras cosas el beneficio empresarial de los principales cultivos de la zona regable es muy superior al de los cultivos en secano. En 2013 el beneficio empresarial fue 6 veces mayor en el regadío que en el secano y el empleo es 2,6 veces mayor.

INTIA ORGANIZA CURSOS DE FORMACIÓN PARA ENSEÑAR A LOS AGRICULTORES A MANEJAR “ANTEO”

INTIA ha desarrollado un programa informático denominado “ANTEO” que permite a los agricultores llevar el cuaderno registro de tratamientos fitosanitarios de forma sencilla. A través de este programa los usuarios pueden registrar los datos para que de una sola anotación se obtengan los cuadernos de explotación, de registro de tratamientos fitosanitarios, de transacciones con productos fitosanitarios, de explotación de ayudas agroambientales y de explotación para parcelas en zonas vulnerables.

El objetivo del curso es aprender a manejar la aplicación informática y conocer las novedades de las normativas que se han incorporado en esta materia. El profesor del curso es José Ángel Garraza Zurbano, técnico de la Sección de Gestión Técnico Económica y Estudios de INTIA. Se celebrarán cursos en Burlada (4, 11 y 18 de febrero), en Estella (4, 11 y 18 de marzo) y en Tafalla (8, 15 y 22 de abril). La duración es de 25 horas (9 presenciales y 16 on-line). Para más información se pueden dirigir a la Sección de Formación de INTIA en el **948 013 058**.

MEDIO CENTENAR DE PERSONAS ASISTEN A LA JORNADA DE CULTIVOS HORTÍCOLAS DE INVIERNO EN INVERNADERO DE INTIA

Los asistentes conocieron ensayos de variedades de lechuga en producción integrada, así como de borraja y acelga amarilla



Asistentes a la jornada observando los ensayos de lechuga que se están realizando

El Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) del Gobierno de Navarra organizó el pasado miércoles, 21 de enero, una visita a su finca experimental de Sartaguda para mostrar diversos ensayos en cultivos de invierno en invernadero.

Los asistentes conocieron ensayos de variedades de lechuga en producción integrada, así como de borraja y acelga amarilla, ambas en producción ecológica e integrada.

Los visitantes, acompañados de los técnicos especialistas en producción agraria de INTIA Amaya Uribarri y Salomón Sádaba, conocieron los ensayos que se desarrollan en variedades de lechuga Batavia, en el que se experimenta con 25 variedades en producción integrada. La lechuga Batavia es uno de los principales cultivos de los invernaderos de Navarra en época invernal y estos ensayos ofrecen información sobre las tendencias de mercado y qué variedades son interesantes para las explotaciones comerciales de invernadero.

Los ensayos mostrados en esta jornada incluyeron también los cultivos de borraja y de acelga amarilla a mata. En ellos se está trabajando especialmente en el calendario del ciclo de producción anual con el fin de establecer las variedades que son más adecuadas en cada periodo de forma que la producción pueda ser continua a lo largo del año y conseguir así una oferta también continua de estos productos en los mercados.

EL SERVICIO DE FERIAS DE INTIA ACOMPAÑA A LAS EMPRESAS NAVARRAS A MADRID FUSIÓN

Madrid ha acogido entre el 2 y el 4 de febrero la XIII Cumbre Internacional de Gastronomía Madrid Fusión convirtiéndose en capital mundial de la gastronomía



Las verduras de temporada, los espárragos, los rosados y el pacharán, protagonistas en esta edición.

Madrid Fusión es uno de los eventos gastronómicos más relevante del panorama mundial y en él participan importantes cocineros internacionales, las marcas más exclusivas y se llevan a cabo interesantes talleres y ponencias, creando una experiencia de viaje gastronómico por diferentes países a través de la cocina.

En esta edición de Madrid Fusión la marca de calidad Reyno Gourmet (que aúna todos los productos agroalimentarios con certificación de calidad de Navarra) ha contado con un stand de 18 metros cuadrados en los que las protagonistas han sido las verduras locales de invierno y los espárragos. Por ello, contó con la presencia de dos chefs navarros expertos en cocinar las verduras y que son José Aguado, padre e hijo, de los restaurantes Príncipe de Viana (Murchante) y Rural Suite (Cascante). En el stand navarro se han podido degustar deliciosos pinchos de verduras maridados con rosados de la D.O Vino de Navarra. Y de postre, los visitantes disfrutaron de un buen Pacharán Navarro.

El Servicio de Ferias y Empresas de INTIA se encarga de la coordinación y gestión de todas las necesidades de las empresas navarras participantes en estos eventos para que su presencia sea un éxito. Les ofrece el stand, gestiona el transporte de mercancías y se encarga de la comunicación y promoción de todas las actividades que se celebran en la Feria.

Más información (pdf):



EL GOBIERNO DE NAVARRA REDUCE LOS MÓDULOS DE TRIBUTACIÓN PARA AGRICULTORES Y GANADEROS POR EL VETO RUSO

El Gobierno de Navarra aplicará una reducción general del 5% y varias disminuciones específicas en los módulos aplicables a la tributación del Impuesto sobre la Renta de Personas Físicas para agricultores y ganaderos, tras estimar las propuestas realizadas por la Unión de Agricultores y Ganaderos de Navarra (UAGN) en la elaboración del Proyecto de Orden Foral que desarrolla el régimen de estimación objetiva del IRPF y el régimen simplificado del IVA.

La medida la anunció el consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, José Javier Esparza, junto al presidente de UAGN, Félix Bariáin.

La campaña de 2014 ha estado marcada por el veto ruso a las importaciones de productos agrícolas y ganaderos procedentes de la Unión Europea, lo que ha afectado, directa o indirectamente, a la mayor parte de las producciones agrícolas y ganaderas de la Comunidad Foral, e incluso ha puesto en riesgo la continuidad de muchas explotaciones.

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local coincide con UAGN en rechazar que el sector primario sea el principal perjudicado cuando se generan conflictos geopolíticos y comerciales de ámbito internacional, absolutamente ajenos a su propia actividad. De este modo, se admite que las actividades agrícolas, ganaderas y forestales se beneficien de la reducción del 5% que con carácter general se aplica al resto de actividades.

“A propuesta de la Unión de Agricultores y Ganaderos de Navarra, se aprueba un disminución general del 5% y varias específicas”

Los cambios en los índices:

- En el cultivo de **patata** se reduce del 0,338 al 0,115 para el año 2014 y siguientes.
- En relación con el **tomate, brócoli, melocotón y espárrago**, con destino industria se mantiene el índice de 0,173 para el año 2014, y para 2015 se analizará la evolución y, si procediese, se establecerá una reducción con carácter retroactivo.
- Respecto a los frutos **no cítricos**, el índice será de 0,173 para el año 2014 y para los años 2015 y siguientes se considera más adecuado mantener el índice y estudiar la situación con los datos de cada año.
- El índice para la **uva** para vino con D.O. Navarra y otras denominaciones no recogidos en el resto de epígrafes se reduce de 0,29 a 0,173 para el año 2014 y a 0,23 para el año 2015 y sucesivos.
- Se disminuye también el índice para las producciones del **olivo** ajustándolo al índice establecido a nivel nacional, pasándolo de 0,29 a 0,26.
- Para el **bovino de leche**, en 2014 ya se estableció una reducción del índice que procede mantener en 0,173 y se admite una reducción del 0,29 al 0,23 para el año 2015 y sucesivos, a la vista de que la desaparición del sistema de cuotas lácteas a nivel europeo desde abril de 2015 no hace prever un incremento de precios.
- En el **porcino y bovino de cría** se admite una reducción del índice para 2014 (de 0,26 a 0,13) que se mantiene para los próximos años.

Estas reducciones se incorporarán a un Proyecto de Orden Foral que fue sometido a la participación ciudadana mediante el portal de Gobierno abierto y recibió las propuestas UAGN y de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Navarra.

INTIA ORGANIZA DOS VIAJES TÉCNICOS AL SALÓN MUNDIAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

SIMA 2015, el Salón Mundial de Proveedores de Agricultura y Ganadería, se celebrará en París entre los días 22 y 26 de febrero. INTIA ha organizado dos viajes, uno dirigido a agricultores y otro a ganaderos, con el objetivo de acercarles a las principales novedades técnicas del sector agrario y a que conozcan otros tipos de agricultura y gana-

dería que emplean sistemas técnicos de manejo distintos a los utilizados habitualmente en Navarra. Durante el viaje los asistentes estarán acompañados por técnicos de INTIA que complementarán la visita con las explicaciones técnicas que sean oportunas y atenderán las dudas y cuestiones que se planteen.

Estos viajes se financian, además de con la cuota que abonan los asistentes, con aportaciones de entidades patrocinadoras, en este caso Caja Rural de Navarra. Para más información e inscripciones llamar al **948 013 058**.

EXPERIMENTACIÓN

Tomate de industria Campaña 2014



Análisis de la ca

Juan Ignacio Macua, Inmaculada Lahoz, Sergio Calvillo, Enrique Rubio, Ángel Santos
INTIA

En Navarra la campaña de tomate de industria 2014 ha estado marcada de manera relevante por la climatología. Las lluvias registradas en los periodos de plantación, floración e inicios de maduración, contribuyeron negativamente al desarrollo de este cultivo. Además, con el cultivo próximo a recolectar se registraron tormentas acompañadas de pedrisco, dañando hasta el 100% de la cosecha en las zonas más afectadas.

Aunque la producción española de tomate de industria se ha incrementado tras tres años de bajada, debido tanto al aumento de superficie de cultivo como de los rendimientos, en Navarra las incidencias climatológicas descritas han provocado un rendimiento medio menor de lo esperado, ya que en muchas parcelas no afectadas la producción media ha sido muy alta, similar a la alcanzada en las zonas de Andalucía y Extremadura.

Estos datos de cosecha también responden a la problemática añadida por la presencia de enfermedades como

el *mildiu*, *alternaría* y *brotitis* favorecidas por la climatología: temperaturas suaves, lluvias frecuentes y alta humedad ambiental. Las enfermedades también han provocado la pérdida de parcelas enteras en la Comunidad Foral.

En este artículo se analizan en detalle todos estos aspectos de la campaña del tomate de industria y se aportan los datos a nivel nacional y de Navarra.

Asimismo se presentan los datos de los ensayos de variedades realizados por INTIA en su finca experimental de Cadreita. Los resultados arrojados por dichos ensayos sirven para que INTIA haga al final de cada campaña recomendaciones a los agricultores para la próxima relacionada con variedades o técnicas de cultivo más productivas. Los resultados de la experimentación que se presentan a continuación se centran en las variedades de tomate de industria: para otros usos, pelado y todo carne o *all flesh*.



Campana del tomate de industria y recomendaciones para la próxima

CLIMATOLOGÍA

La climatología ha tenido un papel muy importante en esta campaña, irregular y problemática desde su inicio hasta el final. Las lluvias registradas en el periodo de plantación afectaron de forma negativa tanto a la preparación de las parcelas como a las plantaciones, especialmente las más tempranas. Posteriormente tuvimos lluvias muy por encima de lo habitual en la zona en junio, 32 mm y en julio, 62,9 mm, coincidiendo con floraciones e inicios de maduración y en agosto 49,1 mm y ya menos importantes en septiembre y octubre (**Tabla 1**).

Elo ha influido negativamente en el desarrollo del cultivo y en especial en el aspecto sanitario. Las lluvias en muchas ocasiones han estado acompañadas de pedrisco, calculándose que el 25% de la superficie de cultivo se vio afectada por este fenómeno. Se ha estimado que en un 6% de la superficie cultivada de tomate (unas 100 hectáreas) el daño fue total, dando por perdido el cultivo.

La zona sur de Navarra (localidades por debajo de Tudela) fue la dañada con más virulencia al verse afectada por varias tormentas con pedrisco que causaron daños en un alto porcentaje de la superficie dedicada a tomate de industria. Es en esta zona donde se declararon las parcelas con el 100% de pérdida de cosecha, en otros casos aún se llegaron a recolectar pero con una gran reducción de cosecha sobre lo esperado. En el resto de Navarra, a pesar de que la climatología adversa también les afectó, el número de parcelas con daños fue muchísimo menor y apenas ha influido en los rendimientos medios.

La producción de Navarra en las 1.695 hectáreas cultivadas se cifra en 129.247 t (*datos Coyuntura Agraria, 2014*), lo que supone un 11,8% más que en la campaña anterior. No obstante, el rendimiento medio (76,25 t/ha) ha sido más bajo de lo esperado, debido a la gran cantidad de parcelas afectadas por pedrisco. De no haberse producido este fenómeno, la producción en Navarra habría sido muy superior, ya que hay parcelas no afectadas donde se han superado las 90 t/ha.

Tabla 1. Datos climáticos registrados en Cadreita. Año 2014.

	Tª máxima		Tª media	Tª mínima		Radiación*	Lluvia*
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media	solar (w/m²)	(mm)
Mayo	28,4	21,92	15,51	13,1	9,33	8127,3	34,1
Junio	33,6	27,96	20,7	17,6	14,38	8127,3	32,5
Julio	36,7	27,69	20,91	18,6	14,93	7975	62,9
Agosto	35,3	29,16	21,24	17,7	14,47	7021,9	45,1
Septiembre	32,9	27,22	20,1	17	14,16	5080,6	26,9
Octubre	28,8	23,61	16,34	16,1	10,1	3606,3	39,8

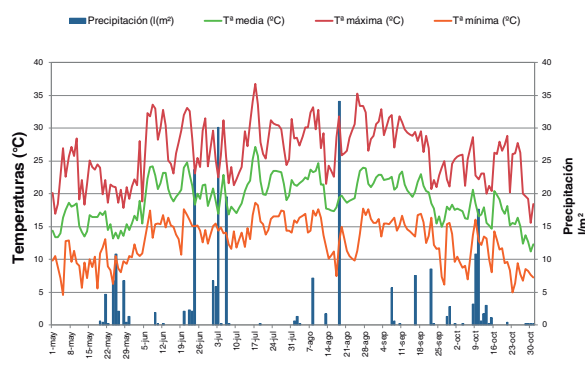
INCIDENCIA PLAGAS

En el aspecto sanitario, la campaña ha sido muy tranquila en lo referente a plagas, con incidencia mínima de pulgones y orugas, que el agricultor ha podido controlar contando con la ayuda de los avisos de tratamientos facilitados desde la sección de protección de cultivos de INTIA. También se ha observado alguna parcela con daños de araña y eriofidos, pero sin grandes afecciones al rendimiento del cultivo.

Mayor problemática ha habido con la presencia de enfermedades: *mildiu*, *alternaria* e incluso *botritis*, debido a las condiciones climatológicas favorables para su desarrollo (Tabla 1 y Gráfico 1) que se han dado a lo largo de todo el cultivo (temperaturas suaves, lluvias frecuentes y alta humedad ambiental), llegándose en algunos casos a perderse parcelas o parte de ellas por los ataques tan agresivos de *mildiu* que se han producido. Por ello, la incidencia de enfermedades fúngicas también ha influido negativamente en los rendimientos medios obtenidos.

La recolección se inició a mitad de agosto muy lentamente, no siendo hasta bien entrado septiembre cuando la campaña comenzó de lleno. Este atraso se ha debido a un mal

Gráfico 1. Datos climáticos diarios durante el periodo de mayo a octubre. Cadreita 2014.



desarrollo inicial del cultivo en las plantaciones tempranas, y posteriormente la climatología que siguió durante todo el verano ha contribuido a un retraso generalizado de la cosecha. El máximo nivel de cosecha se alcanzó a finales de septiembre e inicios del mes de octubre. Hay que resaltar que los mayores rendimientos medios se han obtenido entre mediados de septiembre y final de cosecha. En general, la calidad del producto se puede calificar de regular, con valores de intensidad de color rojo del fruto y contenido en sólidos solubles (°Brix) más bajos de lo habitual.

“La calidad del producto se puede calificar de regular, con valores de intensidad de color rojo del fruto y contenido en sólidos solubles más bajos de lo habitual.”



Efectos del 'Mildu' en el campo

Tabla 2. Evolución de la producción mundial de tomate (miles de toneladas). Se señala la producción de los principales países productores en cada zona.

ZONA DE PRODUCCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014
Unión Europea					
Italia	5.080	4.950	4.500	4.080	4.910
España	2.375	1.985	1.935	1.650	2.700
Portugal	1.280	1.065	1.190	997	1.200
Región Mediterránea					
Turquía	1.280	1.940	1.750	2.150	1.800
Irán	1.400	1.850	1.750	1.900	2.200
Norte América					
California	11.155	11.067	11.460	11.020	12.700
Canadá	466	426	503	322	337
Asia					
China	6210	6.792	3.230	3.850	6.300
HEMISFERIO NORTE					
Brasil	1.796	1.590	1.294	1.500	1.400
Chile	864	794	668	682	810
Argentina	390	355	360	415	391
República Dom.	160	280	245	250	250
Australia	265	87	185	193	223
HEMISFERIO SUR					
	2.508	2.320	2.253	2.301	2.427
PRODUCCIÓN MUNDIAL					
	37.371	37.692	33.442	33.002	39.859

Fuente WPTC

SITUACIÓN DEL MERCADO

En 2014 el aumento de demanda de tomate por parte de la industria ha sido generalizado en todo el mundo, de ahí el incremento de la producción mundial respecto a la campaña pasada en un 20,77%, situándonos a final de año en 39.859 miles de toneladas (Tabla 2), la mayor producción mundial de los cinco últimos años.

Este aumento de producción ha sido notable en el Hemisferio Norte, en concreto un 21,9%. En el Hemisferio Sur el incremento ha sido bastante menor, un 5,47%. Hay que señalar que los únicos países en que ha descendido su producción esta campaña respecto a la anterior han sido Turquía, Brasil y Argentina.

California sigue siendo el mayor productor de tomate con 12.700.000 de toneladas (un 15,20% más que la campaña pasada), seguida de China con 6.300.000 toneladas e Italia con 4.910.000 toneladas.

“España incrementa su producción después de tres años de bajada.”

China y España, después de dos y tres años consecutivos con reducción de su producción, han sido en esta campaña los países que más la han aumentado, más del 63%, situándose ambos países al nivel que alcanzaron en el periodo 2008-2010.



Tabla 3. Estimaciones de producción de tomate industria en España en Campaña 2014

Tomate de industria	Superficie (ha)	Producción (t)
Extremadura	21.045	1.962.000
Andalucía	4.200	461.000
Valle del Ebro	2.550	197.000
Resto de España	1.215	105.000
TOTAL ESPAÑA	29.010	2.725.000

Datos AGRUCON

En España la producción durante la campaña 2014 ha sido de 2.725.000 toneladas (Tabla 3). Con esta cantidad se sitúa como cuarto país productor tras California, China e Italia. Esta subida espectacular se ha debido principalmente al gran aumento de superficie de cultivo en Extremadura, aunque otras zonas productoras, como Andalucía y Valle del Ebro, también han ampliado de forma importante la superficie dedicada a este cultivo, en total en España se ha incrementado la superficie cultivada respecto a 2013 en un 37%. Además hay que añadir unos rendimientos sorprendentes y muy superiores a lo esperado en las grandes zonas de producción como son Extremadura y Andalucía.

En 2014, la superficie de cultivo en España ha sido de 29.010 ha (un 37% más que la campaña pasada) con una producción media de 93,93 t/ha, la máxima histórica conseguida a nivel nacional. En Andalucía se ha registrado el máximo histórico con 110 t/ha, en la campaña pasada alcanzaron las 94 t/ha. En el caso de Extremadura el aumento ha sido mayor, ha superado en un 22% la producción media obtenida en 2013. El Valle del Ebro es la zona que menos aumento ha experimentado, un 10,2%, pero en este caso son los datos de Navarra los que reducen la producción media del Valle del Ebro, pues en Aragón las incidencias climatológicas han sido mínimas y los cultivos se han desarrollado perfectamente.

EXPERIMENTACIÓN DE INTIA SOBRE EL TOMATE DE INDUSTRIA. CAMPAÑA 2014

Desde INTIA se da gran importancia a la experimentación e investigación, pero también al asesoramiento directo a los productores para poder resolver sus problemas actuales y estar a la altura de las últimas innovaciones, ya sea en variedades o en técnicas de cultivo.

La experimentación de la presente campaña en tomate se ha centrado en:

- Variedades de pelado entero en recolección única (9 variedades).

- Variedades de otros usos en recolección única (26 variedades).
- Variedades todo carne o *all flesh* (10 variedades).
- Variedades cherry para recolección única (9 variedades).
- Variedades de alto contenido en licopeno (2 ensayos en 2 localizaciones con 8 variedades).

En técnicas de cultivo se han realizado los siguientes trabajos:

- Influencia de la dosis de riego en el contenido de licopeno.
- Variedades de alto contenido en licopeno en sistema convencional.
- Variedades de alto contenido en licopeno en sistema ecológico.
- Materiales de acolchado biodegradables (biopolímeros y papeles).

Parte de estos trabajos se encuadran en dos proyectos de investigación, de ámbito nacional, cuyos títulos son: “**Evaluación de nuevos materiales biodegradables para acolchado adaptados al ciclo y a la morfología de cultivos hortícolas al aire libre en diferentes condiciones edafoclimáticas**”: Proyecto RTA2011-00104-C04, en colaboración con el CITA de Aragón, el CIDA de La Rioja, la Universidad de Castilla-La Mancha y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de Lérida; y “**Optimización de la calidad organoléptica y funcional del tomate de industria. Selección de genotipos y técnicas de cultivo respetuosas con el medio ambiente**”: Proyecto INIA-RTA2011-00062-C04 en colaboración con el Centro de Investigación Agraria, Finca La Orden, de Badajoz, el Centro de Conservación y Mejora de la Agrobiodiversidad (COMAV) de Valencia y la Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales de Castellón.

Localización de los ensayos

Igual que en años anteriores los trabajos sobre variedades se realizan en colaboración con la Comunidad Autónoma de Aragón (Miguel Gutiérrez y Pablo Bruna). Las conclusiones y recomendaciones de variedades se basan en los trabajos de las dos comunidades.

Los ensayos se realizaron en parcelas de Zaragoza (Aragón) y Cadreita (Navarra).

Experimentación variedades. Campaña 2014

Se ha realizado en la Finca Experimental de Cadreita, con riego por goteo y acolchado plástico, siguiendo las directrices de la PI de Tomate de Industria de Navarra.

En esta ocasión sólo se van a presentar los resultados de la experimentación de variedades de otros usos, pelado y todo carne (all flesh).

VARIEDADES DE TOMATE DE INDUSTRIA PARA OTROS USOS

La plantación se realizó el 13 de mayo, a una densidad de 17.857 cepellones/ha, con dos plantas por cepellón y una sola línea por mesa, sobre mesetas separadas por 1,6 metros.

Se ensayaron 26 variedades, diez por primera vez y el resto ya ensayadas en años anteriores (**Tabla 4**). Las variedades H-9036 y Perfectpeel se han considerado como testigos y se han incluido en el ensayo las cuatro variedades más cultivadas en California y a las que se han denominado USA-1, USA-2, USA-3 y USA-4.

De la variedad Top-137, por motivos ajenos a la variedad, no se pudo controlar la producción, aunque si se muestran datos de las características industriales del fruto.

La recolección se efectuó según el estado de maduración de las variedades, estableciéndose dos grupos de variedades. En el primer grupo, de 17 variedades, la recolección fue el 10 de septiembre y el segundo grupo, con 9 variedades (*), se recolectó el día 22 del mismo mes.

Los resultados de producción se muestran en la **Tabla 4**. Los porcentajes medios de fruto rojo comercial, verde y pasado del ensayo han sido de 93,5%, 3,1% y 3,4% respectivamente. Hay que señalar que el porcentaje de fruto comercial ha sido muy alto en todas las variedades, por encima del 90% lo que nos indica que la agrupación de cosecha ha sido excelente y se han recogido todas las variedades en un punto óptimo. Al bajo porcentaje de fruto pasado o sobremaduro (3,4% de media) ha contribuido la escasez de precipitaciones registradas en el mes de septiembre (**Tabla 1**).

Tabla 4. Resultados de producción de las variedades de tomate para otros usos durante la Campaña 2014

NOMBRE	Casa Comercial	Fruto comercial		Fruto (%)	
		t/ha	%	Verde	Sobremaduro
H-9036 (*)	Testigo	215,7	92,6	4,6	2,8
JAG-8810	Seminis	177,82	97	0,75	2,25
Perfectpeel	Testigo	175,51	96,2	1,88	1,92
UG 18806 (*)	Jad Ibérica	171,35	94,01	3,03	2,96
Lusitano	Jad Ibérica	171,04	93,75	3,48	2,77
Top-172 (*)	Intersemillas	169,29	93,02	1,3	5,68
USA-1 (H-8504)	Heinz	167,55	94,24	3,23	2,53
USA-2 (Sum-6366)	Nunhems	167,29	93,48	0,92	5,6
Delfo (*)	Nunhems	163,89	94,59	2,62	2,79
USA-4 (H-2401)(*)	Heinz	162,84	93,7	2,11	4,19
AB-8058	Seminis	161,68	94,03	3,28	2,7
C320	Clause	158,74	90,45	4,42	5,13
Fokker (*)	Nunhems	157,45	92,25	5,43	2,31
Top-115	Intersemillas	155,73	94,66	2,5	2,84
Ifox	Syngenta	153,63	93,91	2,06	4,03
USA-3 (H-5608)(*)	Heinz	152,03	91,05	2,84	6,11
H-1301	Heinz	151,02	94,36	3,97	1,67
H-3402	Heinz	150,86	92,52	4,74	2,74
H-3406 (*)	Heinz	149,51	92,48	4,21	3,31
Espace	Nunhems	148,98	95,72	3,18	1,1
HMX 2898	Clause	144,49	91,62	3,59	4,79
ISI 22706 (*)	Diamond	142,35	91,3	4,52	4,18
ISI 29783	Diamond	142,12	92,99	3,62	3,39
AK-TDR002	Akira	129,62	92,41	4,31	3,28
ISI 22674	Diamond	127,71	94,32	1,78	3,91
MEDIA		158,73	93,47	3,13	3,4

En porcentaje de fruto pasado o sobremaduro las diferencias entre variedades no han sido importantes (**Tabla 4**). Solamente en cuatro variedades, Top-172, USA-2 (Sum-6366), C320 y USA-3 (H-5608) fue superior al 5%, correspondiendo el mayor valor a USA-3, con un 6,1% de fruto sobremaduro. En el resto de variedades osciló entre un 1,1% de Espace y un 4,8% de HMX-2898.

La producción comercial media del ensayo ha sido de 158,73 t/ha. Han destacado por su mayor rendimiento los dos testigos H-9036 (215,7 t/ha) y Perfectpeel (175,75 t/ha) junto con JAG-8810 (177,82 t/ha), seguidas por UG-18806 (171,35 t/ha) y Lusitano (171,04 t/ha). Hay que señalar dentro de las variedades que se ensayan por primera vez a Lusitano y Top-172 (169,29 t/ha), que ocupan el quinto y sexto puesto en el ranking de producción. La variedad JAG-8810 se ensayó el año pasado alcanzando una producción intermedia y sin embargo este año ha sido de las más productivas; habrá que esperar a ver si el próximo año se mantienen los resultados obtenidos en esta última campaña.

Como variedades menos productivas están AK-TDR002 e ISI-22674, con 129,62 t/ha y 127,71 t/ha respectivamente. En el resto de variedades la producción superó las 140 t/ha.

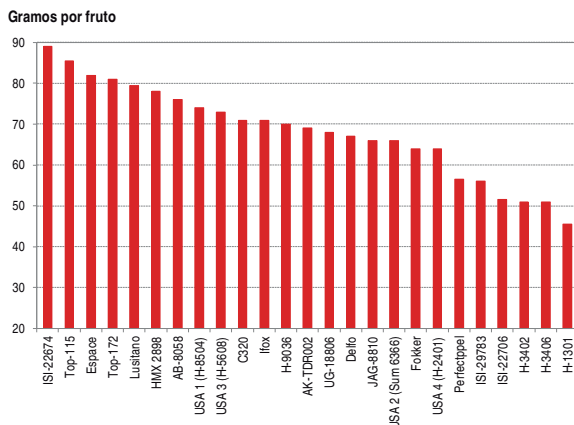


Planta tomate de industria para otros usos

Respecto al peso medio del fruto (**Gráfico 2**), la media del ensayo fue de 68,2 gramos. En este tipo de tomate el peso del fruto no suele ser un condicionante de calidad y no suele haber ninguna limitación por tamaño, dado su destino comercial. Las variedades con frutos de mayor peso medio, superior a 80 gramos por fruto, han sido ISI-22674 (89 g), Top-115 (85,5 g), Espace (82 g) y Top-172 (81 g). Hay 6 variedades en las que no se ha llegado a los 60 gramos por fruto, correspondiendo el menor peso medio a H-1301 (45,5 gramos por fruto).

En el apartado de calidad industrial casi todas las variedades han superado el valor mínimo recomendado de 4,5°Brix (**Gráfico 3**), con una media del ensayo de 5°Brix. Hay que destacar que dentro de las variedades con menor contenido en sólidos solubles (°Brix) se encuentran los dos testigos, ya que normalmente hay una correlación inversa entre producción y °Brix. El mayor contenido en sólidos solubles, superior a 6°Brix, correspondió a las variedades HMX-2898, ISI-22674, dos variedades que han dado baja producción, y AB-8058.

Gráfico 2. Peso medio del fruto (g) de las variedades de otros usos. Campaña 2014



VARIETADES DE TOMATE DE INDUSTRIA PARA PELADO ENTERO

Este año se han ensayado 9 variedades, de ellas dos (Durpeel y UG-2209) por primera vez.

La plantación se realizó el 6 de junio y tras una agrupación excelente de cosecha, la recolección de todas las variedades se realizó el 24 de septiembre después de 110 días de ciclo, con unos porcentajes medios de fruto rojo o comercial, verde y sobremaduro o pasado del 86,85%, 4,42% y 5,24% respectivamente (**Tabla 5**).

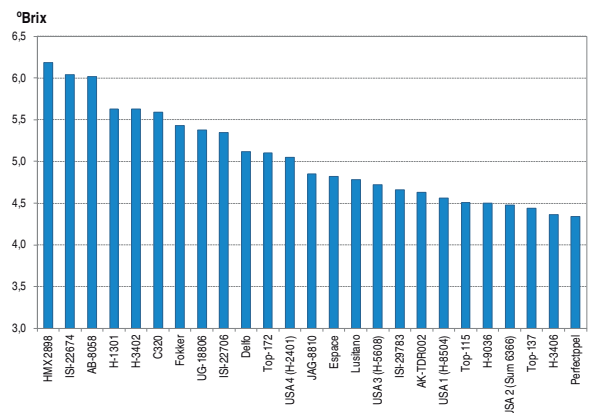
La producción comercial media del ensayo no ha sido alta, 118,88 t/ha. La mayor producción ha correspondido a Durpeel, con 146,52 t/ha, seguida en orden descendente por Docet (123,30 t/ha) y H-1292 (123,17 t/ha). En la parte menos productiva están UG-2209 con 109,03 t/ha e ISI-19124, con una producción inferior a 100 t/ha, en concreto 95,09 t/ha (**Tabla 5**).

Respecto al peso medio del fruto, destaca Durpeel con 104,8 gramos por fruto, valor muy alto para un tomate destinado a pelado entero. En el resto de variedades ha oscilado entre 50,3 gramos en Novak y 75,3 gramos en Ercole y Dres (**Gráfico 4**).

Durpeel es una variedad nueva que ha destacado sobre las demás en producción; sin embargo, tiene un inconveniente para este tipo de destino y es el gran tamaño y peso medio del fruto, ya que en tomate destinado a pelado entero sí que hay limitación en este parámetro, que no suele pasar de 65-70 gramos.

En calidad industrial hay que comentar que el °Brix medio del conjunto de variedades de tomates ha sido algo menor

Gráfico 3. Contenido en sólidos solubles (°Brix) de las variedades de otros usos. Campaña 2014



que en el ensayo anterior, 4,94°Brix, con dos variedades en las que no se ha alcanzado el umbral de 4,5°C y que son Docet (4,37°Brix) y Novak (3,92°Brix). Por el contrario, el

contenido más alto en sólidos solubles correspondió a las variedades UG-2209 (5,83°Brix) y H-1292 (5,57°Brix) (Gráfico 5).

Gráfico 4. Peso medio del fruto (g) de las variedades para pelado. Campaña 2014

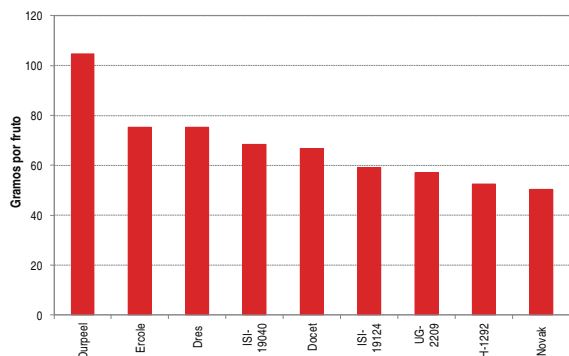
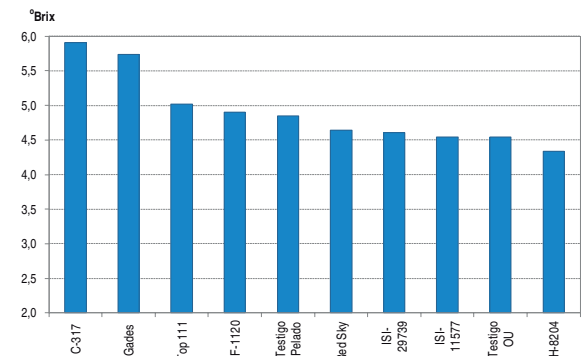


Gráfico 5. Peso medio del fruto (g) de las variedades para pelado. Campaña 2014



Planta tomate para pelado entero

Tabla 5. Resultados de producción de las variedades de tomate para pelado durante la Campaña 2014

VARIEDAD	Casa Comercial	Fruto comercial		Fruto (%)	
		t/ha	%	Verde	Sobremaduro
Durpeel	Jad Ibérica	146,52	92,06	1,13	6,81
Docet	Seminis	123,3	85,62	2,06	6,99
H-1292	Heinz	123,17	88,36	4,67	5,08
ISI-19040	ISI-Diamond	120,84	85,73	5,7	4,44
Ercole	Syngenta	120,15	89,72	4,08	3,76
Novak (ISI-19061)	ISI-Diamond	118,28	90,26	2,53	7,2
Dres	Clause	113,48	81,7	8,41	2,61
UG-2209	Jad Ibérica	109,03	85,96	1,25	6,85
ISI-19124	ISI-Diamond	95,09	82,19	9,93	3,42
MEDIA		118,88	86,85	4,42	5,24

TecBlue

Trabajamos para preservar un espacio puro y limpio

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



BUSCAMOS DISTRIBUIDORES PARA ZONAS LIBRES

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



agrar
fertilizantes

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

VARIEDADES DE TOMATE DE INDUSTRIA TODO CARNE O 'ALL FLESH'

Esta campaña se han ensayado ocho variedades *all flesh*, tres (Gades, ISI-29739 y Top-111) con frutos de forma cilíndrica y cinco con frutos de forma redondeada, sin diferenciar el uso al que van destinados, bien sea pelado entero, cubitos, rodajas, etc. Además en el ensayo se han incluido dos testigos, una variedad de pelado (Ercole) y otra de otros usos (H-9036). Todas las variedades ensayadas esta campaña ya se habían estudiado en años anteriores, no se dispone de material nuevo.

La plantación se realizó el 6 de junio y la recolección el 23 de septiembre, tras 109 días de ciclo, con unos porcentajes medios de fruto rojo o comercial, fruto verde y fruto sobremaduro o pasado del 87,06%, 5,01% y 5,19% respectivamente.

La agrupación de cosecha ha sido buena prácticamente en todas las variedades, a excepción de ISI-29739, con un alto porcentaje de fruto pasado (9,62%) y verde (8,89%) (Tabla 6). En cuanto a producción comercial, las variedades testigo, H-9036 y Ercole, han sido las más productivas (155,16 t/ha y 137,61 t/ha), seguidas por la variedad todo carne C-317 (133,11 t/ha). En el resto de variedades la producción ha sido bastante inferior, cercana o ligeramente superior a las 100 t/ha. Gades (99,67 t/ha), ISI-29739 (95,88 t/ha) y AF-1120 (94,78 t/ha) han sido las variedades menos productivas (Tabla 6).

El peso medio del fruto ha oscilado entre 54,5 gramos por fruto en ISI-11577 y 89,5 gramos por fruto en C-317. Si no se consideran estas dos variedades, en el resto el peso medio del fruto ha sido bastante similar, con unos 10 gramos de diferencia, de 63,5 gramos (Red Sky) a 73,3 gramos (ISI-29739) (Gráfico 6).

Respecto a calidad industrial, sólo en tres variedades el contenido en sólidos solubles ha sido superior a 5ºBrix, C-317 (5,91ºBrix), Gades (5,74ºBrix) y Top-111 (5,02ºBrix). El menor valor, 4,34ºBrix ha correspondido a H-8204 (Gráfico 7).

Otros resultados de estos ensayos se pueden encontrar en la página web del Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) (www.intia.es).

Gráfico 6. Peso medio del fruto (g) de las variedades todo carne. Campaña 2014

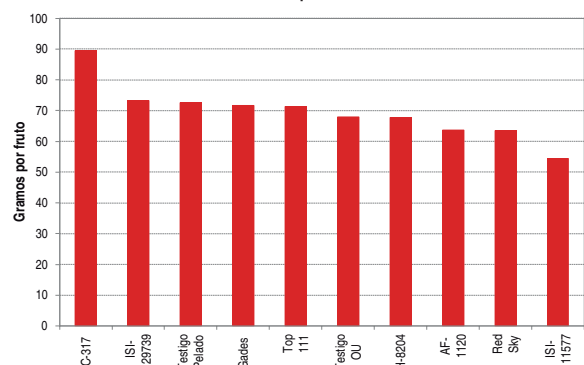
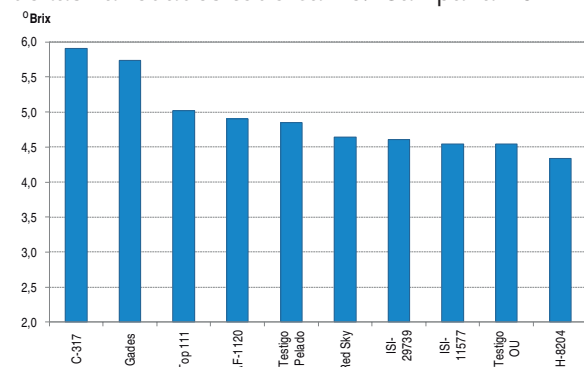


Gráfico 7. Contenido en sólidos solubles (ºBrix) de las variedades todo carne. Campaña 2014



“La agrupación de cosecha en el tomate *Todo Carne* ha sido buena prácticamente en todas las variedades.”

Tabla 6. Resultados de producción de las variedades de tomate todo carne o *all flesh* durante la Campaña 2014

VARIEDAD	Casa Comercial	Fruto Comercial		Fruto (%)	
		t/ha	%	Verde	Sobremaduro
Otros Usos	TESTIGO	155,16	91,14	5,25	2,12
Pelado	TESTIGO	137,61	89,05	3,2	6,41
C-317	Campbells	133,11	93,13	3,86	1,88
H-8204	Heinz	107,07	89,7	2,13	5,1
Red Sky	Nunhems	105,07	86,59	4,04	5,52
Top 111	Intersemillas	104,13	86,04	6,57	4,64
Isi-11577	ISI-Diamond	104,04	84,17	3,99	6,54
Gades	Esasem-Isa	99,67	83,55	6,97	6,4
ISI-29739	ISI-Diamond	95,88	80,84	8,89	9,62
AF-1120	Seminis	94,78	86,43	5,24	3,65
MEDIA		113,65	87,06	5,01	5,19

RECOMENDACIONES

Estas recomendaciones se basan esencialmente en la finalidad de su utilización industrial. Se realizan teniendo en cuenta lo expuesto en este artículo sobre experimentación en Navarra, así como los resultados obtenidos en otros ensayos similares realizados en la Comunidad Autónoma de Aragón.

TOMATE PARA PELADO

Se recomiendan por sus mejores características de producción y calidad durante los últimos años las variedades Ercole, Soto, Oxford, Supermarzano, Talent, Gladis, Pulsar (ISI-12452), ISI-15270 y Docet. Además hay que prestar especial atención en los próximos años a Dres, H-1292 y Novak.

TOMATE PARA OTROS USOS

Se recomiendan las variedades Perfectpeel, H-9036, H-9144, H-1900, H-9665, CXD-294 y Fokker. Se va a prestar especial atención y seguir ensayando a Top-115 y AB-8058. Además han destacado dentro de las variedades ensayadas por primera vez UG 18806, JAG 8810, Lusitano y Top 172.

TOMATE TODO CARNE O ALL FLESH

Son menos productivas que las variedades utilizadas habitualmente por los agricultores y utilizadas en el ensayo como testigos. Las variedades más utilizadas para rodajas o cubitos son C-317, Red Sky, Gades y H-8204.



**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 Sabiñán, Gordal Sevillana.

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

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

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

CIRUELOS: grupo REINA CLAUDIA.

CEREZOS, ALBARICOQUEROS: Novedades.

PRODUCTOS Y SERVICIOS AGROSANTANDER

Mucho campo para crecer

En Banco Santander ponemos a su disposición la más amplia oferta de productos de financiación para agricultores y ganaderos: **Anticipos de la PAC y para sus cosechas, Línea BEI Agro, Préstamos y créditos para compra y mejora de sus explotaciones...** para que siempre tenga todo lo que necesite para hacer crecer su negocio.

Solicite más información en su oficina Santander más próxima o llamando a **Superlínea 902 24 24 24.**

Queremos
ser tu banco

 **Santander**

un banco para tus ideas

bancosantander.es
bsan.mobi



LIFE AGROIntegra

Proyecto sobre Gestión Integrada de Plagas

El objetivo es minimizar el riesgo medioambiental

Delia Sola y Leire Iriarte

Servicio de Agricultura. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra.

Colaboran INTIA, CONSEBRO y UCAN.

El pasado día 1 de julio comenzó su andadura un nuevo proyecto europeo sobre Gestión Integrada de Plagas denominado LIFE AGROIntegra (LIFE13 ENV/ES/000665). Se trata de un proyecto de tres años de duración que cuenta con un presupuesto global de 1.561.766 euros, con una financiación europea del 50% y que está liderado por el Gobierno de Navarra (Dirección General de Agricultura y Ganadería) y en el que participan como socios estratégicos INTIA, CONSEBRO y UCAN. Por ello, la implicación de los agricultores está garantizada con la participación de las cooperativas

agrarias, a través de UCAN, y de tres industrias agroalimentarias con las que CONSEBRO cuenta como cofinanciadoras (Congelados Navarra S.A.U, Gelagri Ibérica S.L y Ultracongelados Virto S.A).

El **objetivo general** de LIFE AGROIntegra es minimizar el riesgo medioambiental en la protección de cultivos de cereales, hortícolas, frutales y viña, mediante la demostración de la viabilidad de alternativas más sostenibles en el control de plagas, enfermedades y malas hierbas, y mediante el apoyo a la aplicación de la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas por parte de los agentes implicados.

En este artículo se exponen los objetivos específicos marcados en este proyecto europeo, así como un resumen de los trabajos y procedimientos que se desarrollarán en los próximos tres años para lograr alcanzarlos.

El Proyecto LIFE AGROIntegra se ha marcado los siguientes **objetivos específicos**:

- Demostrar los **beneficios ambientales** de implementar métodos alternativos de protección de cultivos.
- Contribuir al propósito de **residuo cero en los alimentos** gracias a la Gestión Integrada de Plagas (GIP).
- Acercar al sector productor las más **innovadoras técnicas de GIP** a través de demostraciones prácticas que le permitan conocer de primera mano su viabilidad técnica y económica.
- **Desarrollar herramientas concretas** de ayuda a la decisión para el agricultor.
- **Sensibilizar** a los agricultores y asesores técnicos de campo sobre las ventajas y desventajas de los diferentes métodos de protección de cultivos, para que la transferencia de conocimientos, soluciones y herramientas sea amplia, eficaz y rápida.
- **Unificar todo el conocimiento** generado en un protocolo de trabajo que facilite a los usuarios el cumplimiento de la normativa actual y futura hacia una protección integrada de los cultivos.

El trabajo a realizar en estos tres años de proyecto se materializará en:

1. Creación de un Grupo de Acción de apoyo al proyecto

La garantía del éxito de este proyecto reside, en parte, en conseguir que los agentes clave en la implementación del modelo de GIP (agricultores, cooperativas, agroindustria y asesores técnicos) y los usuarios más relevantes del sector productor agroalimentario se encuentren representados. Para ello se ha constituido un Grupo de Acción compuesto inicialmente por los socios del proyecto, así como por otros agentes relevantes, y que está compuesto por representantes de:

- La administración pública: Servicio de Agricultura del Gobierno de Navarra.
- INTIA, como centro tecnológico y de transferencia.
- Las cooperativas y los agricultores: UCAN, Sociedad Cooperativa Agraria Orvalaiz S. Coop., Cooperativa Agrícola de Artajona, Grupo AN, Bodegas Nekeas, Bodegas Ntra. Sra. del Romero.
- La industria agroalimentaria: Consebro, Ultracongelados Virto S.A., Gelagri Ibérica S.L., Congelados Navarra S.A.U.

El Grupo de Acción pretende establecer la hoja de ruta para esta transformación hacia la Gestión Integrada de Plagas a nivel regional. Este grupo se consolidará como un grupo de



Trampa 'funnel' para el seguimiento de *Helicoverpa armigera* en tomate de industria

trabajo estable al cierre del proyecto, puesto que será el núcleo de la Plataforma de Gestión Integrada de Cultivos el grupo de referencia de la Agricultura Integrada en Navarra, un ente que asegurará la continuidad y transferencia de lo aprendido en el proyecto.

2. Transformación de explotaciones al nuevo modelo de GIP

Se mostrarán nuevas e innovadoras técnicas de Gestión Integrada de Plagas puestas en práctica a través de ensayos experimentales, demostraciones en parcela a escala real y transformación de explotaciones al nuevo modelo GIP. Incluirán la metodología de aplicación de técnicas, así como consejos prácticos para que su uso en diferentes situaciones tenga éxito.

La transformación se realizará a tres niveles:

- **1. Experimentación en campo** con nuevas técnicas GIP, en fincas experimentales del Gobierno de Navarra / INTIA.
- **2. Demostraciones a escala real** en parcelas agrícolas con la colaboración de agricultores (en parcelas de la agroindustria y de los agricultores).
- **3. Transformación de explotaciones agrícolas** al nuevo sistema de protección integrada de cultivos, en las fin-

cas de Gobierno de Navarra de Sartaguda (para hortalizas y frutales), Ilundain (cereal) y Olite (viña).

3. Herramientas para la Gestión Integrada de Plagas

1. Mejora y ampliación de la Estación de Avisos

El proyecto LIFE AGROIntegra pretende ampliar la Estación de Avisos y Alertas de INTIA-Gobierno de Navarra, existente actualmente. Dispone de la descripción y ciclo de la plaga, definición de daños y umbral de tratamiento, así como gráficas de densidad de vuelo y riesgo de aparición. La nueva estación será más colaborativa y con mayor implicación de los usuarios. Incluirá:

- El conocimiento de la ecofisiología de los cultivos, de las plagas, enfermedades y malas hierbas.
- La definición de áreas de comportamiento homogéneo.
- El conocimiento de los métodos de control.
- La ampliación de los puntos de monitoreo y observación.

- La elaboración de cartografía de riesgo de determinados agentes bióticos.

- El establecimiento de alertas puntuales de riesgo.

La herramienta pondrá a disposición los medios recomendados para el control de plagas, enfermedades y malas hierbas e incluirá nuevos medios de control alternativos e innovadores “no químicos”.

2. Guías de cultivo

Serán una herramienta para la Gestión Integrada de Plagas a disposición de los agricultores y de los técnicos asesores. El aspecto fundamental de estas guías es proporcionar información precisa para que los usuarios puedan tomar decisiones relacionadas con la sanidad de los cultivos.

3. Sistema de asesoramiento basado en una Herramienta de Ayuda a la Decisión (HAD AGROIntegra)

Esta herramienta integrará todo el conocimiento adquirido en un sistema de asesoramiento en soporte SIG y vía web (sigAGROasesor) validada técnica y económicamente en las explotaciones de los agricultores colaboradores, con el fin de



SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS

RESPETUOSO 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

ayudar en la toma de decisiones para la Gestión Integrada de Plagas. Esta herramienta dispondrá de:

- El historial de la parcela en cuanto a clima, suelo y actuaciones en el cultivo.
- El conocimiento disponible de la estación de avisos y alertas y las guías de cultivo.
- Un sistema de análisis de indicadores técnicos, económicos y ambientales de control de plagas.

4. Promoción del modelo GIP en Navarra

La promoción del modelo GIP en Navarra a través de la sensibilización, asesoramiento técnico y formación es esencial para facilitar a los agricultores la transición hacia este nuevo modelo de gestión de plagas y para que se extienda su uso de forma generalizada en las explotaciones.

RESULTADOS ESPERADOS

LIFE AGROIntegra es un proyecto estratégico con el que se pretende obtener herramientas y un conocimiento práctico para su uso directo en las explotaciones agrarias, y en el que participa activamente el sector, de ahí su interés. Se pretende, por tanto, que se consoliden unas estructuras de trabajo y colaboración que trasciendan más allá del cierre del proyecto en 2017.

Los resultados esperados incluyen:

- Acercar al sector productor las **técnicas de control** de plagas, enfermedades y malas hierbas **más innovadoras de la Gestión Integrada de Plagas** mediante demostraciones prácticas y a escala real.
- **Mejora y desarrollo de la estación de avisos y alertas** colaborativa, ampliando los cultivos y los puntos de observación, incluyendo herramientas de prevención y predicción.
- Puesta a punto de una **Herramienta de Ayuda a la Decisión (HAD AGROIntegra)** que integre todo el conocimiento adquirido y ayude a los agricultores en la gestión de plagas, enfermedades y malas hierbas. Esta herramienta les permitirá la elección del método de control mediante un análisis de indicadores técnicos, económicos y medioambientales para cada situación concreta.
- **Creación de protocolos de actuación** (formación, asesoramiento) que faciliten a los agricultores la **transición** al nuevo modelo de GIP. A lo largo del proyecto se espera un impacto directo sobre 500 explotaciones, y a futuro este sistema será extensible al resto de las explotaciones de Navarra y a otras en Europa.
- **Constitución de una Plataforma de GIP de Navarra** como entidad estable y permanente que asegure la continuidad y transferencia de lo aprendido en el proyecto. Para ello se ha iniciado una Red Colaborativa que pretende ser el punto de partida para la formalización y potenciación de la colaboración de todos los agentes implicados en Navarra en el proceso de transformación de la agricultura hacia la Gestión Integrada de Plagas para avanzar hacia un modelo productivo más sostenible.



La **Jornada de Presentación** oficial del proyecto tendrá lugar en el Salón de Actos del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local el día **11 de febrero de 2015**.

Más información sobre esta jornada y sobre el proyecto LIFE AGROIntegra en www.agrointegra.eu.



Con la contribución del instrumento financiero LIFE de la Comunidad Europea

Autonomía en alimentación con pastos de montaña



Sistema de producción ecológica de leche de ovino

La optimización de los procesos de producción de leche de oveja en ecológico en montaña ha sido el trabajo principal desarrollado de forma continua desde 2003 por INTIA-División ITG en la Finca Experimental de Roncesvalles. Con el desarrollo de varios proyectos y experiencias se ha alcanzado un alto grado de autonomía en alimentación. Se ha llegado a la autonomía total en forrajes y sólo se emplean recursos para conservar, mediante ensilado, el forraje necesario para las épocas en las que las circunstancias meteorológicas impiden el pastoreo. Toda la alimentación durante el periodo de ordeño, de abril a agosto, se satisface, casi exclusivamente, mediante pastoreo dirigido.

En este artículo se exponen los resultados obtenidos respecto a la evolución de los parámetros clásicos de fertilidad. En la finca de Roncesvalles se desarrolla desde 2013 el proyecto experimental Life Regen Farming (Life ENV/ES/000232.), cuyo desarrollo se puede seguir en <http://www.regenfarming.eu>, y que aborda aspectos relacionados con el proceso de alimentación en su globalidad.

José Luis Sáez Istilart, Luis Echeverría Echavarren, Pedro Juan Karrika Narvaiz

INTIA

La finca de Roncesvalles se organiza fundamentalmente en torno a cuatro procesos básicos: Ordeño, Recría, Reproductivo y Alimentación. Mediante este último se abordan todas las tareas y actividades dedicadas a la obtención alimentos de producción propia para el ganado y la gestión de las materias primas externas adquiridas para ello. En una primera etapa de estudio, del año 2004 al 2009, los consumos de concentrado medio anual, se sitúan en torno a 85 kg por oveja presente y año para una producción anual media por oveja presente de alrededor de 110 litros, que derivan en unos 0,80 kg de concentrado por litro de leche vendido, cantidad muy inferior a la que consumen las explotaciones convencionales de raza latxa en Navarra.

Tabla 1. Evolución de censos y superficie agraria empleada

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número medio de animales reproductores. (Ovejas)	384	334	302	307	306	344	341	343	321	300	371
Superficie de fondo de valle dedicada al rebaño ovino (ha)	25	25	25	31	30	27,5	33	34	36	36	36
Superficie de pastos de puerto de montaña (ha)	16	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Elaboración propia. Plan de producción Finca Experimental de Ovino de Roncesvalles.

Se alcanza en este periodo una cobertura de aproximadamente el 85% de la energía total necesaria para el ganado y del 70% de la proteína a partir de alimentos de producción propia. Las principales importaciones medias anuales de este proceso, por su valor y cantidad, entre los años 2004 a 2013, han sido de 29.500 kg de concentrado y 26.500 kg de paja para camas, para unos censos medios de unas 350 ovejas, y una superficie agraria empleada que se expresa en la **Tabla 1**.

Estas metas, describen en gran parte la peculiaridad de esta explotación, por encima incluso de su certificación ecológica, y son también de gran utilidad para explotaciones de ovino lechero en producción convencional si se adapta la técnica a la superficie disponible y las condiciones ambientales de cada caso.

Determinados estudios en el entorno de la producción ecológica abordan aspectos parciales de los sistemas. Pero, aún más en ecológico, no se puede desligar la evolución de unos índices de un proceso de los de otros, ni tampoco de su estudio económico global. La evaluación económica y la descripción de la autonomía alimentaria cobran verdadero sentido como índice si se acompañan de un estudio de la evolución de la fertilidad resultante. Si ésta no se mantuviese en el tiempo, se desconsideraría una externalidad negativa en los resultados técnicos y económicos obtenidos. Sin embargo hasta ahora no se había publicado un análisis específico de la evolución de la fertilidad del sistema de producción de ovino lechero de la finca de experimental de ovino en Roncesvalles, debido fundamentalmente a que en esta disciplina se deben considerar periodos de desarrollo amplios. La gestión de la fertilidad del suelo en Roncesvalles es una de sus principales actividades del proceso de alimentación y su evolución es un índice importantísimo para explicar la buena gestión del mismo.

Durante once años, la fertilización en Roncesvalles se ha gestionado bajo un criterio de racionamiento de las aportaciones de residuos orgánicos de acuerdo a las necesidades de macro nutrientes básicos, como el fósforo y el potasio. Se confía la fertilización nitrogenada a los procesos normales de mineralización o inmovilización de la materia orgánica y a la fijación de este elemento por parte de leguminosas. Por tanto este sistema de producción se somete a la evolución anual de la actividad de microorganismos del suelo, fundamentalmente hongos y bacterias.

CONDICIONES DE DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

En este apartado se seleccionan los condicionantes que más consecuencias tienen sobre el desarrollo de la experiencia, que se unen al criterio de INTIA de compatibilizar la máxima autonomía respecto a la alimentación del ganado con resultados económicos aceptables.

Condicionantes respecto a racionamiento del ganado

Los reglamentos de producción ecológica limitan de forma clara el concentrado en las raciones diarias del ganado. El concentrado consumido diariamente no puede ser mayor del 40% de la materia seca total ingerida, excepto durante los tres primeros meses de la lactación en los que se permite que éste sea del 50%. Este aspecto legislativo se ha cumplido estrictamente y, junto con el criterio de valor de INTIA, conduce a elegir una fecha de partos cercana a mediados de marzo, y a la necesidad de producir forrajes con gran valor nutricional, con buenas condiciones higiénicas y mediante ensilado. Los concentrados adquiridos para alimentación son procedentes de agricultura ecológica certificada.

Condicionantes respecto a fertilizantes disponibles en ecológico

La reglamentación impide totalmente el empleo de fertilizantes de origen químico y el mercado de fertilizantes ecológicos comerciales fundamentalmente se dirige al ámbito de la horticultura y fruticultura, bien diferente al contexto de la producción de alimentos para el ganado. En el caso de los fertilizantes comerciales ecológicos propuestos para praderas, la valoración de su contenido en fósforo, potasio y nitrógeno, frente a su precio, ha conducido en el desarrollo de esta experiencia a considerar sólo los residuos orgánicos ganaderos importados como única alternativa. La reglamentación de producción ecológica sólo permite aplicaciones de enmiendas orgánicas que supongan un máximo de 170 unidades fertilizantes de nitrógeno (N) por hectárea y año. Esto puede expresarse como el contenido de unas 30-35 t de estiércol por hectárea.

En contextos similares y en condiciones normales, en producción convencional, en praderas se acostumbra a recomendar unas 140 UF (Unidades Fertilizantes) de N de forma mineral y, además, se permiten adicionalmente aportaciones de residuos orgánicos que no superen en sí 250 UF de N por ha. En zonas vulnerables se limita a 170 UF la cantidad de N que se puede aportar mediante residuos orgánicos. Como vemos, el contexto legal es muy diferente, pero se asemeja más si consideramos las limitaciones de gasto que suponen los precios de fertilizantes químicos respecto a la facturación de estas explotaciones.

Las densidades ganaderas máximas permitidas para percibir subvenciones por producción ecológica son de entre 1 y 1,4 Unidades de Ganado mayor por hectárea (6,6 a 9,3 ovejas por ha). Si se pretendiera aplicar estiércol en toda la superficie agraria disponible de acuerdo a satisfacer las dosis máximas de nitrógeno por hectárea por medio exclusivamente de aplicación de residuos orgánicos, se debería generar durante el periodo de estabulación una cantidad mínima de entre 3,2 y 4,6 t por oveja y año. Sin embargo, debido a la alta intensidad del pastoreo en tiempo y cantidad consumida, la media anual de residuos orgánicos distribuidos propios, por oveja y año, ha rondado las 0,6 t. La cantidad media de residuos orgánicos propios empleados en la superficie de fondo de valle ha sido de 6,3 t por hectárea. Estos datos anuales completos se muestran en la **Tabla 2**.

Condicionantes económicos

Si bien en esta experiencia concreta no se ha conseguido prácticamente ningún sobreprecio por el hecho de que el producto sea ecológico, no hay en Navarra una muestra de tamaño adecuado en el mismo entorno comercial para considerar que éste pudiera darse. Sólo hay cuatro ganaderos en nuestra comunidad en producción de ovino lechero ecológico y ninguno de ellos vende la leche sino que elabora queso. El precio del litro de leche obtenido por INTIA a lo largo de la experiencia ha sido de 0,86 a 1 € por litro en el periodo 2004 a 2008 y un tanto más alto, en torno a 1,10 €, en los años posteriores. El precio aproximado del kilo vivo de cordero lechal vendido como ecológico a mayoristas es de 3,4 € y, por tanto, tampoco ha tenido una valorización por otra parte esperada. Los precios de los concentrados ecológicos

duplican con creces el precio de aquellos con el mismo valor nutritivo en convencional, de modo que en el caso de Roncesvalles el precio adecuado de la leche para al menos alcanzar la misma rentabilidad que la de una explotación similar en convencional (por otro lado escasa) estaría en torno a 1,3 € por litro.

MEDIOS EMPLEADOS EN LA EXPERIENCIA

Los suelos objeto de estudio pertenecen a tres grupos: laderas de erosión con 3 a 5% de pendiente; laderas de erosión fuerte con 20-30% de pendiente y fondos de vaguada. Las parcelas de fondo de valle se encuentran en el rango de 950 a 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar. Las texturas en la capa de suelo más superficial, explorada por los cultivos normalmente empleados, oscilan entre Franca, Franco Arcillosa, Franco Arcillo Limosa y Franco Limosa. Estos horizontes más superficiales contienen de un 19 a 28% de arena, de un 49 a 60% de limos, y de 19 a 28% de arcilla. Tienen un buen drenaje superficial, una buena permeabilidad y su infiltración es buena o normal.

Como principal consecuencia de la descripción climática recogida en anteriores publicaciones sobre esta finca, destacaremos la no coincidencia entre precipitaciones y temperaturas adecuadas a los cultivos posibles. Esto unido al tipo de suelo, con una alta proporción textural de arenas y limos, deriva en que la **evapotranspiración de las praderas** (principal factor explicativo del crecimiento de este tipo de cultivos) en Roncesvalles sea limitada. Además dentro de los meses con temperaturas adecuadas a la producción de forrajes, de mayo a septiembre, nos encontramos con variaciones interanuales de más de 200 litros de precipitaciones para el mismo mes. Siendo este un gran inconveniente para planificar la conducción de cultivos, sobre todo los anuales. Desde el año 2002, los cultivos elegidos para el desarrollo del plan de producción son praderas artificiales sembradas con raigrases (*Lolium perenne*, *Lolium hybridum*, *Lolium multiflorum*), festucas (*Festuca arundinacia*), Dactilo (*Dactylis glomerata*) y tréboles (*Trifolium pretense* y *Trifolium repens*). En rotación con estas praderas, en algunas de las parcelas de fondo de vaguada, se cultiva maíz forrajero (*Zea Mays*) de ciclo ultra-

Tabla 2. Evolución de los residuos propios anuales distribuidos (Toneladas)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Residuos propios extendidos	361	133	35	317	351	174	114	200	120	25	235
Por hectárea	14,5	5,3	1,4	10,2	11,7	6,3	3,4	5,9	3,3	0,7	6,5
Por oveja	0,9	0,4	0,1	1,0	1,1	0,5	0,3	0,6	0,4	0,1	0,6

Elaboración propia a partir de datos de control de fertilización y distribución de residuos. Proceso de alimentación. Finca experimental de ovino de Roncesvalles.



corto adaptado a la limitada integral térmica de la zona a razón de unas 4 ha por año.

En la finca se emplea la raza lacha ecotipo “cara negra” o “burubeltz”.

El entorno de producción medio por oveja presente es de 110 litros por año y las salidas anuales más importantes del plan de producción son de 27.000 a 37.000 litros de leche y aproximadamente 250 corderos lechales de 11 kilos de peso vivo. La finca produce de media unas 200 toneladas de residuos orgánicos propios anualmente. No obstante se han importado ciertas cantidades de gallinaza y/o de estiércol ovino en determinados años.

METODOLOGÍA

La pauta de gestión de la fertilización seguida en esta finca es bastante elemental y está adaptada a partir de métodos clásicos y semejantes entre sí propuestos en múltiple bibliografía divulgativa.

Agupación de parcelas de acuerdo a su uso

De acuerdo al plan de producción establecido previamente en las parcelas se establecen dos grupos de acuerdo a su manejo principal:

- **Parcelas de corte y pastoreo**, que se aprovechan mediante corte y también mediante pastoreo.
- **Parcelas de pastoreo**, en las que exclusivamente se pastorea.

El pastoreo en ambos grupos de parcelas se realiza desde 2005 mediante lo que podríamos llamar pastoreo dirigido. Este método de aprovechamiento se ha aplicado en una evolución ascendente en su grado de detalle e intensidad desde 2002, llegando a su culmen en los años 2011 a 2014, coincidiendo con el desarrollo de las acciones del proyecto Life Regen Farming. La denominación de parcelas de cada grupo y su superficie se recoge en las **Tablas 3 y 4** y es la misma denominación que la que se emplea actualmente en el desarrollo de acciones del proyecto Life Regen Farming.

Control de la fertilidad e interpretación de resultados analíticos

Tabla 3. Nombre y superficie de las parcelas de pastoreo en Finca de Roncesvalles

Parcela	Superficie (ha)
Las piedras	1,7
Manzanal	2,3
Berekoborda 1	1,9
La cuesta	2
Larremear	3,4

Tabla 4. Nombre y superficie de las parcelas de corte y pastoreo en Finca de Roncesvalles

Parcela	Superficie (ha)
Berekoborda 2	2,0
Carmelo medio	6,9
2º soroluze 1	3,5
2º soroluze 2	3,8
2º soroluze 3	3,4
2º soroluze 4	2,5
1º soroluze	9,8
1º soroluze llano	3,5
La virgen	1,6

Cada año en otoño se recogen muestras de suelo de una profundidad de 10 cm durante el periodo de parada vegetativa del cultivo, principalmente a mediados del otoño. Los análisis son realizados por la empresa pública Nasertic S.A. Los parámetros analizados y la respectiva metodología empleada es:

- **PH:** Dilución 1:2,5 en agua y medida directa.
- **Fósforo:** Método Olsen.
- **Potasio, Calcio y Magnesio:** Extracción con acetato amónico y medición por ICP OES.
- **Aluminio y protones:** Volumetría.

- **CIC efectiva:** Cálculo aritmético.
- **Densidad:** Volumetría/Gravimetría.
- **Materia orgánica oxidable:** Oxidación - Volumetría.
- **Porcentaje total de Nitrógeno:** Método Dumas.
- **Relación Carbono/Nitrógeno:** Cálculo aritmético.

Se establece una calificación de los niveles encontrados para fósforo y potasio respectivamente, expresados en mg de P o K por litro según se recoge en la **Tabla 5**, (MAFF 1994). Si el pH está por debajo de 5,5 se califica como de “muy ácido”, entre 5,5 y 6,5 se califica como ácido, entre 6,5 y 7,3 se considera neutro y por encima de 7,3 se considera alcalino.

Control, manejo e inventariado de los residuos disponibles

Cada año se inventarían los residuos orgánicos disponibles en cuanto a su cantidad y calidad. Las cantidades se miden por aproximación a partir del pesaje de algunas cargas completas de los carros de trasiego y distribución habitualmente empleados. No se puede asumir el trabajo que supone el pesaje de todas las cantidades de residuos generados, por tanto las cantidades son aproximadas. No obstante, respecto al grado de precisión normal en su aplicación, su riqueza en nutrientes y las posibilidades de posibles ajustes anuales, se ha considerado como suficiente para las pretensiones de

Tabla 5. Niveles de fertilidad de acuerdo a niveles P y K (miligramos por litro)

Criterios de evaluación de los niveles de fertilidad de acuerdo a MAFF 1994					
Nivel de P en mg/l	De 0 a 10	De 10 a 16	De 16 a 26	De 26 a 46	Mayor a 46
Nivel de fertilidad considerado	0	1	2	3	Over 3
Nivel de K en mg/l	De 0 a 61	De 61 a 121	De 121 a 241	De 241 a 401	Mayor que 401
Nivel de fertilidad considerado	0	1	2	3	Over 3

El documento que recoge el informe completo con todos los datos del estudio detallados ha sido publicado en el libro de actas del **XI Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica** (www.agroecologia.net).

Vista de la Finca de Roncesvalles



este trabajo. Para la evaluación de la calidad se emplean los valores recogidos en bibliografía. Además de los valores obtenidos a partir de analíticas propias a los que, dada la variabilidad del contenido de nutrientes de este tipo de productos, se les da importancia sólo como verificación de su semejanza a los que aparecen en la bibliografía pues ésta propone valores a partir de muestras más amplias. Fundamentalmente, además del estiércol ovino propio, como importaciones se ha podido disponer de estiércol de vacuno en régimen extensivo, gallinaza de producción de pollos y estiércol ovino de ganaderías extensivas.

Los contenidos medios en fósforo y potasio considerados a la hora de racionalizar su aplicación han sido de 4 unidades fertilizantes de fósforo por tonelada de estiércol ovino y 12 de potasio. En el caso del estiércol de vacuno importado se ha considerado una riqueza de 2,3 y 9 unidades fertilizantes respectivamente por tonelada. Para la gallinaza (residuo orgánico de camas de aves en cebo) se han considerado valores de unidades fertilizantes de fósforo y potasio de 22 y 15 respectivamente. Las cantidades medias de nitrógeno consideradas para los dos tipos de estiércoles, a la hora de limitar la cantidad de aplicación permitida por ley, han sido entre 4 y 5 unidades fertilizantes por tonelada en los estiércoles de ovino y vacuno, y de casi 3 veces más para la gallinaza.

El compostaje de los residuos orgánicos, dado el trabajo y gasto que requiere, se ha aplicado en su mayor o menor grado pero sólo cuando ha existido una necesidad. Las grandes cantidades de paja empleada en las camas de los animales de por sí genera un residuo con una buena relación Carbono/Nitrogeno. Se realiza sólo en casos en los que su grado de maduración hasta la aplicación no sea el deseable, porque se vaya a aplicar en superficies aprovechadas en pastoreo y se pretenda minimizar los rechazos o por ser de procedencia externa a la explotación. Se realiza mediante compostadora de estiércol, mediante el propio movimiento

de traslado o cambio de posición y mediante el empleo del carro estercolador para su aireado en los movimientos de carga, traslado y descarga.

Criterio de aplicaciones de residuos orgánicos y enmiendas cálcicas

Por su movilidad y facilidad de lavado, los efectos del nitrógeno dependen mucho del momento de aplicación respecto a las necesidades de la planta. Se asume que el nitrógeno puesto a disposición de las plantas, a partir del aporte de los residuos orgánicos, queda a expensas de las condiciones ambientales del suelo que influyen directamente en los ritmos de los procesos de aporte de nitrógeno mineral inmediato, de mineralización de la materia orgánica fácilmente mineralizable y de la mineralización lenta a partir de la materia orgánica humificada.

En los procesos de mineralización e inmovilización del nitrógeno y en los de transferencia de nitrógeno entre especies vegetales hay una gran intervención de la micro fauna del suelo. Microorganismos como hongos y bacterias, cuya actividad se ve afectada en sí misma por el ambiente. Las bacterias en simbiosis con las leguminosas también varían su actividad de acuerdo al ambiente.

A consecuencia de los condicionantes legales sobre el tipo y la cantidad de fertilizantes a aplicar, de la escasa disposición de residuos orgánicos propios disponibles y de la influencia de las condiciones ambientales sobre el ciclo del nitrógeno, se ha adoptado un criterio conservador respecto a la racionalización de los residuos orgánicos a manejar: se satisfacen en primera instancia los niveles de fosfato y potasio recomendados de acuerdo al nivel de fertilidad detectado, a la predominancia de cada tipo de aprovechamiento, a la especie vegetal dominante y al tipo de aprovechamiento y la especie animal en el caso de pastoreo.

El compostaje de estiércol con compostadora: una herramienta, no un fin



Tabla 6. Recomendaciones de Unidades Fertilizantes de fósforo (P₂O₅) y potasio (K₂O). Caso de parcela de corte y pastoreo. MAFF 1994.

Tipo	P ₂ O ₅					K ₂ O					Porcentaje de aprovechamiento de cada tipo
	0	1	2	3	Ov3	0	1	2	3	Ov3	
Pradera establecida con trébol pastando	60	40	20	0	0	60	30	0	0	0	20
Pradera en corte para silo mayor digestibilidad	150	90	60	30	0	420	320	220	110	0	80
Recomendaciones de acuerdo con los porcentajes en unidades fertilizantes por ha	132	80	52	24	0	348	262	176	88	0	----

Tabla 7. Recomendaciones de Unidades Fertilizantes de fósforo (P₂O₅) y potasio (K₂O). Caso de parcela de pastoreo MAFF 1994.

Tipo	P ₂ O ₅					K ₂ O					Porcentaje de aprovechamiento de cada tipo
	0	1	2	3	Ov3	0	1	2	3	Ov3	
Pradera establecida con trébol pastando	60	40	20	0	0	60	30	0	0	0	100
Recomendaciones de acuerdo con los porcentajes en unidades fertilizantes por ha	60	40	20	0	0	60	30	0	0	0	----

Cuando los aprovechamientos son mixtos, pastoreo y corte, se ponderan las aportaciones necesarias de acuerdo al porcentaje estimado de cada aprovechamiento. Las **Tablas 6 y 7** detallan las recomendaciones propuestas por MAFF 1994 para dos diferentes casos: de corte y pastoreo, y sólo corte.

Las recomendaciones se expresan en unidades fertilizantes. En esta experiencia se aporta a cada parcela la cantidad de residuo orgánico que satisfaga el alcance de lo recomendado para el nutriente más limitante: fósforo o potasio, asumiendo un exceso de aporte del otro.

Las parcelas en las que se va a intercalar maíz con la pradera reciben aproximadamente cantidades de residuos que superen el doble de aportes que los necesarios para una pradera artificial aprovechada mediante corte, pero siempre limitadas por al máximo de 170 unidades fertilizantes (U.F.) de nitrógeno por hectárea.

Con esta pauta de aportaciones se reparte todo el estiércol disponible de acuerdo a necesidades. En caso de que algún año las cantidades de residuos disponibles hayan sido superiores a las necesidades de todas las parcelas de acuerdo a este criterio, y siempre que no se supere el límite de 170 UF de N/ha, se reparten cantidades adicionales a las parcelas de corte y pastoreo con el criterio fundamental de elevación de la materia orgánica. No obstante esta circunstancia se da pocas veces porque, en ocasiones, incluso se han adquirido residuos sólo para satisfacer el fósforo y potasio necesarios.

Si el pH está por encima de 5,5 no se considera la necesidad de intervención. Si éste baja por debajo de 5,5 se calcula la Acidez Cambiable y la Capacidad de Intercambio catiónico. Si este cociente expresado en porcentaje supera el 10%, se asume como porcentaje de Aluminio, se considera que el suelo debe recibir una enmienda cálcica. Se aplican entonces 3.500 kg de arena caliza fina por hectárea (diámetro menor a 2,5 mm) con un contenido en carbonatos de aproximadamente el 96%.



RESULTADOS

En lo relativo a parámetros de fertilidad, en esta experiencia se recogen los datos recopilados desde el año previo a la entrada en producción ecológica, hasta 2013. Durante los primeros años no se ha dispuesto de los parámetros de MO, Nitrógeno total o relación entre carbono y nitrógeno.

Autonomía en residuos orgánicos empleados

En la **Tabla 8** se expresa la evolución del balance de importaciones y exportaciones de residuos orgánicos en las parcelas empleadas para el proceso de alimentación de ovino a lo largo del periodo de producción ecológica. A partir de la media anual del total de residuos de cada fila y considerando la riqueza relativa de nutrientes de ovino como de aproximadamente 1,5 respecto a los residuos de vacuno, y de 2 para los residuos de gallinaza, resulta que, de forma aproximada, el sistema ha importado nutrientes en una cantidad anual equivalente a unas 90 toneladas de estiércol de vacuno, o 60 de ovino para toda la superficie empleada. Aspecto que económicamente queda recogido como un gasto.

La mayoría de aportaciones de residuos orgánicos las han requerido las parcelas de corte y pastoreo en una proporción media de 2,6 veces respecto a las de pastoreo exclusivo. Estos datos se recogen en **Tabla 9**.

Evolución de parámetros de fertilidad

El sentido de este trabajo es un análisis global de la evolución de la fertilidad de cada grupo de parcelas, por ello, para expresar la evolución de cada índice, se emplea el valor de la media ponderada de cada resultado analítico de acuerdo a la superficie de cada parcela de la que procede. Por tanto cada valor de fertilidad de cada parcela tiene un grado de importancia en la media de acuerdo a la superficie que representa. Se expondrán por una parte los resultados de las parcelas de corte y pastoreo y por otra los de las parcelas de corte por separado.

Evolución del contenido en Fósforo y Potasio del suelo en mg/l

Según se recoge en los **Gráficos 1 y 2**, podemos decir que en ambos grupos de parcelas se observa un descenso del nivel de fósforo, con tendencia a la estabilización en valores de fer-

Tabla 8. Evolución de los residuos propios distribuidos, importaciones y exportaciones

	Tipo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total en la serie
Residuos totales de producción propia distribuidos en toneladas	Estiércol o compost de ovino	361	134	395	497	352	174	114	200	120	25	235	2608
Residuos orgánicos importados y distribuidos en toneladas	Residuos orgánicos vacuno	11	22	7	172	283	163	219	238	78	20	55	1269
	Gallinaza	0	0	92	118	0	0	0	0	0	0	0	210
	Estiércol o compost ovino	0	0	360	180	0	0	0	0	0	0	0	540
Residuos orgánicos de producción propia exportados en toneladas	Estiércol o compost ovino	253	0	53	225	105	12	30	80	23	25	180	986

Tabla 9. Cantidades de residuos aplicadas a parcelas de corte y pastoreo y a parcelas de pastoreo

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Toneladas de residuos orgánicos distribuidos en parcelas de pastoreo	11	0	17	133	71	66	70	87	15	20	10
Toneladas de residuos orgánicos distribuidos en parcelas de corte y pastoreo	109	156	425	430	469	281	243	271	175	137	115
Cantidad media de residuos orgánicos distribuidos en parcelas de pastoreo t/ha	1	0	1	12	6	6	6	8	1	2	1
Cantidad media de Residuos orgánicos distribuidos en parcelas de pastoreo t/ha	3	4	11	12	13	8	7	7	5	4	3
Proporción	3	---	7,9	1	2	1,3	1,1	1	3,6	2,1	3,5

Gráfico 1. Evolución del fósforo (P) en parcelas de corte y pastoreo

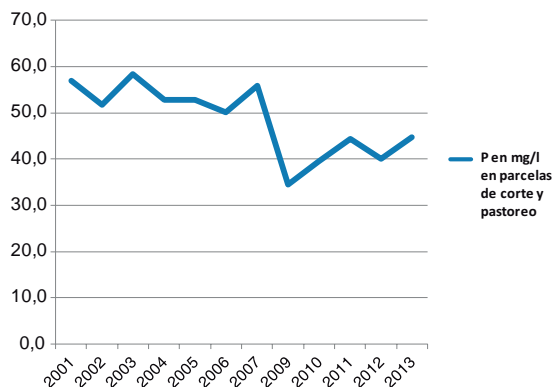


Gráfico 2. Evolución del fósforo (P) en parcelas de corte y pastoreo

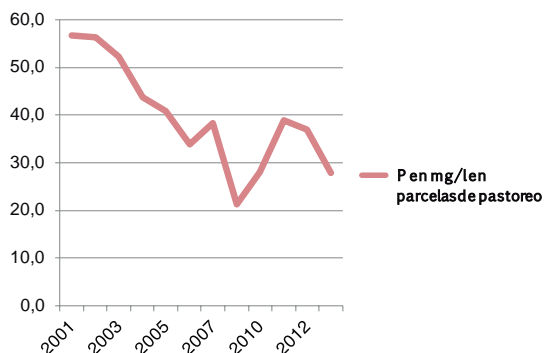


Gráfico 3. Evolución del potasio (K) en parcelas de corte y pastoreo

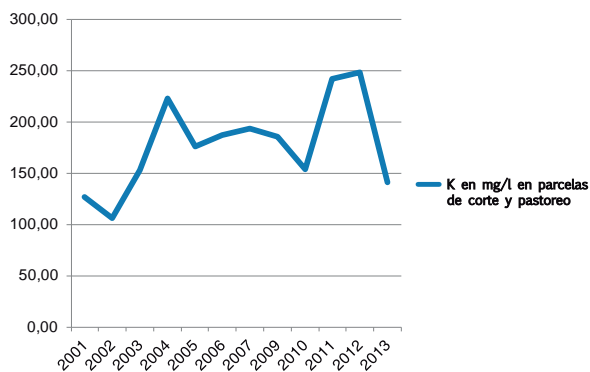
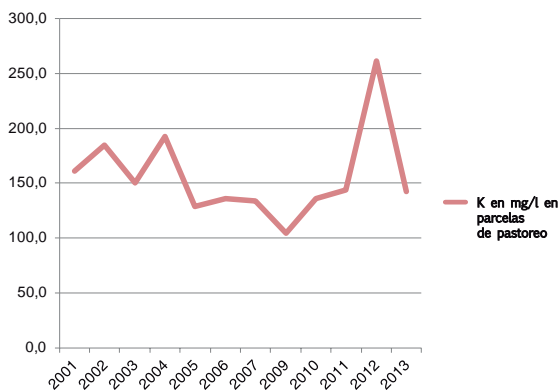


Gráfico 4. Evolución del potasio (K) en parcelas de pastoreo



tilidad que de acuerdo a MAFF 1994 no precisan de aportes de este nutriente si se pasta o muy ligeros si el aprovechamiento es mixto. Se podría considerar que el nivel de este nutriente era bastante elevado al inicio de la experiencia.

En los **Gráficos 3 y 4** se muestra la evolución de los valores de contenido en potasio del suelo. Muestran una línea medio estable pero con grandes variaciones interanuales para los dos

tipos de aprovechamientos considerados. El valor medio en el caso de las parcelas de corte y pastoreo se sitúa ligeramente por encima del de las parcelas de pastoreo.

Las parcelas de pastoreo no necesitarían prácticamente aportaciones en este sentido pero las de corte y pastoreo precisarían de cantidades de residuos más importantes para recuperar valores adecuados de acuerdo a MAFF 1994.



Acidez del suelo

Hay que precisar que la evolución del pH da una idea de la fertilidad en este sentido, pero es el porcentaje de aluminio, cuya evolución no se puede expresar porque sólo se calcula en caso de que el pH baje de 5, el parámetro decisivo para aplicar una enmienda caliza y corregir el pH. En 15 ocasiones, a lo largo de los 11 años de estudio, alguna de las nueve parcelas de corte y pastoreo ha manifestado por medio de los análisis la necesidad de una enmienda caliza. Este mismo parámetro con sólo 5 parcelas de pastoreo ha sido sólo de 4 veces.

Materia orgánica. Contenido en nitrógeno y relación con el carbono

La materia orgánica, según se observa en los **Gráficos 5 y 6**, ha presentado una evolución a la baja en los dos grupos de parcelas pero sigue presentando valores bastante altos y parejos en los dos grupos aunque las parcelas que también se cortan presenta un nivel medio ligeramente superior.

Los porcentajes de nitrógeno total del suelo han evolucionado en los dos grupos ligeramente al alza pero sin suponer grandes variaciones totales en este parámetro.

Las relaciones C/N presentan una tendencia a la baja casi siempre por encima de 10 pero llegando los últimos años a valores cercanos a 8.



todo el contenido en fósforo de las parcelas de pastoreo ha bajado desde la situación inicial pero esto no supone un problema respecto a los requerimientos con este tipo de aprovechamiento.

Cabe destacar que las parcelas de corte y pastoreo se han mostrado más sensibles respecto a problemas reales de bajadas de pH que aquellas que sólo se pastan.

El sistema no es autónomo totalmente en cuanto a fertilizantes y presenta unas entradas de residuos moderada. Para describir bien el sistema habría que considerar también entre sus principales entradas el equivalente a unas 60 toneladas de residuos de ovino anuales para toda la superficie empleada.

La pauta de trabajo establecida implica que no se realiza un seguimiento exhaustivo de la fertilización nitrogenada, que se confía fundamentalmente a los aportes de materia orgánica realizados de acuerdo a fósforo y potasio. La reserva de materia orgánica del suelo es muy notable, pero el sistema presenta un grado enorme de dependencia de las condiciones ambientales para su mineralización dentro de un clima difícil.

DISCUSIÓN

Las técnicas de gestión de fertilidad del suelo, empleadas en Roncesvalles de un modo básico, podrían considerarse bastante eficientes respecto a todos los parámetros de fertilidad considerados, ya que han conducido a mantenerlos como aceptables dentro de cada tipo de aprovechamiento. Sobre

Gráfico 5. Evolución del pH en parcelas de pastoreo

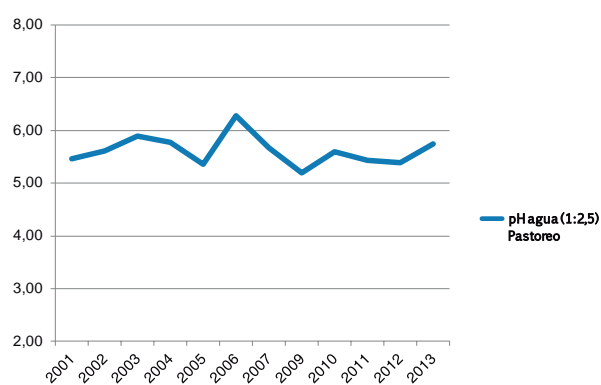
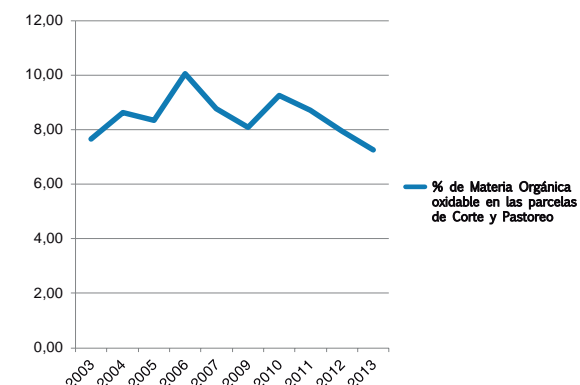


Gráfico 6. Evolución de la Materia Orgánica en parcelas de Corte y Pastoreo





CONCLUSIONES FINALES

Los **resultados económicos** de este sistema, que se han descrito en anteriores publicaciones, son muy comprometidos mientras no exista una mayor valoración del producto ecológico por parte del comprador de las producciones finales: carne y leche. El sistema de gestión de la fertilidad del suelo y los índices resultantes parecen avalar que los resultados técnico económicos que se han obtenido hasta ahora se han producido bajo una fertilidad que se puede asumir mantenida y, por tanto, no se habría producido una externalidad negativa al respecto.

El cumplimiento del plan de producción constata **la necesidad de insumos externos, no sólo en forma de piensos y paja sino también en forma de residuos orgánicos**. Este aspecto parece indicar que el grado de autonomía alimentaria, en las condiciones de desarrollo de la experiencia, pudiera estar a un nivel aceptable pero con escasas posibilidades de mejora.

Cuando se confía la fertilización nitrogenada a procesos en los que las condiciones ambientales y la intervención de organismos vivos juegan un papel aun más marcado que en agricultura convencional, su consideración dentro del concepto de fertilidad adquiere más relevancia. No obstante el empleo de nuevas, sencillas y más amplias formas descriptivas de la fertilidad, como las desarrolladas a través de las Tarjetas de Salud del Suelo (Desarrolladas en el proyecto Soil Montana (LIFE10 NAT/ES/000579), pueden ser la forma de reflejar aspectos a los que la evolución del concepto de fertilidad clásica da cada vez más importancia, y pudieran ser herramientas para la mejora.

El desarrollo del proyecto **Life Regen Farming**, que implica una descripción más amplia de la fertilidad de los suelos, asume el registro de las variables ambientales en el mismo y estudia a fondo el pastoreo dirigido, puede ayudar a avanzar en el dominio de procedimientos que faciliten el **mejor aprovechamiento de los recursos**.

Respecto a los índices de autonomía alimentaria, este estudio nos indica que, en lo relativo a los fertilizantes, se han producido importaciones para mantener una

evolución de nutrientes aceptable aunque a la baja. Por tanto profundizar en **reducir aún más la importación de nutrientes** del sistema puede parecer demasiado ambicioso.

Los residuos orgánicos son considerados como algo escaso en este tipo de sistemas y, por tanto, su uso racional e incluso la correcta gestión de las deyecciones durante el pastoreo son fundamentales. La mayor parte de nutrientes en forma de residuos orgánicos los requieren las parcelas de corte y pastoreo que son las que contribuyen a conseguir la alimentación de invierno. Las parcelas de pastoreo exclusivo casi no requieren aportaciones.

NUEVOS RETOS

En el entorno de trabajo de los técnicos que estudian estos sistemas de producción suscita mucha controversia conocer las consecuencias de la elección de la fecha de partos. Con la fecha de partos actual se tiene el compromiso de producir forrajes de muy alta calidad para casi tres meses de estabulación. Fechas de partos aún más tardías permitirían que el ganado, en mayo, cubriese sus altas necesidades nutricionales del periodo de parto mediante pastoreo dirigido de forma casi exclusiva. Los animales no tendrían grandes necesidades en la estabulación invernal, su gestación aún no estaría avanzada y la calidad de la hierba conservada necesaria para este periodo sería mucho más fácil de conseguir, incluso cumpliendo la legislación de producción ecológica. Se podrían buscar rendimientos mayores en kilos de forraje cortado y conservado por unidad de superficie empleada.

Sería interesante constatar si definitivamente esta estrategia conduce a resultados más sostenibles, reduciendo la cantidad de superficie a cortar, disponiendo más estiércol por hectárea y alcanzando una mayor autonomía con unos costes totales potencialmente inferiores y evidentemente empleando menos mano de obra. No obstante se reduciría a priori el periodo de ordeño pastando y en consecuencia la cantidad de leche vendida sería sensiblemente menor.

De la gestión técnico-económica a los indicadores de sostenibilidad



Hacia un diagnóstico integral de las explotaciones agrarias

Juan Manuel Intxaurrendieta Salaberria, Jesús Mari Mangado Urdániz, Paola Eguinoa Ancho
INTIA

Hace más de 25 años que ITG Vacuno empezó a recoger información técnico económica de las explotaciones asociadas, para que una vez procesada sirviera de pilar fundamental en el posterior asesoramiento. Tanto la información recopilada como el posterior asesoramiento estaban enmarcados en unos objetivos que perseguían en aquella época mejoras en las condiciones sanitarias del ganado, calidad higiénica de los productos, incrementos de dimensión y productividad, mejoras en estructuras ganaderas y otra serie de objetivos directamente relacionados con la producción. Esta recogida de datos técnico económicos se sigue realizando en la actualidad porque se consideran datos importantes, y gracias a esto se dispone de series históricas que permiten estudiar la evolución de los resultados de gestión en nuestras ganaderías.

Sin embargo, la gestión debe ser algo dinámico, y en la misma medida en que las coyunturas del mercado, políticas agrarias y otras circunstancias que afectan a los ganaderos van evolucionando, la información recopilada y los resultados

obtenidos deben ir adaptándose a esos nuevos escenarios. Por ello, INTIA junto con varias organizaciones de la CAV (NEIKER y SERGAL), iniciaron en 2006 un proyecto cuyo objetivo era revisar los modelos de gestión existentes y estudiar la incorporación de indicadores de carácter social y ambiental que dieran una visión holística de la sustentabilidad de los sistemas ganaderos.

Posteriormente en 2009, en coordinación con Neiker, Universidad de Sevilla y Universidad de Castilla y León se dio continuidad al proyecto desarrollando una aplicación para explotaciones de pequeños rumiantes de aptitud lechera. Como resultado de ello se dispone en la actualidad de una herramienta en la que se han definido una veintena de atributos como síntesis de más de un centenar de indicadores. En esta herramienta, además de incorporar información novedosa sobre cuestiones sociales y ambientales, se amplía el enfoque económico definiendo indicadores sobre autonomía, diversificación y riesgo, estructura de costes y estabilidad. En este trabajo se presentan algunos de los resultados de gestión habituales en las explotaciones de ovino de leche de Navarra y los indicadores económicos desarrollados en este proyecto.

Orain dela 25 urte baino gehiago Behi Kudeaketarako Institutu Teknikoa bazkideen artean datu tekniko eta ekonomikoak biltzen hasi zen, gero kontseilu zuzenagoa emateko helburuarekin. Garai hartan, bai bildutako informazioa bai gero ematen zen kontseilua honako helburuak bilatzen zituzten: hobekuntza sanitarioa, produktuen kalitate higienikoa, ustiapenaren tamaina eta produktibitatea handitzea, egituren hobekuntza e.a. Informazio honi esker, gaur egun gure ustiapenen eboluzioa aztertu dezakegu.

Baina ustiapenen kudeaketa dinamikoa behar du izan, eta bai merkatuen kointura, bai nekazaritza politika aldatzen direnean, biltzen den informazioa horri egokitu behar zaio. Honegatik, 2006an, orduan martxan zeuden kudeaketarako programak aztertu ziren eta iraunkortasuna aztertzeko adierazle berriak, bai sozialak bai ingurumen arlokoak biltzen hastea erabaki zen.

Ondoren, 2009an, proiektu bat jarri zen abian, NEIKER, Sevillako Unibertsitatea, Leongo Unibertsitatea eta Sergal tartean zirela. Proiektu honen ondorioz gaur egun iraunkortasuna aztertzeko tresna bat dugu eskura esnetarako ausnartzaile txikien ustiapenetan erabiltzeko.

Tresna honen bidez, adierazle sozialak eta ingurumen arlokoen gain, ikuspegi ekonomikoa ere jorratzen da, errentagarritasunaren gaintik beste adierazle batzuk erabiliz. Hauen artean, autonomia, egonkortasuna, arriskua eta dibertsifikazioa eta kostuen egitura.

Lan honetan, ustiapenen kudeaketaren ondorioz lortzen diren adierazle ekonomiko klasikoetatik aparte, berriak diren beste adierazle batzuen emaitzak aurkezten dira.

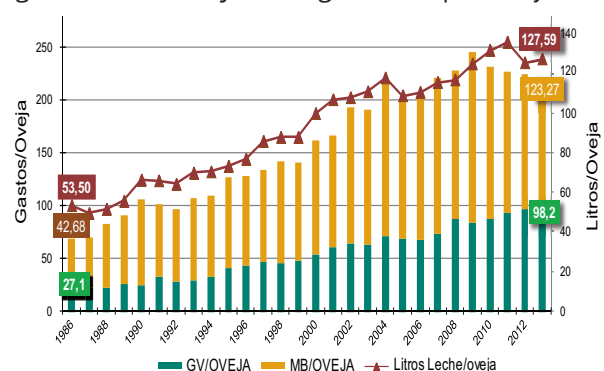
UN PROCESO DINÁMICO SIN PERDER LAS REFERENCIAS HISTÓRICAS

En 1986 se empezaron a recoger y analizar los primeros datos de explotaciones dedicadas a la cría de ovejas para el ordeño y la comercialización de leche y lácteos. Los ratios empleados eran fundamentalmente de tipo reproductivo (% partos, % prolificidad), productivo (litros de leche /oveja, kilos de codero por oveja) y económico (precio de la leche y del cordero, gasto de alimentación, margen bruto). El haber dado continuidad a este esquema de gestión permite, a fecha de hoy, comparar los resultados medios de series históricas desde 1986. En el gráfico 1 se aprecia como la producción de leche por oveja presente se ha incrementado sustancialmente (de 53,50 a 127,59 litros por lactación) así como como los gastos variables por oveja y año (de 27€ a 98€) y el margen bruto (de 42,68 a 123,27€).

Sin embargo, los resultados medios no muestran la gran variabilidad de los resultados ni las diferentes estrategias de los ganaderos. Para una interpretación de resultados más ade-

cuada, se comenzó a clasificar las explotaciones según su localización geográfica (Atlántica, Noroeste y Pirenaica). Pronto se vió que la zonificación no era la que marcaba las diferencias, ya que en cada zona había al menos dos modelos con rentabilidad muy diferente: los ganaderos que vendían leche a la industria y los que transformaban la leche en queso. Es por esto que ya hace tiempo se dejó de hablar de resultados medios y de resultados por zonas geográficas y se pasó a clasificar las explotaciones según modelos productivos. Los tres modelos manejados en la actualidad son: Raza latxa con venta de leche a la industria (Latxa-leche), raza latxa con elaboración de queso en la explotación (Latxa-queso) y rebajones que trabajan con razas foráneas (R.Foráneas)

Gráfico 1. Evolución de los litros de leche, gastos variables y el margen bruto por oveja



Tal y como se aprecia en la Tabla 1, el modelo latxa leche basa su estrategia en la contención de costes y en cierta valorización del precio gracias a la D.O. El modelo latxa-queso basa su estrategia en una importante valorización por la transformación y comercialización del queso pero manteniendo unos reducidos costes de alimentación. La estrategia del tercer modelo está basada en la productividad, lo que implica mucha mayor producción de leche que los dos modelos anteriores pero con mayores costes de alimentación.

Tabla 1. Modelos de producción en ovino de leche según media de resultados técnico económicos de tres años (2011-2013)

Modelo	Latxa-Leche	Latxa-Queso	R.Foráneas
Estrategia	Valorización/Contención costes	Productividad	
Raza	Latxa	Latxa	Lacaune/ASSAF
Manejo	Extensivo/Pastos Comunes	Estabulado	
Litros/Oveja	126	118	299
Alimentación comprada/Oveja	72,4	79,74	169,44
Precio litro leche	1,055	2,211	0,886
Margen Neto/Litro	0,126	0,83	0,102

Sin embargo estos resultados ofrecen una visión económica incompleta. Esto se debe fundamentalmente a que en los análisis de rebaño no se computan las subvenciones desacopladas, partida fundamental desde el desacoplamiento de las primas de ovino.

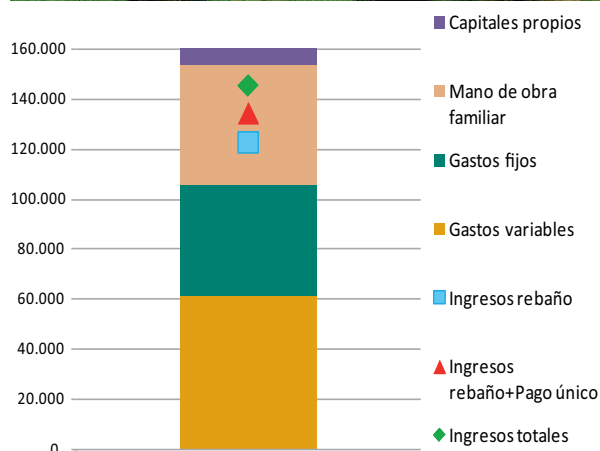
En el gráfico 2 se presentan los resultados del rebaño y los del conjunto de la explotación. Tal y como se aprecia la facturación del rebaño medio es de 122.506€, lo que deja un margen medio de 16.977€. Sin embargo en este cálculo ni están todos los ingresos ni todos los costes. Para completar el conjunto de los ingresos hay que incorporar las subvenciones desacopladas. Haciendo esto los ingresos totales de la explotación pasan a ser de 145.364€.

Por otro lado, entre los costes de producción, además de los costes reales (variables y fijos), están los costes de oportunidad: la mano de obra no asalariada y los capitales propios. En la metodología empleada la mano de obra familiar se valora en función de la renta de referencia (28.278€ para 2013) y la remuneración de los capitales propios en un 4%.

Tal y como se aprecia en la gráfica, el total de los ingresos de la explotación especializada en ovino de leche remunera hasta un 83% de la renta de referencia de la mano de obra sin conseguir remunerar nada los capitales propios.

Gráfico 2. Resultados medios ovino de leche. Resultados rebaño y conjunto explotación 2013

Ingresos y gastos del rebaño ovino	
Ingresos rebaño (sin primas desacopladas)	122.506
* Donde subv. acopladas	823
Gastos variables	61.461
Gastos fijos	44.068
Margen Neto Actividad	16.977



UNA NUEVA ETAPA EN LA GESTIÓN: LA GESTIÓN POR INDICADORES

Los tiempos cambian y los ciudadanos en su doble faceta de consumidores de productos agroalimentarios y contribuyentes financiadores de la PAC plantean nuevos retos al futuro de la agricultura y la alimentación, en forma de alimentos específicos, respeto del medio ambiente, mantenimiento de paisajes etc. En este sentido, la PAC, que en 1958 planteaba objetivos ligados fundamentalmente a incrementar la productividad agrícola, incrementar el progreso técnico, estabilizar mercados o asegurar al consumidor suministros a precios razonables, en 2010 establece como prioridades:

- Producción viable de alimentos
- Gestión sostenible de los recursos naturales y medidas a favor del clima
- Desarrollo territorial equilibrado

La gestión tiene que empezar a adaptarse a estas demandas. En 2009 se puso en marcha el proyecto de investigación INIA-RTA 00064-C04 "Incidencia sobre la calidad de los productos y el medio ambiente de los diferentes sistemas de ganaderías con pequeños rumiantes de aptitud lechera. Empleo de indicadores económicos, sociales y ambientales y tipificación final de sistemas" del subprograma de proyectos de investigación fundamental orientada a los recursos y tecnologías agrarias. Este proyecto se centra en el análisis de la sostenibilidad agro ganadera a través del sistema de indicadores en León, Navarra, País Vasco y Andalucía.

En este proyecto, finalizado en 2014, se han identificado variables que pueden aportar información de interés para evaluar la sostenibilidad/multifuncionalidad de una explotación considerando sus tres dimensiones: económica, social y ambiental.

Tabla 2. Indicadores para el análisis de la sostenibilidad en sus tres dimensiones

Económicos	Sociales	Ambientales
Rentabilidad	Características del empleo	Equilibrio ganado/superficie
Autonomía	Generación de empleo	Usos y gestión de la SAU
Diversificación y riesgo	Calidad de vida	Balance de nutrientes
Estructura de costes	Calidad de trabajo	Gestión efluentes
Estabilidad	Indicadores de género	Elementos naturales y diversidad
	Bienestar animal	Energía
	Valoración del entorno	Emisiones
	Calidad y acercamiento a los consumidores	

En cada una de las dimensiones, se han desarrollado atributos que se medirán mediante una serie de indicadores. Posteriormente se ha desarrollado una herramienta para analizarlos.

En este artículo se analizarán los indicadores económicos para las explotaciones de ovino de leche adscritas a los programas de gestión técnica económica para el año 2013. En un artículo posterior se mostrarán los resultados obtenidos para los indicadores ambientales y sociales.

INDICADORES ECONÓMICOS

Se tiende a plantear la rentabilidad a corto plazo como el único objetivo a perseguir, cuando por el contrario, los propios agricultores están desarrollando estrategias en las que implícitamente se trabaja por mejorar la autonomía del sistema y la reducción de riesgos, se buscan mayores grados de resiliencia, se evita la sobre exposición a la creciente volatilidad de los mercados, se planifica para aumentar la estabilidad de

los márgenes y en definitiva para garantizar una mayor sostenibilidad a largo plazo. Para reflejar esta sostenibilidad se han elegido 5 atributos, entre los que está, como no, el de rentabilidad. Estos atributos se miden con 27 indicadores. A continuación se presentan resultados de algunos de los indicadores con los que se ha trabajado.

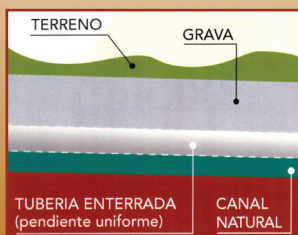


● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

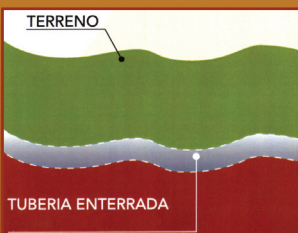
PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA
AHI VA EL AGUA



SISTEMA
TRADICIONAL



- 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.

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.

Tabla 3. Indicadores económicos

Rentabilidad	Autonomía	Diversificación y riesgo	Estructura costes	Estabilidad
Mn/ utaf	autonomia superficie	Riesgo comercial (divers.produccion y clientes)	Estructura produccion	Estabilidad mb
Renta del trabajo/uta	Autonomia financiera	Riesgo de coyuntura desfavorable	Estructura sobre ugms	Estabilidad mn
Renta trabajo total/hora	Autonomia mano de obra	Riesgo financiero	Insumos volatiles	Estabilidad precios
M. N. /litro leche	Alimentación/ugm		Coste y precio prod. Ppal	
Indicadores de valor añadido: mb y mn sobre ventas y pb	Subvenciones			
	Explotacion/mn			
	Justificacion actividad			

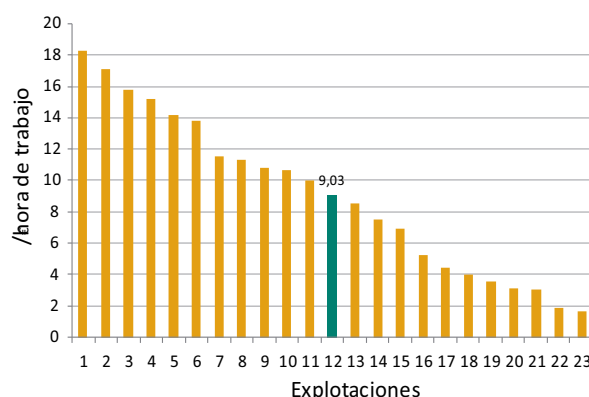
RENTABILIDAD

La rentabilidad ha sido el atributo por excelencia en el análisis económico y los indicadores más empleados han sido el Margen Neto /UTAF o la Renta del Trabajo /UTA, en función de que se computen o no los costes de oportunidad y el cálculo se haga para el total de la mano de obra o sólo para la familiar.

Estas Unidades de Trabajo Año (UTAs) se han venido midiendo según el criterio establecido en la Red de Información Contable Agraria (RICA): “Una unidad de trabajo anual equivale a una persona empleada a tiempo completo en la explotación de forma que una persona nunca puede sobrepasar el equivalente a una unidad de trabajo anual, incluso cuando su tiempo de trabajo efectivo sea superior a la norma de la región y del tipo de explotación de que se trate”.

En este proyecto se ha considerado de interés medir las horas reales empleadas en las diferentes tareas de la explotación, con lo que además de la dedicación “presencial” (UTA) se dispone de información sobre la dedicación laboral “real”. Esto ha permitido medir la Renta del trabajo por hora y comparar este resultado con el de la hora teórica calculada en función de las UTAs.

Gráfico 3. Renta del trabajo/hora



Tomando como referencia las horas del convenio agropecuario, los resultados medidos por hora son peores que los medidos por UTA, debido a que el número medio de horas trabajadas supera claramente a las del convenio agropecuario.

- Tomando las horas realmente trabajadas la remuneración horaria de la explotación media es de 9,03€/hora, equivalente a la remuneración horaria de convenio para la categoría de “encargado”. Este dato ascendería a 11,95€/hora si se tomara la jornada teórica del convenio agropecuario.
- Sólo dos explotaciones obtendría una remuneración horaria por encima de la renta de referencia, y el 50% superaría la remuneración horaria del convenio agropecuario para la categoría de “encargados”. Un tercio de las explotaciones tendría una remuneración horaria inferior al salario mínimo interprofesional.

AUTONOMÍA

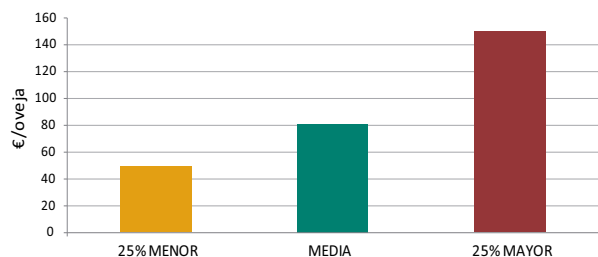
En el apartado Autonomía se pretende reflejar por un lado la capacidad de una explotación de mantener su actividad aprovechando los recursos disponibles, tanto en lo referente a tierra, mano de obra, recursos financieros o alimentación para el ganado. Por otro lado se mide la capacidad de obtener suficiente rentabilidad para seguir con la actividad independientemente de los futuros planteamientos de la PAC, es decir la autonomía respecto de las subvenciones.

Autonomía en la alimentación

Se trata de un indicador muy habitualmente utilizado que trata de medir la dependencia alimentaria externa del rebaño. Con la gran volatilidad de los precios de las materias primas, especialmente las proteicas (soja), la menor dependencia de la alimentación comprada es una garantía para la perdurabilidad de las explotaciones ganaderas.

Tal y como se aprecia en el Gráfico 4, el grupo de rebaños con mayor dependencia del alimento externo casi duplica el resultado medio y triplica el dato de los rebaños con menor dependencia alimentaria.

Gráfico 4. Gasto de alimentación por Oveja (€)



La autonomía respecto de las subvenciones toma relevancia cada vez que una reforma de la PAC opta por cambiar la sistemática de reparto de las ayudas. Sistemas ganaderos demasiado dependientes de subvenciones dependen para mantener su rentabilidad de decisiones ajenas a su capacidad de gestión, lo que puede poner en cuestión su viabilidad.

Esta autonomía se mide con dos indicadores. En uno de ellos se calcula el porcentaje que suponen las subvenciones de explotación respecto del margen neto. Da una idea de la dependencia de estas ayudas en la actividad corriente de una explotación. En el otro, se calcula el margen obtenido por cada persona (asalariada o no) que trabaja en la explotación descontadas las ayudas desacopladas. Este margen es el que justifica seguir o no con la actividad ganadera.

Si se comparan las explotaciones de ovino de leche con la media de las explotaciones de ganadería rumiante en gestión (Tabla 4) se aprecia que en las explotaciones de ovino la dependencia de subvenciones es sensiblemente inferior y la rentabilidad por UTA que justifica seguir con la actividad es superior. Así y todo, no cabe duda de que se trata de explotaciones que sin ayudas justamente remunerar el trabajo con el salario mínimo interprofesional.

Tabla 4. Indicadores de autonomía de subvenciones para la media del total de explotaciones de rumiantes y media de ovino de leche

	Media rumiantes	Media O.L.
% Subvenciones/Explotación/MN	66,82%	41,87%
MN (Sin subvenciones desacopladas/UTA)	9.478	10.403

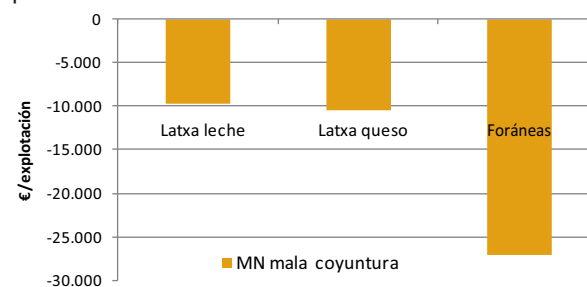
DIVERSIFICACIÓN Y RIESGO

En este atributo se incluyen tres tipos de indicadores: El riesgo comercial vinculado a una escasa diversificación de productos y clientes, el riesgo financiero y el riesgo de una coyuntura desfavorable.

Riesgo de coyuntura desfavorable: Se calcula la incidencia que podría tener en los resultados un escenario de reducción de precios del producto principal, en este caso leche, del 10% y un incremento de los costes de alimentación en un 25%.

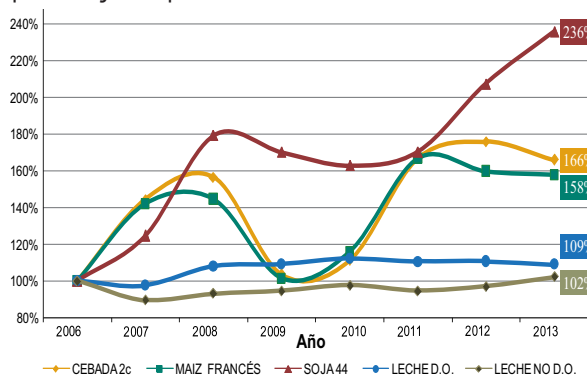
En el gráfico 5 se han ordenado las explotaciones según modelo productivo. Las explotaciones más frágiles son susceptibles de pasar de situaciones con relativos buenos resultados a situaciones de pérdidas. Se trata de estrategias dirigidas a altas productividades con gran dependencia de alimentación externa y márgenes unitarios reducidos.

Gráfico 5. Pérdida de MN en escenario de precios desfavorable según modelo de producción



Tal y como se aprecia en el gráfico 6, los precios de las materias primas se han incrementado entre un 60 y un 136%, mientras que la leche sólo lo ha hecho entre un 2 y un 8,8% en función del tipo de leche.

Gráfico 6. Variación 2006-2013 de tres materias primas fundamentales para la elaboración de pienso y del precio de la leche en %



ESTRUCTURA DE COSTES

En el apartado de estructura de costes se han recogido cuatro indicadores. Dos de ellos (Gastos fijos/producción y Gastos fijos/UGM) tratan de reflejar la incidencia que una estructura demasiado pesada puede suponer en la viabilidad futura de una explotación. Los otros dos indicadores hacen referencia a la volatilidad de los insumos y a la capacidad de cubrir los costes de producción.

Insumos volátiles

Dentro de la estructura de costes de cualquier explotación, hay algunos apartados de gasto que generan, especialmente estos últimos años, más inestabilidad que otros. Se trata de lo que denominamos “Insumos volátiles” y en estos agrupamos tres conceptos: la alimentación del ganado, los fertilizantes y los carburantes. La importancia de estos costes en el conjunto de costes da una idea de la exposición de una explotación a los vaivenes del mercado. La variabilidad de este apartado va desde el 27,65% en el caso de la explotación con menor exposición al 73,58%.

Coste y precio del producto principal

Como se ha mencionado en el primer apartado, la explotación media de ovino de leche es capaz de obtener hasta un 83% de la renta de referencia gracias a las ayudas desacopladas. Pero estas ayudas no han obligado, ni parece que lo vayan a hacer en la próxima PAC, a mantener una actividad productiva. Por otro lado, las nuevas ayudas acopladas a la oveja (dependerá de la cuantía) pueden estimular el mantenimiento de los rebaños y censos de ganado. Sin embargo, para garantizar el ordeño a largo plazo es necesario que el precio de la leche cubra los costes de producción. Y este cálculo no resulta sencillo por dos cuestiones:

- En todas las explotaciones se produce más de un producto, con lo que hay que fijar una metodología para imputar los costes a los diferentes productos.
- La mayor parte de las explotaciones son familiares, con lo que una parte importante de los recursos empleados en el proceso productivo (tierras propias, capitales propios, mano de obra no asalariada), no suponen un coste real sino un coste de oportunidad.

En la metodología empleada en esta herramienta, la imputación de los costes se hace proporcionalmente a la importancia de su valor en el producto bruto (en este caso la leche supone de media un 84,35% de la facturación total), y además de los costes reales variables (GV) y fijos (GF), se imputa el salario de oportunidad de la mano de obra familiar. Para esta mano de obra familiar (MOF) sólo se han computado las horas correspondientes al ordeño y la elaboración de lácteos (para los pastores queseros). Este trabajo se ha valorado en el sueldo horario correspondiente al convenio agropecuario de Navarra para la categoría de encargado (9,06€/hora).

Tal y como se parecía en la Tabla 5, sólo las explotaciones que transforman y venden queso (latxa-queso) son capaces, a

pesar de los mayores costes de producción, de cubrir estos costes con el precio de la leche.

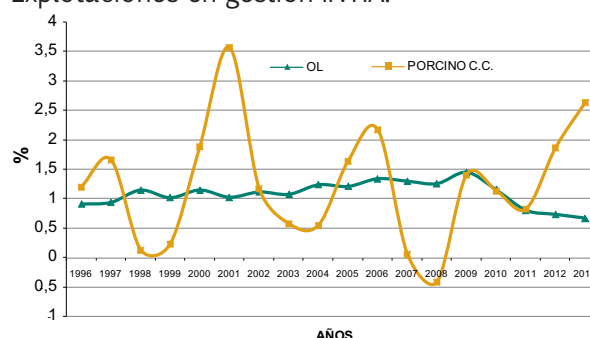
ESTABILIDAD

En el apartado de estabilidad se trata de medir la capacidad de un sistema dado de desarrollar su actividad sin grandes alteraciones anuales en márgenes y precios.

Estabilidad en márgenes

En general la estabilidad tiende a ser mayor en los sistemas extensivos respecto de los intensivos por la mayor capacidad de estos últimos de incrementos de producción en el corto plazo y la menor regulación PAC. En la Gráfica 8, se ha calculado la variación del MN/UTAF desde 1996 hasta 2013 en porcentaje sobre el trienio 1996-1998. Tal y como se aprecia el MN/UTAF en la producción porcina (típica producción intensiva) tiende a mayores variaciones que la misma referencia en ovino de leche.

Gráfico 7. Evolución en % del MN/UTAF entre 1996 y 2013 con base al trienio 1996-1998. Explotaciones en gestión INTIA.



Estabilidad de precios:

Al calcular este indicador, se trata de comparar las variaciones del precio de la leche con el incremento del IPC, es decir ver en que medida los precios son capaces de incorporar esta subida. Tomando la serie desde 2001 y analizándola por modelos productivos (Gráfico 8) hay grandes diferencias entre unos y otros. Mientras que los sistemas con estrategias ligadas a la productividad pierden en sus precios un 17,34% de poder adquisitivo, en los sistemas ligados a D.O. pero con venta a industria esta pérdida es del 10,84% y en los que hacen transformación y venta directa del queso no sólo el precio no pierde poder adquisitivo sino que se incrementa un 3,65% por encima del IPC.

Tabla 5. Capacidad del precio de la leche de cubrir los costes de producción

	Precio leche	GV/Litro	GF/Litro	MOF	Coste Total	%Precio/Costes
Latxa leche	1,029	0,548	0,465	0,248	1,26	81,66%
Latxa queso	2,093	0,703	0,653	0,465	1,822	114,90%
Foráneas	0,876	0,51	0,28	0,174	0,964	90,83%

VALORIZACIÓN GLOBAL

Para poder ver en una sola imagen la sostenibilidad económica global de una explotación se hace mediante gráficas tipo radar en las que pueden detectarse las fortalezas y debilidades de un modelo productivo. En la gráfica 9 puede apreciarse la distribución de los diferentes indicadores económicos en las explotaciones con puntuaciones más extremas, comparadas en ambos casos con la puntuación media.

Gráfico 8. Variación del precio de la leche 2001-2013 en valores constantes según modelos de producción

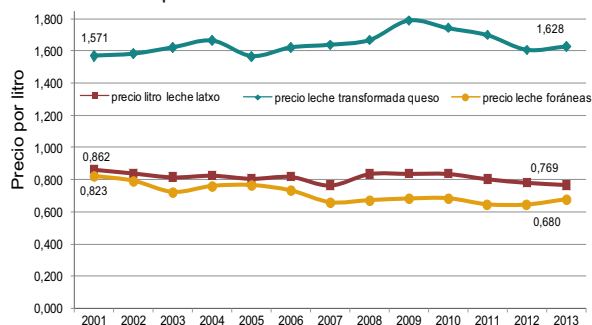
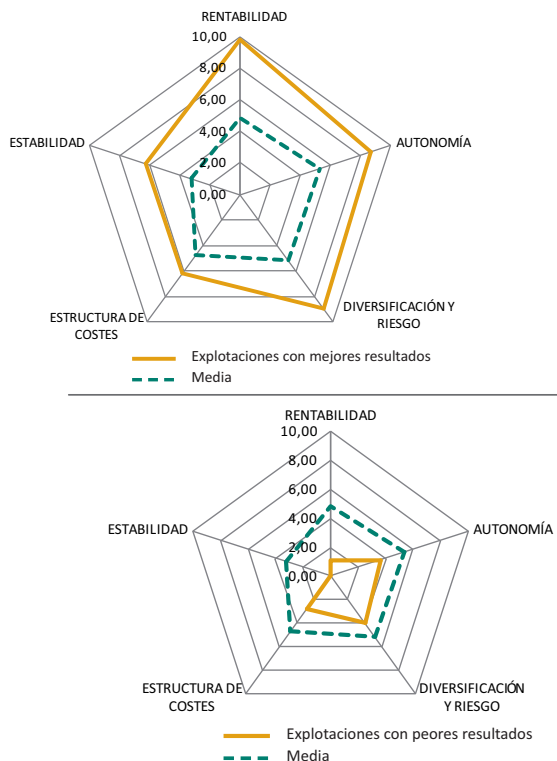


Gráfico 9. Distribución de indicadores económicos en explotaciones con puntuaciones más extremas



CONCLUSIONES

- Los últimos tiempos han sido muy convulsos en los mercados, generando volatilidades de precios desconocidos hasta la fecha. Este tipo de coyunturas obliga a incorporar en los análisis de viabilidad económica de una explotación otros cálculos más allá de la rentabilidad a corto plazo. Es lo que se pretende en esta herramienta con indicadores que tratan de medir los riesgos en coyunturas desfavorables, la importancia de los insumos volátiles, o la estabilidad de los precios de venta.
- La estabilidad y la capacidad de enfrentarse a coyunturas desfavorables con ciertas garantías son referencias que si bien no se han reflejado hasta el momento en los programas de gestión están entre los principales objetivos de los ganaderos.
- Dentro del conjunto de explotaciones de ovino se dan grandes diferencias en todos los ámbitos. Los sistemas más intensivos son capaces en coyunturas

favorables de obtener alguna diferencia en márgenes, pero presentan indicadores de mayor riesgo, y menor autonomía y estabilidad, con lo que para la sustentabilidad económica esto supone.

- Los nuevos enfoques de la PAC, tienden a ligar cada vez más las subvenciones a los cumplimientos de obligaciones ambientales desacoplándolas de la actividad productiva. Si bien el subsector ovino lechero tiene menor dependencia de las ayudas que el resto de la ganadería rumiante, medir y reflejar la autonomía de las subvenciones puede ser de gran utilidad.

- En cualquier caso la característica principal de este subsector es la producción de leche, leche que da lugar a productos de calidad específica muy bien valorados por el mercado. Pero esta leche seguirá produciéndose a largo plazo sólo si los precios cubren los costes, incluida una remuneración mínima a la mano de obra. Actualmente esto sólo se cumple en las explotaciones que transforman y venden queso.

AGRADECIMIENTOS

A todos los técnicos de INTIA en asistencia técnica a ganaderías de rumiantes. Proyecto de investigación INIA-RTA 00064-C04 "Incidencia sobre la calidad de los productos y el medio ambiente de los diferentes sistemas de ganaderías con pequeños rumiantes de aptitud lechera. Empleo de indicadores económicos, sociales y ambientales y tipificación final de sistemas". Fondos FEADER.

VITICULTURA

Influencia del *Millerandage* en la maduración y en la vinificación

Julián Suberviola (*), Mari Carmen Jimeno (*), Carlos Izuriaga (**), Laura Aguirre (**), Natalia Jauregui (**), Agurtzane Abascal (***), Ana Sa-güés (****), Oihane Delgado (****), Sandra Jiménez Alonso(****), Carmen Ancín (****).

*Sección de Fomento Vinícola. Gobierno de Navarra-INTIA. **Sección de Fomento Vinícola. Gobierno de Navarra. ***Negociado de Laboratorio Enológico. Gobierno de Navarra. ****Negociado de Viticultura. Gobierno de Navarra-INTIA. ***** Universidad Pública de Navarra

INTRODUCCIÓN

El *millerandage* es una mala fecundación o “cuajado” que padece el racimo de la vid en la floración. Este fenómeno es debido frecuentemente a la fecundación imperfecta de los óvulos, que genera flores no fecundadas o con una fecundación incompleta, donde los racimos siguen su desarrollo pero presentando bayas sin semillas, con una marcada diferencia en el tamaño. Este proceso determina la generación de racimos no deseados, caracterizados principalmente por

una gran disparidad en el desarrollo de las bayas (las más pequeñas suelen ser más azucaradas y menos ácidas).

Hay que tener en cuenta, además, el complejo proceso de competencia entre los frutos generados, determinando cuáles de ellos completarán un normal desarrollo en la planta hasta el final de la temporada.

Además del tamaño de los frutos afectados el color de esas pequeñas bayas en el momento de vendimia puede generar dos tipos de *millerandage*: a) uno donde las bayas pequeñas permanecen de color verde hasta el final, cuya estructura parece fijada a la condición de bayas recién cuajadas y b) el caso en que las bayas pequeñas logran madurar normalmente, pero con una acumulación paulatina de almidón en la pulpa.

Si bien se puede pensar que estas bayas pequeñas de color negro no provocan graves problemas productivos, hay un efecto claro sobre la estimación de cosecha, ya que se plantea que si para obtener 100 gramos de bayas se necesitan 50 bayas normales (13 mm), este número se eleva a 1000



El *millerandage* es una mala fecundación que sufre el racimo de la vid cuando está en floración y que hace que los racimos presenten bayas sin semillas y mucho más pequeñas.

En el siguiente artículo se analiza como influye este proceso en la maduración de la uva y en su posterior vinificación. Asimismo, se presentan los datos de dos ensayos en los que se estudia el efecto del *millerandage* tanto en uvas/mosto como en vino.

A continuación se dan a conocer los resultados de los análisis así como la composición analítica y organoléptica de los vinos obtenidos de la cosecha de 2013.

Composición analítica y organoléptica de los vinos. Cosecha 2013



Detalle de un racimo de Moscatel de Grado Menudo visiblemente afectado por *millerandage* en Olite.

bayas cuando el diámetro solo logra alcanzar los 5 mm.

En la vid el número final de bayas cuajadas es altamente dependiente de la variedad, lo que supone una condición genética específica para cada una de ellas y de reacción a las condiciones del medio.

Para un buen cuajado se requiere que el grano de polen que llegue al estigma emita el tubo polínico que penetra por el estilo hasta llegar al óvulo y se produzca la fecundación. Este proceso que parece muy sencillo se ve afectado por diferentes variables, tales como la humedad ambiental, la presencia de lluvia y la temperatura.

Es importante una adecuada humedad ambiental para que se produzca la hidratación del grano de polen; sin embargo, el exceso de agua libre, como la lluvia, afecta negativamente a este proceso ya que podría diluir el líquido estigmático (fuente nutritiva para el tubo polínico) o provocar la aglomeración de los granos de polen. Finalmente, la temperatura jugaría un papel fundamental en la tasa de crecimiento del tubo polínico, ya que a 15°C se podría tardar una semana en llegar al óvulo y solamente unas horas a 27°C.

La mayoría de los supuestos negativos, alta humedad, baja temperatura, etc, se han dado simultáneamente en el año 2013 en la localidad donde se ubica la parcela en estudio, en Olite.

Olite. Comparativa climática de 2013 con medias históricas

A continuación se recoge un resumen de los datos climáticos para esta localidad en 2013:

- En junio 2013, la diferencia de la temperatura media respecto de la media histórica es de $-2,5^{\circ}\text{C}$, así como el porcentaje de precipitación, un 195% superior a las medias históricas.
- En mayo del 2013, la diferencia de la temperatura media en Olite, respecto a la media histórica es de -4°C .
- El porcentaje de precipitación en ese mismo periodo de tiempo es similar (un 31% respecto a las medias históricas).
- La temperatura media en primavera del 2013 respecto a la histórica es de -2°C .



Detalle de racimo con **millerandage** de la parcela de Olite en estudio.

OBJETIVO

El objetivo del ensayo es estudiar la influencia del *millerandage* (granillo o granillón) en la maduración de la uva y su posterior vinificación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudia el efecto del *millerandage* tanto en uvas/mosto como en vino; para ello se distinguen dos ensayos:

Ensayo en uvas

En este ensayo se comparan la composición físico-química del mosto obtenido de bayas afectadas y no afectadas por *millerandage* de un mismo racimo.

Para llevar a cabo esta parte se tomaron racimos afectados por *millerandage* de diferentes variedades a su entrada a bodega al azar con un máximo de 10 racimos.

En el laboratorio se separaron los granos afectados de los no afectados, calculándose el porcentaje de afección en el racimo.

De cada una de las muestras se realizó un análisis básico: peso de 100 bayas, GAP, pH, acidez total, ácido málico, ácido cítrico, ácido tartárico, glucónico, potasio, nitrógeno fácilmente asimilable (NFA), calcio y magnesio.

Además, en el caso de variedades tintas se realizaron análisis de color: absorbancias a 420, 520, 620 y antocianos.

Ensayo en vinos

Se han elaborado en la bodega experimental vinos de Tempranillo Blanco y Tempranillo Tinto con diferente grado de afectación. Tanto los análisis químicos como la cata se han realizado a vinos embotellados con ligera estabilización: 20 días a 2°C y filtro placas no esterilizantes.

Metodología analítica

Los parámetros básicos y de color se han realizado en el Laboratorio Enológico del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local y los polifenoles fraccionados en la Universidad Pública de Navarra (Departamento de Química Aplicada), de acuerdo con la siguiente metodología:

- **Anhídrido sulfuroso libre y total:** Colorimetría LISA.
- **Acidez total y pH:** Potenciometría.
- **Parámetros de color:** Espectroscopía UV visible.
- **Grado alcohólico volumétrico adquirido:** Autoanalizador NIR.
- **Acidez volátil y azúcares reductores:** Flujo continuo segmentado.
- **Polifenoles:** Cromatografía líquida, de acuerdo con el siguiente itinerario: para la preparación de la muestra se pasaron dos mililitros de vino a través de filtro de celulosa de $0,45\mu\text{m}$. Después se analizó cada vino con cromatógrafo líquido Waters con detector de Diodo Array. Para ello se inyectaron 10 μl del vino filtrado. El análisis se hizo en gradiente y todas las muestras se analizaron por triplicado.

Para la identificación de cada sustancia se utilizaron los tiempos de retención de los estándares y los espectros ultravioleta de cada uno de ellos. La cuantificación se hizo mediante rectas de calibrado usando asimismo estándares.

Análisis organoléptico de los vinos

Para el análisis organoléptico del ensayo se realizó una cata descriptiva mediante test binario de preferencia según criterios de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV).

La puntuación para cada vino catado se expresó como la media ponderada de las puntuaciones dadas por todos los catadores y con estas medias se estableció el orden de preferencia de cada serie de vinos.

Al igual que en el caso de los análisis físico-químicos, para comprobar la existencia de diferencias significativas entre los vinos se realizó el tratamiento estadístico de los datos obtenidos en la cata por el método de ANOVA considerando los resultados para un nivel de significación $\geq 0,05$.



- Vinificación a partir de mosto de racimos afectados en un 50 %.
- Vinificación a partir de mosto de racimos afectados en una proporción del 75% aproximadamente.

PLANTEAMIENTO

El planteamiento global ha sido:

Uvas

Se han estudiado las variedades Tempranillo Blanco, Maturana Blanca, Moscatel, Chardonnay y Tempranillo Tinto, se ha caracterizado el grado de afección y analizado los parámetros básicos y de color de los mostos.

Vinos

Se plantea la caracterización de los vinos elaborados con uvas afectadas con *millerandage* de dos variedades: Tempranillo Tinto, con grado medio -bajo de afección, y Tempranillo Blanco, que ha resultado el más afectado de las variedades estudiadas.

■ En el caso del **Tempranillo Tinto** se plantearon 2 variantes:

- Vinificación a partir de mosto de racimos no afectados (testigo).
- Vinificación a partir de mosto de racimos afectados al 50%.

■ En el caso del **Tempranillo Blanco**, se plantearon 3 variantes:

- Vinificación a partir de mosto de racimos no afectados (testigo).

RESULTADOS

Resultados uvas

Datos vendimia

Tabla 1. Datos de cada una de las variedades vendimiadas

	Tempranillo Blanco	Maturana Blanca	Moscatel	Chardonnay	Tempranillo Tinto
Fecha vendimia	9/26/13	9/26/13	01/10/13 02/10/13	10/1/13	10/15/13
Fecha análisis	9/27/13	9/27/13	10/2/13	10/2/13	10/16/13
Peso racimo	119.43	97.69	148.52	115.82	144.36
Peso bayas afectadas	46.67	23.90	61.53	26.37	24.14
Peso bayas no afectadas	61.81	64.59	73.89	82.28	104.29
Peso raspón	10.94	9.20	13.10	7.18	15.93
% afección en peso	45.75	30.79	44.37	25.20	18.90
Nº bayas total racimo	117.79	94.03	134.53	165.00	116.81
Nº bayas afectadas	50.67	25.40	61.12	40.05	21.96

Análisis

Los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio realizados a las muestras de mosto se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 2. Parámetros básicos del mosto según variedades

	MATURANA BLANCA		TEMPRANILLO BLANCO		CHARDONNAY		TEMPRANILLO TINTO		MOSCATEL	
	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado
% Vol	13,14	13,31	14,56	13,31	16,35	14,15	12,35	15,67	17,63	16,23
Acidez Total g/l ac.Tart	6,1	6,8	6,1	7,8	8,1	8,6	4	3	7,1	7,5
Ácido L-Málico	0,8	2,1	3	3,7	3	4,8	4,9	3,7	2,7	4
Ácido Cítrico g/L	0,11	0,17	0,33	0,27	0,31	0,28	0,33	0,4	0,25	0,3
Ácido Glucónico mg/L	21		57	36	64	<10	<0,05	0,08	<10	<10
Ácido Tartárico g/L	5,7	5,1	5,3	5,3	2,5	3,6	0,2	2,7	2,1	1,9
Potasio mg/l	1000	1200	1360	1240	960	1240	1750	1800	920	1040
NFA mg/l	355	430	280	322	330	294	230	174	258	300
Antocianos mg/l							123	198		
pH	3,25	3,28	3,43	3,27	3,29	3,38	3,74	3,91	3,39	3,46

Tabla 3. Parámetros de color del mosto según variedades

	MATURANA BLANCA		TEMPRANILLO BLANCO		CHARDONNAY		TEMPRANILLO TINTO		MOSCATEL	
	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado	Afectado	No afectado
DO 420 nm Un	0,207	0,194	0,199	0,221	0,255	0,287	0,538	1,139	0,222	0,208
DO 520 nm Un	0,049	0,047	0,074	0,08	0,082	0,099	0,99	1,626	0,068	0,068
DO 620 nm Un	0,014	0,012	0,024	0,019	0,031	0,037	0,153	0,362	0,028	0,026
IPT Un Abs/cm	7	7	10	14	8	7	11	15	9	9

Resultados vinos

Tempranillo Blanco

Datos vendimia

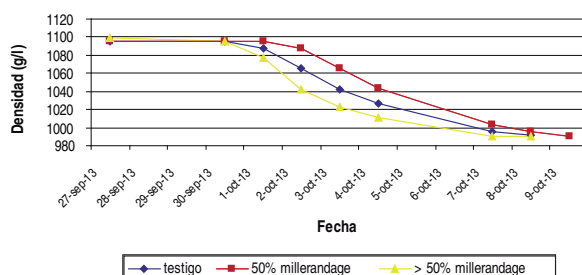
Tabla 4. Parámetros del Tempranillo Blanco en vendimia

	Testigo	50% millerandage	75% millerandage
Kilos uva	20,25	25	97,75
Litros (aprox.)	8	10	35
Rendimiento (%)	39,5	40	35,8
GAP	14,08	13,87	14,5
pH	3,2	3,2	3,34
ATT	7,8	8,4	7,1
Málico	3,7	4,1	4

Dinámica fermentativa

En la siguiente gráfica se puede observar una comparativa de la evolución de la fermentación de cada uno de los tratamientos.

Gráfico 1. Dinámica fermentativa del Tempranillo blanco



Resultados análisis básicos y de color

Los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio realizados a las muestras de vino se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 5. Análisis de los parámetros básicos del Tempranillo Blanco

	Testigo	50% afectado	75% afectado
Grado alc vol adquirido 20/20	14,61	14,29	14,91
Acidez total g/l ac. Tartárico	8,4	8,6	7,6
Acidez volatil g/l ac. Acético	0,23	<0,15	<0,15
Anh sulf libre mg/l	22	21	16
Anh sulf total mg/l	93	101	85
Azúcares reductores g/l glucosa	1,2	1,2	1,3
Ácido l-málico g/l	2,7	3,1	3,1
Calcio mg/l	48	72	48
Hierro mg/l	0,2	0,1	4,4
Potasio mg/l	429	412	484
Magnesio mg/l	68	86	92
Nitr. fácilmente asimilable (nfa) mg/l	16	15	22
Ácido glucónico mg/l	<10	<10	<10
Ph	3,04	3,01	3,18

Tabla 6. Análisis de los parámetros de color del Tempranillo Blanco

	Testigo	50% afectada	75% afectada
DO 420 nm Un abs/cm	0,042	0,038	0,078
DO 520 nm Un abs/cm	0,007	0,004	0,018
DO 620 nm Un abs/cm	0	0	0,004
Intensidad colorante Un Abs/cm	0,049	0,042	0,1

Tempranillo Tinto

Datos vendimia

Tabla 8. Parámetros del Tempranillo Tinto en vendimia

	Testigo	50% millerandage
Fecha vendimia	16-oct-13	15-oct-13
Litros (aprox)	50	25
GAP	14,5	14,35
pH	3,67	3,62
ATT	7	6,1
Málico	4,4	3,6

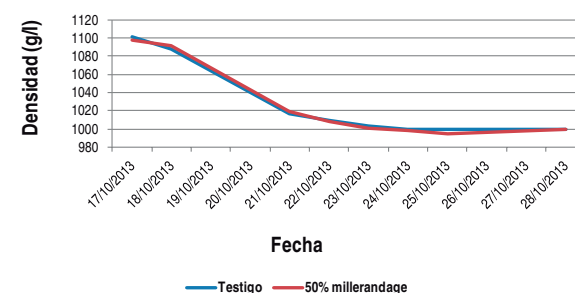
Tabla 7. Análisis Polifenoles del Tempranillo Blanco

	No afectadas Testigo (V6)	Afectadas 50%(V7)	Afectadas 75%(V7)
Ac. clorogénico	30,2	19,16	3,95
Ac. neoclorogénico	26,49	35,8	6,83
Flavonoles			
Catequinas	5,26	4,01	2,43
Flavanol, Ac. Elágico	nd	nd	nd
Ácido Benzóico			
Ac. Vanílico	nd	nd	nd
Ac. Siringico	0,29	0,01	0,42
Ac. Gálico	1,14	1,07	1,64
Ácido Cinámico			
Ac. Caféico	nd	nd	nd
Ac. P-Cumárico	10,9	11,71	2,47
Ac. Ferúlico	nd	0,46	0,46
Flavonoles			
Miricetina	nd	nd	nd
Quercetina	nd	nd	nd
Estilvenos			
Resveratrol	nd	nd	nd
Polydatina	14,8	14,15	3,18



Dinámica fermentativa

Gráfico 2. Dinámica fermentativa del Tempranillo Tinto



Resultados análisis

Tabla 9. Análisis de los parámetros básicos del Tempranillo Tinto

	Testigo	50% afectado
Grado alc vol adquirido 20/20	14,19	13,87
Acidez total g/l ac. Tartárico	3,5	3,7
Acidez volátil g/l ac. Acético	0,64	0,67
Anh sulf libre mg/l	16	15
Anh sulf total mg/l	27	25
Azúcares reductores g/l glucosa	1	< 0,1
Ácido l-málico g/l	< 0,2	< 0,2
Calcio mg/l	84	90
Hierro mg/l	1	1,1
Potasio mg/l	2269	1869
Magnesio mg/l	92	88
Nitr fácilmente asimilable (nfa)	44	43
Ácido glucónico mg/l	18	19
Antocianos mg/l	641	571
Índice de ionización de antocianos	10,3	10,2
Catequinas mg/l	934	658
Ph	4,43	4,34

Tabla 10. Análisis de los parámetros de color del Tempranillo Tinto

	Testigo	50% afectado
DO 420 nm Un abs/cm	3,652	2,989
DO 520 nm Un abs/cm	3,954	3,224
DO 620 nm Un abs/cm	1,274	0,983
Intensidad colorante Un abs/cm	8,88	7,196
Tonalidad	0,923	0,927
Índice de polifenoles totales un Abs/cm	53	44



Tabla 11. Análisis Polifenoles del Tempranillo Tinto

	Testigo	50% afectado
Ac. clorogénico	4	2,57
Ac. neoclorogénico	17,89	13,2
Flavanol		
Catequinas	18,76	8,65
Flavanol, Ac. Elágico	1,43	0,56
Ácido Benzóico		
Ac. Vanílico	nd	0,117
Ac. Siringico	1,59	0,98
Ac. Gálico	8,63	8,59
Ácido Cinámico		
Ac. Caféico	nd	1,63
Ac. P-Cumárico	9,77	6,11
Ac. Ferúlico	1,73	1,27
Flavonoles		
Miricetina	3,44	0,98
Quercetina	1,16	
Estilvenos		
Resveratrol	0,46	0,23
Polydatina	1,81	1,42

Resultados cata

Tabla 12. Resultados análisis de la cata de Tempranillo Tinto

FASE	Testigo	75 % millerandage
Visual	9,6	8
Olfativa	20,2	18,6
Boca	26	24,2
General	8	8
Puntuación total	63,8	58,8
Orden de preferencia	1ª	2ª

Tabla 13. Resultados análisis de la cata de Tempranillo Blanco

FASE	Testigo	50 % millerandage	75 % millerandage
Visual	10,25	10,75	10,25
Olfativa	23,5	23	25
Boca	25,2	25	26,6
General	8,75	8,75	9,5
Puntuación total	67,7	67,5	71,35
Orden de preferencia	2ª	3ª	1ª

MEGAFOL PROTEIN. INCREMENTA EL VALOR DE LA COSECHA.



MEGAFOL PROTEIN

Aumenta la producción alcanzando el máximo potencial productivo del cereal.
Mayor cantidad de proteína en las producciones de cereal.
Mayor peso específico del grano.
Mejor calidad harino-panadera.

Para más información consulte a su distribuidor o cooperativa.



www.valagro.com
info@valagro.es

CONCLUSIONES FINALES

UVAS

- En idéntica situación el porcentaje de afección es muy diferente para cada variedad. Las más afectadas Tempranillo Blanco y Moscatel de Grano Menudo; la menos, Tempranillo Tinto.
- Las uvas afectadas, casi en su totalidad, presentan más G Probable y menos acidez total que las no afectadas.
- No hay diferencias muy notables en ácidos orgánicos, sólo el ácido málico es algo superior en las no afectadas.
- El ácido glucónico es superior en las afectadas.
- Los antocianos y el resto de parámetros de color son claramente superiores en las no afectadas.



VINOS

- No hay grandes diferencias en parámetros básicos.
- En parámetros de color las diferencias son importantes a favor del Testigo sin afección.
- Los compuestos polifenólicos, tanto los flavonoides como los no flavonoides disminuyen claramente con el grado de afección y particularmente en Vinos Tintos los flavanoles (catequinas, ácido Elá-gico) los flavonoles (Miricetina) y los estilvenos (resveratrol y Polidatina) son claramente superiores en vinos no afectados por *millerandage*.
- En cata sin diferencias significativas, hay una predilección por el más afectado en Vinos Blancos, con acidez más moderada. En Vinos Tintos se prefiere el Testigo, sin afección, más aromático y equilibrado.



“Ahorro
y no pago
impuestos
con mi **nuevo**
Plan a
5 años”



LA ENTRADA
DE UN COCHE...



EL VIAJE
DE ANIVERSARIO...



LOS ESTUDIOS
DE ÁLVARO...

PRODUCTO
a **5 años**
exento de tributación



funciona

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

