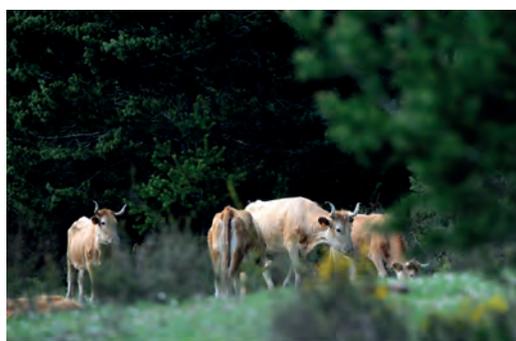




LA DIVERSIFICACIÓN, UNA OPORTUNIDAD PARA LOS JÓVENES PARA EMPRENDER EN EL MEDIO RURAL



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



Transferencia e innovación en el Sector Agroalimentario
Sostenibilidad, Medio Ambiente y Alimentos de Calidad

Aportando soluciones desde 1980



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

Gobierno
de Navarra  Nafarroako
Gobernua

www.intiasa.es

Avda. Serapio Huici 22. 31610 Villava (Navarra). T: +34 948 013 040 - F: +34 948 013 041. intiasa@intiasa.es



NOTICIAS



02 | Jornadas INTIA de puertas abiertas de cultivos extensivos en Baja Montaña y Zona Media... [\(+ noticias\)](#)

04

EMPREDIMIENTO

La diversificación como oportunidad para los jóvenes en el medio rural



11

EXPERIMENTACIÓN

Experimentación de colza
Balance de resultados de la campaña 2020-2021



17

RIEGOS

El Canal de Navarra: pasado, presente y futuro
Balance de situación en la puesta en marcha del Ramal del Arga



21

SANIDAD VEGETAL

Las royas del trigo y su control



34

ENOVITICULTURA

Viticultura atlántica en Navarra

Experiencias del cultivo de viña y elaboración de vinos en el Valle de Baztán



44

SANIDAD ANIMAL

El problema del bufé libre 24 horas / 365 días

La transmisión de enfermedades al ganado por compartir comederos y bebederos con fauna salvaje



47

MALAS HIERBAS

Conyza sp. en cultivos leñosos





JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS DE CULTIVOS EXTENSIVOS DE INVIERNO EN BAJA MONTAÑA Y ZONA MEDIA DE NAVARRA

Este año 2021, en estas visitas, se han organizado grupos reducidos lo que ha facilitado que las personas participantes hayan podido interactuar mejor en las parcelas, comprobar de cerca los resultados y plantear cuestiones de manera más directa.

Además, las principales sesiones han sido grabadas en vídeo en su totalidad con el fin de contribuir a aportar a la transferencia de conocimiento. Todas aquellas personas que no pudieron estar *in situ* en las jornadas y seguir las explicaciones en los ensayos de campo, pueden acceder a ellas a través del Campus Virtual de INTIA.

Los resultados definitivos se presentan en la Jornada de Balance el martes 3 de agosto en la Casa de Cultura de Olite/Erriberri y cuyas conclusiones estarán al alcance de las personas interesadas en el próximo número de NAVARRA AGRARIA.

Jornada en Torres de Elorz (Baja Montaña)

En esta jornada se pudieron mostrar los ensayos en Baja Montaña. En la localidad de Torres de Elorz se situaban las experiencias dirigidas a comprobar el comportamiento de varios cultivos de invierno. Se organizaron dos jornadas de visitas, los días 25 y 26 de mayo.

En más de 73.000 m² y sobre más de 1.200 parcelas, INTIA experimenta con las leguminosas la eficacia de los tratamientos fungicidas en habas, evalúa más de 22 variedades de guisante proteaginoso y ensaya nuevas variedades de avena, de cebada y de trigo blando de otoño.

En el capítulo de enfermedades de cereal, en esta finca se estudian los fungicidas en tratamiento de semilla en 5 variedades de trigo y la combinación de tratamientos de semilla con foliares para el control de mal de pie, complejo de enfermedades que pueden producir importantes pérdidas de rendimiento en estas zonas de mayor pluviometría.

Jornada de Tafalla (Zona Media)

Esta jornada se realizó, en la parte de secanos de la Zona Media el 19 de mayo en Tafalla, sobre una finca con más de 100 variantes diferentes de cereales y leguminosas con sus 4 repeticiones.

El grupo de asistentes comprobó la evolución que han tenido en esta campaña las variedades de guisantes y habas, las diferentes densidades de las mismas. El comportamiento de las nuevas variedades de cebadas de ciclo largo y el de trigos blandos de otoño. En esta misma parcela también hubo un apartado



para el capítulo de enfermedades de los cereales, con un **ensayo de desinfección de semilla en 5 variedades de cebada y un ensayo en el que se combinó la desinfección de semilla con los tratamientos foliares en primavera.**

Jornada en Barásain (Zona Media)

Una vez finalizada la visita de Tafalla, el grupo de asistentes se desplazó a la localidad de Barásain para comprobar los **efectos de los herbicidas contra una población muy intensa de vallico en trigo.**

El ensayo presentaba **diversas estrategias para el control de esta mala hierba** con una combinación de fechas y herbicidas diferentes en varios momentos del ciclo de la mala hierba.

Ensayos realizados en el marco de proyectos europeos

Los proyectos de investigación en los que participa INTIA se desarrollan en el marco del convenio entre el departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente y esta sociedad pública para el fomento de la I+D+i en el ámbito agrario.

INTIA está trabajando en estos momentos en varios proyectos europeos en los que su papel es llevar a cabo acciones relacionadas con los cultivos extensivos. Por ello, **en la programación de estas jornadas también han tenido cabida demostraciones de experimentaciones realizadas en el marco de cinco de estos proyectos:**

✘ **Life NAdapta:** su objetivo es determinar las variedades de estos cultivos que mejor se adaptan a condiciones climáticas adversas. Tanto en una jornada de secanos de Cabanillas como en las de Baja Montaña se han mostrado diversos ensayos con este objetivo.

✘ **Life AGROgestor:** En las jornadas de Torres de Elorz se mostró cómo se está trabajando en la monitorización de ensayos de fertilización con distintas plataformas de obtención de datos de precisión: sensores manuales, drones e imágenes de satélite. Además, se presentó el proyecto de fertilización de precisión que se va a llevar a cabo en la Cooperativa de Orvalaiz, mediante el uso de las plataformas AGROasesor y AGROgestor.

La monitora de los proyectos Life NAdapta y Life AGROgestor visitó los ensayos de la jornada del día 26 de mayo en Torres de Elorz.

✘ **H2020 RustWatch:** durante las jornadas de Baja Montaña se presentaron los ensayos de fungicidas foliares en trigo enmarcados en este proyecto.

✘ **H2020 Nefertiti:** en una jornada dedicada a cultivos extensivos en ecológico en la localidad de Artajona y en Sartaguda, se incluyeron demostraciones de deshierbe mecánico en maíz y lentejas. Además, se mostraron diversos ensayos de fertilización de cereales en las jornadas de Baja Montaña.

✘ **H2020 Smart protein:** también durante la jornada de cultivos extensivos en ecológico en la localidad de Sartaguda se vieron los ensayos de variedades de lentejas, garbanzos y habas realizados en el marco de este proyecto.

El personal técnico-especialista de INTIA participante en las explicaciones de estas jornadas ha sido:

Jesús Goñi, Ana Pilar Armesto, Amaia Caballero, Lucía Sánchez, Jesús Zúñiga, Irache Garnica, Cristina Virto, Salomón Sádaba y Carmen Goñi.





EMPREDIMIENTO

La diversificación como oportunidad para los jóvenes en el medio rural

M^a Pilar Larumbe Martín. INTIA

Según la Real Academia de la lengua, diversificar es: Convertir en múltiple y diverso lo que era uniforme y único. Como sinónimos nos encontramos con palabras como variar, alternar, pluralizar...

La diversificación en el medio rural se entiende como la realización de varias actividades dentro de la explotación agraria o unidad familiar, con el objetivo de asegurar la viabilidad de la explotación con ingresos complementarios y crear o mantener empleo.

La diversificación es un elemento clave en la generación de renta y empleo en las áreas rurales y cada vez va adquirien-

do mayor relevancia. Las explotaciones agrarias deben ser capaces de aprovechar los recursos de la explotación. La innovación, el espíritu emprendedor y una forma de entender la agricultura acorde con las nuevas demandas de calidad alimentaria y protección medio ambiental son los puntos más señalados al hablar de diversificación.

En esta edición de Navarra Agraria entrevistamos a varias personas jóvenes que protagonizan nuevos proyectos de diversificación y empleo en el medio rural; nadie mejor que ellos para que nos hablen de este tema desde su propia experiencia.



AYUDAS

Entre los motivos que llevan a las familias rurales a diversificar sus actividades agrarias destaca generar ingresos económicos para complementar la renta, con lo que se reducen los riesgos de la explotación. Pero también hay que tener en cuenta la creación o mantenimiento de empleo de la mano de obra local, el deseo de la familia por permanecer en el medio rural, disminuir el éxodo rural de los jóvenes y legar el emprendimiento a las generaciones futuras.

Bajo la denominación de diversificación de las explotaciones agrarias se esconde un abanico muy amplio de situaciones. Se puede diversificar a través de actividades ligadas a la producción agropecuaria como tener distintos cultivos en el caso de agricultores o distintos tipos o razas de ganado en el caso de ganaderos, o combinar actividades agrarias con ganaderas.

También se puede diversificar desarrollando alternativas a partir de los recursos disponibles en la explotación, como transformar lo que se produce para dar un valor añadido a los productos. En el caso de productos agrícolas se pueden transformar elaborando conservas y mermeladas, aceite, vino; en explotaciones ganaderas productoras de leche se pueden elaborar quesos, batidos, yogures...

Otra forma de diversificar puede ser aventurarse a comercializar. Cada vez más productores optan por vender directamente lo producido en venta directa (en la propia explotación, a domicilio, en mercados locales, ferias, por internet...), evitando así intermediarios, o en circuitos cortos de comercialización (comercio minorista que mantiene la conexión entre la persona que produce y la que consume).

El modelo de explotación agraria que diversifica transformando y/o comercializando lo que produce es muy interesante, porque permite crear un proyecto viable con menos base territorial, obteniendo el beneficio por el valor añadido de la transformación y/o de la venta. De esta forma, se puede aumentar la rentabilidad de la explotación sin incrementar la dimensión física de la misma. Para muchos jóvenes, esta puede ser una opción de instalarse en el sector agrario.

Otra opción de diversificación se puede dar con el desarrollo de actividades o servicios profesionales que no estén relacionadas directamente con la agricultura. Entre otras, algunas actividades no agrarias pueden ser: servicios profesionales de ingeniería, arquitectura, asesoría, veterinaria; actividades relacionadas con las tecnologías de la información o informática; actividades artísticas y/o artesanales; provisión de servicios sociales y de cuidados de personas; talleres, pequeñas industrias o actividades de agroturismo, turismo rural, ocio, recreativas o deportivas...

AGROTURISMO, ACTIVIDAD EN AUGE

El agroturismo es un servicio planteado como una opción de **turismo rural de ocio, que incluye actividades recreativas agrícolas y ganadera**. Es un tipo de actividad turística que además

El Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno Foral, a través de la Dirección General de Desarrollo Rural, ofrece anualmente ayudas económicas para potenciar actividades no agrarias en zonas rurales, dentro del Programa de Desarrollo Rural de Navarra (PDR) 2014-2020. Su finalidad es diversificar la actividad de las explotaciones agrarias familiares con el fin de facilitar nuevas oportunidades laborales para completar las rentas agrarias de las explotaciones familiares y evitar la despoblación de las zonas rurales.

Ambas convocatorias están vinculados a titulares de explotación agraria y/o a sus familiares en primer grado. Existe una **ayuda para la 'Creación de empresas no agrarias en zonas rurales'**, que pretende fomentar la creación de nuevas actividades no agrarias. Y otra **ayuda a las 'Inversiones en empresas no agrarias en zonas rurales'**, que pretende fomentar la inversión y el desarrollo de las mismas.



Sivia Moreno en su puesto de venta en el ekomercado.

del alojamiento, busca combinar el disfrute del tiempo libre y la naturaleza con descubrir y disfrutar de los entornos rurales y naturales, el respeto a la naturaleza, el aprovechamiento de los recursos naturales, el apoyo a las comunidades agrícolas y su forma de vida.

El agroturismo es una de las actividades que está adquiriendo mayor relevancia en el marco de la diversificación en el seno de las explotaciones agrarias, actualmente.

Las personas que viven en grandes centros urbanos quieren acercarse al entorno rural y alejarse del estilo de vida y el ritmo de trabajo que llevan. Durante su estancia mejoran su calidad de vida, mientras disfrutan de las opciones de ocio local, buscando tranquilidad y relacionan su estancia con aire libre, salud, comida sana, hacer deporte... Existen propuestas agroturísticas muy variadas, unas enfocados a personas deportistas que incluyen actividades como rutas en BTT, montar a caballo y senderismo, y también otro tipo de propuestas como visitas a granjas de animales y a las plantaciones, así como visitas culturales (para conocer la historia y arte del lugar y descubrir sus tradiciones), actividades gastronómicas, artesanía, etc. En muchos casos, los clientes quieren aprender a: hacer pan, hacer queso, ordeñar vacas, elaborar la sidra o aceite, hacer jabón, secar flores...

Son mayoritariamente mujeres las que están al frente de los servicios de agroturismo.

AITOR ZAZPE

32 años. Aurizberri / Espinal (Navarra)

Orientación explotación: VACUNO LECHE, QUESERÍA Y VENTA DIRECTA



Soy de familia ganadera. En casa siempre ha habido animales y tenemos vacas de leche en una explotación familiar ubicada en Aurizberri/Espinal, en el valle de Erro, en la comarca de los Valles Pirenaicos Centrales, a 840 m de altitud entre montañas y pastos.

En casi todas las casas de los pueblos había siempre ganado, patatas... y hace más de 30 años que mi padre y la *amitxi* compraron las primeras novillas frisonas para dedicarse también a la producción de leche de vaca. Poco a poco, nos hemos ido centrando en el vacuno de leche y ahora tenemos una sociedad entre mi padre, mi hermano Koldo que se instaló hace 4 años y yo.

Es una **explotación familiar de vacas de leche en semi extensivo**, donde las vacas pastan el mayor número de días posibles al aire libre (aproximadamente desde que empieza a salir la hierba a finales de abril, hasta las nevadas de diciembre). En la época de pasto solo entran en la nave para el ordeño, el resto están fuera. Las vacas cuanto más sale al campo, está mejor y se previenen enfermedades.

Desde octubre de 2020 hemos diversificado la actividad integrando la transformación artesana de la leche de nuestras vacas en yogur, queso fresco y leche pasteurizada. Y a primeros de este año empezamos a elaborar también queso tierno con una curación de 30 días.

Más adelante tenemos la idea de organizar visitas a la granja y la quesería, para que los visitantes puedan conocer donde se elaboran nuestros lácteos.

Los productos son totalmente naturales. Vendemos la leche que había antes en todas las casas, como dice la *amitxi*, **la leche de verdad, sin añadir ni quitar nada, sin aditivos artificiales y sin conservantes. Nos gusta trabajar con esa filosofía, aunque la caducidad es más corta, la calidad es mejor.**

Los vendemos como **producto local del Pirineo Navarro**. Se comercializan con la marca Pirineki. La marca surge como una mezcla de las palabras: Pirineo, punto cardinal Este y esnea (leche en euskera). Hacemos **venta directa**, sin intermediarios y en la medida de lo posible en proximidad, en una pequeña tienda en el pueblo y en pequeños comercios en la cuenca de Pamplona y otros valles del Pirineo.

Las personas que consumen nuestros productos valoran lo natural y saludable, por un lado, y lo local por otro. Procuramos que **nuestra producción sea sostenible y respetuosa con el**

medio ambiente durante el proceso completo, de inicio a fin. Incluso en los envases que son reutilizables. Toda esta labor nos ayuda a fidelizar a los clientes, la mayor parte son consumidores habituales de nuestros productos, que los conocen y repiten.

Desde pequeños hemos vivido el oficio de la ganadería en casa y echábamos una mano con las vacas cuando hacía falta. Antes no tenía mucha afición a las vacas, como la que pueda tener mi padre y mi hermano. Quería hacer otras cosas y he trabajado unos años fuera de casa. **Ahora veo la vida de otra manera y valoro otras cosas, y prefiero vivir en la zona y trabajar aquí.** Es un trabajo que me gusta por diferentes razones: Me gusta poder trabajar en el pueblo, con estos paisajes, en la naturaleza y ofreciendo productos de calidad. **En gran medida marcamos nuestra manera de hacer las cosas**, estar en contacto con los animales y con la naturaleza. **Es un trabajo dinámico y variado** (cuidar al ganado, hacer hierbas, arreglar cierres, ordeñar, hacer queso, las rutas de reparto, además de encargarse de atender turistas en el punto de venta). ¡No te aburres nunca!!

Optamos por la opción de diversificar transformando la leche con menos vacas

Tenía muy claro que no me iba a meter en el sector de vacuno lácteo a hacer lo mismo que antes. Eso supondría tener una explotación grande para producir mucha leche al por mayor a precios bajos. Para lo que necesitaría poner más vacas, comprar robots, hacer más inversiones y convertirnos en una macro granja.

Lo que me motivaba a diversificar con una quesería, era estar presente en todo el proceso de sus productos, en todas las fases de elaboración: Desde la alimentación del ganado hasta que los productos llegan al consumidor.

Con este proyecto nos gustaría buscar un equilibrio entre producir y vender. Queremos vivir más tranquilos, no tenemos el sueño de crecer por crecer.

El papeleo y los trámites burocráticos han sido las mayores dificultades para instalarme. Es como una carrera de obstáculos con tantos requisitos que solo llega a meta la persona que está muy motivada.

Al ser socios de INTIA, hemos tenido un gran apoyo en asesoramiento. Al enterarnos de que se estaba promoviendo un



Cuatro generaciones de la familia Zazpe en la foto, desde el txiki Haize hasta la 'amitxi' Palmira (93 años), posan junto a sus productos lácteos y sus vacas en Aurizberri / Espinal.

proyecto similar al nuestro a poca distancia, inicialmente nos generó muchas dudas de si debíamos seguir adelante con la transformación. Pero decidimos apostar de lleno y seguir adelante. **Este proyecto no hubiera sido posible económicamente sin las Ayudas de primera instalación y de inversiones del Gobierno de Navarra.**

Trabajamos tres personas en la granja: mi padre y mi hermano con el ganado y yo en la quesería, aunque nos toca hacer un poco de todo a todos.

El *aita* siempre nos decía que la forma de sacar la leche que producía la granja era transformándola en queso o yogur, y nos animaba a los hijos a elaborar nuestro producto. Creo que tenía razón y que **diversificando estamos revalorizando nuestra materia prima**, nuestro producto. Le damos **un valor añadido a la leche** y vemos que hay **consumidores que lo valoran.**

Es satisfactorio que los consumidores valoren lo que haces, como lo haces, que se den cuenta del trabajo que hay detrás de cada queso o yogur y que elijan consumir producto local, **el kilómetro cero y de calidad.** Nos gusta ver que disfrutan de nuestros productos y también conocer su opinión y tener trato cercano con ellos.

Me gusta lo que hago, y valoro mucho poder organizarme en mi trabajo, con ganas e ilusión. Como dice mi padre: *“si lo hago bien, lo hago bien para mí y si lo hago mal, lo hago mal para mí”.*

Por ahora concilio fatal la vida laboral con la familiar: invierto casi todas las horas del día en trabajar, el poco tiempo libre que tengo lo paso con mi familia, mi pareja y nuestro hijo Haize de 8 meses. Ahora estoy centrado en esto porque la ocasión lo requiere, pero espero poder organizarnos pronto.

En el entorno rural donde vivimos hay pocas ofertas de trabajo. La gente trabaja en agricultura, en ganadería o en turismo y opino que la diversificación económica en el sector puede ser una buena opción y hay que tenerla en cuenta. Es una forma de crear puestos de trabajo y de fijar población, de contribuir en tu zona y dar un servicio. Además de cuidar tu tierra y el entorno, ya que gracias al ganado los campos están verdes y cuidados.

Nuestras Batavias con resistencia a Fusarium

ENZA ZADEN



Calendario de trasplantes **HR BI:16-36/Nr:0/TBSV** **IR LMV:1/Fol:1**

VARIEDAD	Ene	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
BONALISA 												
SESMARÍA												
FLEXILA 												
AGILA 												
ORANE 												

Trasplantes Estas indicaciones son el resultado de múltiples ensayos durante los últimos años en el sureste español, tanto en nuestros centros propios de investigación como con los propios agricultores. Tanto las recomendaciones como los resultados pueden variar según zonas y condiciones climáticas, o si no se observan las debidas prácticas culturales.





ESTIBALIZ GOROSTIZA y LUIS BUSTINCE

43 años. Ujué (Navarra)

Orientación explotación: OLIVOS EN ECOLOGICO, TRUJAL DE ACEITE CON VENTA DIRECTA Y AGROTURISMO

Cultivamos productos de huerta, cereal, viña y olivos, transformamos las olivas en aceite y hacemos venta directa, además de tener un establecimiento de agroturismo en el pueblo medieval de Ujué.

El primero que se instaló fue Luis como agricultor a título principal hace 23 años, continuando con la tradición familiar -cuenta Estibaliz-. Después yo, bastante más tarde, me incorporé al sector como ATP con una explotación de olivos en ecológico y un pequeño trujal que tenemos en nuestra propia casa, donde elaboramos aceite de oliva virgen extra de nuestros olivos. Es un **trabajo "artesanal"** que mostramos a nuestros huéspedes, si la temporada lo permite. También es un proyecto de vida familiar donde intentamos transmitir a nuestros tres hijos, en el día a día, los valores de esta forma de vida rural.

Comercializamos el aceite con la marca de casa: Agrovillaujué, como **producto local y sostenible**, en pequeñas botellas de vidrio de 200 ml. Se vende en tiendas artesanales de cercanía: Ujué, Olite y Pamplona y en el propio alojamiento rural a los huéspedes. Aunque la pandemia ha afectado negativamente en la venta, el objetivo es continuar con ello.

Además, **desde hace 10 años tenemos un establecimiento de Agroturismo con tres apartamentos rurales** con la misma marca Agrovillaujue. Cada alojamiento tiene el nombre de un cultivo de la zona: Cereal, Vid y Olivo, y dispone de zonas de recreo, barbacoa, merendero, juegos para niños y una granja en miniatura con gallinas y conejos ideal para los niños (sobre todo los que viven en la ciudad).

A los huéspedes les ofrecemos actividades relacionadas con el olivo y el trujal. También hacemos catas de aceite. Las visitas normalmente se hacen en temporada de oliva de septiembre hasta diciembre/enero.

Se puede contratar las estancias de agroturismo por plataformas on line, página web o por teléfono.

Esta diversificación es un complemento a la agricultura tradicional. Nos metimos en esta aventura para poder quedarnos a vivir en el pueblo y tener familia en él. Conocíamos la actividad agrícola, ya que Luis es ingeniero agrónomo y es de familia de agricultores, pero en el sector turístico éramos novatos.

Ha sido una aventura gratificante, tanto es así que ahora nos planteamos la ampliación y mejora de alojamiento con activi-

dades de turismo activo, ofreciendo: visitas guiadas al olivar, paseos a caballo, rutas de senderismo por el término y alrededores, interpretaciones paisajísticas: Huerta, Cereal, Vid, Oliva...

Las mayores dificultades las encontramos en las trabas administrativas sobre todo porque nuestro proyecto es poco convencional.

Las normativas en este sentido no valoran las pequeñas explotaciones ni la economía circular, o al menos en nuestro caso. No se orientan lo suficiente y si hay un fallo administrativo, aunque sea subsanable, conlleva la pérdida de ayudas. Estas ayudas son indispensables para los que nos empeñamos en vivir en el entorno rural y luchar contra su empobrecimiento.

Solicitó ayudas de inversiones al Departamento de Desarrollo Rural para modernizar la maquinaria del trujal y poder automatizar algo el proceso, y así obtener aceite de más calidad. Me denegaron la ayuda por pequeños fallos de forma en relación a las udes y la superficie. En la normativa no aparecía esto, pero la interpretaron así. No nos dieron ninguna opción de rectificar y subsanar el error. Hemos recurrido y todavía no nos han contestado. Ahora estamos pensando solicitar ayudas de diversificación para ampliar el proyecto de agroturismo.

Nosotros contamos con la UAGN para asesoramiento y con INTIA para la formación.

Por definición, **cuando diversificas, entras en un sector distinto a tu profesión lo cual conlleva un esfuerzo en aprendizaje y manejo de lo que supone una nueva actividad.** Día a día compaginar tareas es complicado, ya que al dedicarte a varias tareas siempre hay trabajo pendiente.

Disfrutamos con nuestro trabajo y seguimos apostando por nuestro proyecto, el trabajo lo tenemos en casa y toda la familia forma parte de él. **Lo complicado es encontrar tiempo para desconectar**, porque siempre hay cosas que hacer... A las personas que quieren apostar por su explotación diversificando, les deseo mucha suerte y mucha paciencia. Les doy la más sincera enhorabuena porque, aunque no es una tarea fácil **aporta un modo de vida muy gratificante.**

La diversificación la entendemos como imprescindible para el mantenimiento de las explotaciones y del medio rural. No es fácil vivir en el pueblo, pero nos da una experiencia única y la calidad de vida en él es excepcional.



JAVIER ALEGRIA

30 años. Asarta (Navarra)

Orientación explotación: EXPLOTACION AGRICOLA Y GANADERA, Y CARBONERA

Mi explotación es de toda la vida, de padre y abuelos agricultores y ganaderos. Está formada, por un lado, de 45 vacas de raza pirenaica más la cría y el engorde y por 80 hectáreas de secano que las dedico a la siembra de forrajes, pastizales, cereal y colza. Además, en invierno, hago leña de encino en el monte de mi padre, parte de la leña la usamos para calentar la casa y con la que me sobra hago carbón vegetal de encino como se hacía antiguamente. Al no tener jefe, soy yo el que decide y me organizo a mi manera. Es lo que yo he elegido y vivo feliz.

Me decidí a quedarme en el campo y con las vacas después de haber trabajado en diversas empresas y darme cuenta que eso no me hacía feliz; no hay nada mejor pagado que la libertad de vivir a tu aire. Por otra parte, me motivaba seguir trabajando la tierra que cultivaban mis antepasados. Mi padre se quería jubilar y era la oportunidad de quedarme yo, así que en el 2018 me instalé como joven agricultor y ganadero.

Inicialmente no pensé en diversificar porque la explotación ya estaba diversificada de por sí, montada y en funcionamiento. Pero mi padre desde pequeño me aficionó a ir al monte a hacer leña. Él nunca hizo carbón y me tomaba por loco cuando le dije que quería probar. Me animé con una carbonera en un año que hicimos mucha leña y sobró, para aprovecharla. Así que le dije a un amigo que también es agricultor y ganadero que me enseñara y parece que aprendí bien.

Vendo el carbón que produzco en restaurantes o a particulares de la zona. Siempre, **a la hora de vender, en la medida que se pueda hay que diferenciar tu producto, ponerlo en valor porque para malvenderlo es mejor no producir. El carbón es un producto artesanal, de mucha calidad y que da mucho trabajo.** Esto hay que explicárselo a la gente y transmitírselo a la sociedad para que sepan valorarlo y aprecien la diferencia, el que lo prueba repite.

El mayor apoyo a la hora de instalarme ha sido el de mis padres y mi novia. También he contado con las ayudas a la primera instalación agrícola y a la inversión en maquinaria agrícola.

Anualmente, el Gobierno de Navarra ofrece unas ayudas de diversificación con actividades no agrarias. Hice con el INTIA un estudio y presenté un plan para crear una empresa. El proyecto consistía en hacer carbón vegetal como se hacía aquí antiguamente, con leña de encino del monte de mi padre, pero al final renuncié al proyecto porque me exigían tantos permisos y además cumplir durante bastantes años unos requisitos, que



se me quitó la ilusión y las ganas de seguir adelante.

Las mayores dificultades al instalarme han sido toda la burocracia y papeleos administrativos. Por otra parte, al segundo año de instalarme me retuvieron la PAC casi un año y me hicieron 5 inspecciones diferentes, con la incertidumbre de si cobraría las ayudas y la PAC o mandaría mi vida y la de mis padres a la ruina. Otra gran dificultad es la desvinculación de la sociedad con el mundo rural, a veces nos tratan y persiguen como si fuésemos terroristas medioambientales y no se dan cuenta que nos necesitan por lo menos cinco veces al día. Ahora, para hacer cualquier cosa, hay que pedir un montón de permisos a medio ambiente y ni ellos se aclaran con lo que piden.

Creo que diversificar es bueno para mi explotación. En mi caso tener ganado y distintos cultivos **me ayuda a reducir costes de producción**, es decir, a tener **menor gasto en abonos y herbicidas**. Por un lado, los forrajes como leguminosas ayudan a fijar el nitrógeno en el suelo y el ganado, al pastar en las praderas, con el estiércol también abonan el terreno. Además, con la rotación y la diversificación de cultivos se previene la aparición de malas hierbas y de algunas plagas y enfermedades en los campos. También se controla la evolución de malas hierbas al hacer el corte en el forraje antes de que haga simiente.

Esta diversificación también mejora la producción de cereal en el año siguiente, ya que la tierra descansa con la rotación de cultivos y las fincas están más limpias. **El campo y el ganado crean una sinergia en la cual uno ayuda al otro y se complementan.**

Todo esto, ayuda a la sostenibilidad medioambiental ya que se reduce el uso de productos químicos, aumentan los rendimientos y además el uso de estiércol para abonar el campo aporta nutrientes que duran por lo menos 2 o 3 años y ayudan a fijar materia orgánica en el suelo o CO₂.

Mi recomendación para otras personas que quieren diversificar es que trabajen en lo que les guste y les haga feliz. Diversificar les ayudará a tener una empresa más fuerte, pero siempre haciendo números y cuentas, viendo la rentabilidad. Si tu inversión está en cuatro montones diferentes y algo va mal, es difícil que pierdas todo, por lo tanto, corres menos riesgos.



SILVIA MORENO Y ASIER IRIBARREN

39 años. Caparroso (Navarra)

Orientación explotación: HORTALIZAS Y FRUTA ECOLÓGICA DE TEMPORADA EN EXTERIOR E INVERNADERO CON VENTA DIRECTA



Silvia y Asier son pareja y deciden crear una pequeña empresa familiar, “El puente viejo”, dedicada al cultivo y venta de verdura y fruta ecológicas, que nace en 2018. Cultivan 5 hectáreas de hortaliza certificada en ecológico, donde producen: tomate de mesa, ajo, borraja, acelga, puerro, pimiento, calabacín, coles, brócoli, calabaza, cardo, cebolla, lechuga, patata, alcachofa, espárrago y mucho más, con rotación de cultivos para evitar que el suelo se agote y prevenir enfermedades. Asier está más volcado a la parte agrícola y Silvia a la comercializadora, aunque ambos hacen de todo.

«He trabajado en varias empresas como administrativa y comercial, y nunca pensé que acabaría en el sector primario. Asier se dedicó a ello en su juventud, ya que su familia se ha dedicado a la agricultura de forma convencional y el campo siempre le ha gustado y ahora (eso también lo teníamos claro) que volvíamos a trabajar la tierra, decidimos hacerlo de forma ecológica.

En 2018, Asier ya llevaba unos años en el campo convirtiendo la tierra en ecológica y yo, tras una temporada en casa, me animé a dar salida a nuestro producto de forma on line. Porque pensamos que se podía asociar las nuevas formas de consumo y el uso de las tecnologías al sector primario.

Este año, tras tres de trabajo, me instalaré como agricultora porque queremos autoabastecernos de todos los productos que comercializamos, quiero estar más en contacto con la tierra y hacer una transición tierra-consumidor muy directa.

Creemos que la diversificación es un factor que te distingue, y te acerca al consumidor. Nuestra forma de diversificar en la parte agrícola es ofrecer al consumidor una gran variedad de productos (tenemos unos 30 cultivos diferentes a lo largo del año y cultivamos tanto en exterior como en invernadero) y ofertar esa variedad siempre te abre más puertas. Además, al comercializar nuestros productos directamente, somos nosotros los que nos acercamos al consumidor mediante los mercados de venta directa. Eso facilita la llegada de nuestros productos al consumidor y nos ayuda a fidelizar a los clientes o a alcanzar a nuevos clientes.

Desde el principio, abrimos varios canales de venta: una tienda de productos ecológicos “El puente viejo” en el pueblo, donde vendemos productos propios y de terceros; nuestra tienda on line www.elpuenteviejo.es, ferias como Bio cultura (Barcelona, Madrid, Cantabria, Bilbao) y Navarra ecológica... y mercados (ekomercado de Iruña, Plazara de Estella, Azoka de

Ordizia), en grupos de consumo de Pamplona, tiendas y restaurantes en Navarra y País vasco... También elaboramos cestas semanales, con productos variados de temporada.

Tener varios canales de venta es bueno, porque a veces unos están más flojos y otros te van mejor. Y si solo te dedicas a vender de una manera y esta falla, es malo para el negocio. Además, con los canales de venta directa, las productoras ponemos en valor nuestro hacer y conseguimos mejores precios.

Queremos diferenciar nuestro producto, lo vendemos bajo nuestra propia marca El Puente Viejo, como cultivo propio en ecológico, dando a los clientes las explicaciones necesarias para cubrir sus expectativas, con una presentación cuidada.

Nuestros clientes son personas que valoran la economía local, que quieren un producto limpio de químicos, preocupadas por el bienestar humano y de la tierra.

Durante el confinamiento hubo un aumento de ventas muy significativo, ya que se puso en valor el producto local, pero después bajó a niveles anteriores. Ahora, poco a poco van surgiendo entidades interesadas por el tipo de producto que trabajamos. Notamos mayor interés sobre todo por productos que sean directos, a lo mejor nos hemos dado cuenta que no ha hecho falta irse muy lejos a comprar alimentos de calidad.

La diversificación ayuda a la sostenibilidad. En cuanto al medio ambiente, con más variedad de cultivos, hay más variedad de vida, ya que damos más oportunidades a diferentes tipos de seres vivos (plantas, animales, hongos y microorganismos): Obtenemos una mayor diversidad biológica.

Me gusta lo que hacemos porque desarrollamos toda la cadena productiva-comercial, desde comprar todo lo necesario para nuestros cultivos hasta llegar con nuestro producto al cliente final. Tenemos un amplio abanico de posibilidades de trabajo; aunque a veces pueda resultar agotador. Al ser autónomos, podemos conciliar mejor nuestra vida laboral con la familiar.

Día a día, seguimos pensando en diversificar, fijándonos en proyectos originales, mezclando ideas y adaptándonos a nuestra explotación y a las nuevas demandas. **A futuro puede que hagamos visitas guiadas a la explotación y/o hagamos conservas con nuestros propios excedentes.»**

EXPERIMENTACIÓN

Experimentación de colza

Amaia Caballero Iturri, Carmen Goñi Górriz. INTIA

Balance de resultados de la campaña 2020-2021

La colza constituye una alternativa interesante al cereal principalmente en la Baja Montaña. En Navarra, la introducción de este cultivo en la rotación responde a diferentes factores como la diversificación de picos de trabajo sobre todo en el momento de la siembra.

Siendo una planta dicotiledónea, permite limpiar las parcelas problemáticas de malas hierbas monocotiledóneas ya que así se pueden utilizar otros grupos químicos y combatir de manera más eficaz las hierbas adventicias que han generados resistencia a los grupos químicos más utilizados en cereal. Además, gracias a la raíz pivotante que posee, explora horizontes del suelo más profundos que el cereal por lo que extrae los nutrientes de zonas en las que el trigo o la cebada no pueden acceder, y también mejora la estructura del suelo.

La introducción de colza en la rotación con cereal ayuda también al control de plagas y enfermedades agrícolas importantes en Navarra. Rompe el ciclo de algunos hongos que causan enfermedades como helmintosporiosis, rincosporiosis, septoriosis o mal de pie, así como el de algunas plagas como el Zabrus tenebrioides.

Como dato reseñable, en ensayos de rotación a largo plazo realizados por INTIA se ha visto que el trigo tras colza como precedente puede llegar a producir un 10% - 15% más, también notándose en el segundo cereal de la rotación.

La superficie sembrada de colza en Navarra comenzó a incrementarse hace 10 años y en los últimos 5 se ha estabilizado en unas 6.000 ha siendo este un año excepcional de casi 7.400 ha, probablemente a causa de unas buenas expectativas en el precio de mercado.

En este artículo se ofrecen los resultados obtenidos por INTIA en la experimentación de la campaña 2020-2021. Hay que resaltar la colaboración del personal técnico asesor, compañeros/as de INTIA, y agradecer a las cooperativas socias por la recopilación de información necesaria para completar este artículo, así como a las personas arrendadoras de las parcelas de ensayo.

Ensayo de variedades de colza 2021 situado en Olóriz (Navarra).

En el **Gráfico 1** se observa cómo, desde la aparición de las **variedades híbridas, el rendimiento medio ha aumentado sustancialmente** y se ha conseguido una mayor estabilidad de las cosechas. A pesar de ello, sigue siendo un cultivo que está fuertemente influenciado por factores limitantes del rendimiento como la climatología de la campaña, sobre todo en el momento de germinación y por las plagas, a las que se ve expuesto durante todo el ciclo, desde el limaco que se come las plántulas hasta el gorgojo de la silicua.

BALANCE DE LA CAMPAÑA 2020-2021

En esta campaña, las siembras realizadas a mediados de septiembre se vieron por lo general beneficiadas por **precipitaciones suficientes para asegurar la nascencia** y una implantación aceptable. La afección de limacos fue reseñable.

La salida de invierno se adelantó respecto a otros años, siendo el inicio de la floración algo más temprano de lo habitual. En este periodo, las colzas situadas en suelos más pedregosos sufrieron la falta de precipitaciones caídas en este periodo (marzo-abril). Además, en esa misma época se sucedieron varias heladas de diferente magnitud según la zona, afectando en algunos casos al cuajado de las flores y silicuas recién formadas.

La presencia de algunos insectos plaga como meliguetes, gorgojos y cecidómidos ha sido observada durante diferentes momentos de la campaña.



Al final del artículo se puede encontrar la información recopilada por la estación de avisos de INTIA mediante monitoreo de trampas y observación de parcelas.

Producción

Los datos de producción que se van obteniendo de las diferentes zonas de Navarra están resultando ser muy diversos.

Gráfico 1. Evolución de la superficie y el rendimiento medio en Navarra

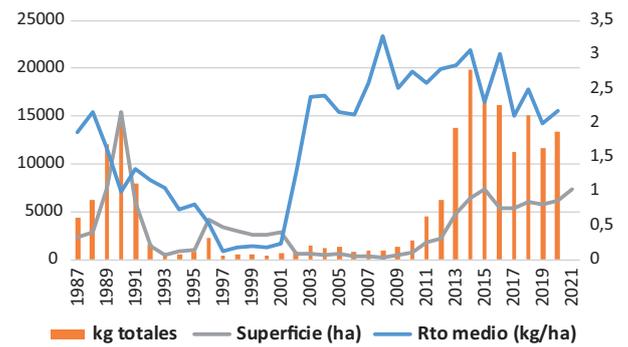
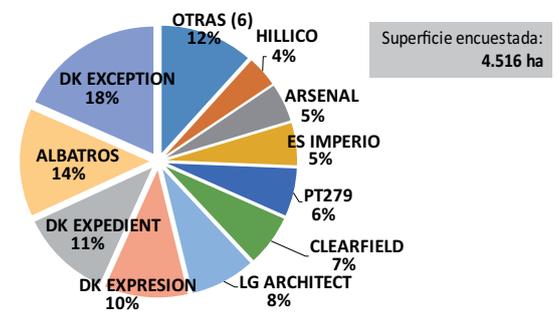


Gráfico 2. Distribución de variedades de colza. Navarra 2021



A pesar de lo bien que comenzó la campaña de colza en general, todo hace prever que el rendimiento será medio. Más adelante sabremos el resultado exacto de la campaña.

Variedades

Se sembraron numerosas variedades, pero la que destaca es DK EXCEPTION con un 18% de la superficie encuestada. Le siguen ALBATROS, DK EXPRESIÓN, DK IMPLEMENT y ARCHITECT ocupando cada una de ellas alrededor del 10% de la superficie encuestada. (Gráfico 2)

EXPERIMENTACIÓN DE VARIEDADES DE COLZA

En la presente campaña se han realizado **dos ensayos de comparación de variedades de colza**, uno situado en el secano fresco, en una parcela de suelo profundo y de textura franco-arcillosa situada en Torres de Elorz y otro ensayo en el secano semiárido, en una parcela de suelo profundo y textura franca situada en Olóriz. Este año además, se realizaron otras experimentaciones relacionadas con productos fitosanitarios como tratamiento a la semilla o tecnologías como las variedades clearfield sin obtener, por el momento, resultados concluyentes.

En ambas localizaciones, se sembró a mediados de septiembre, con la tierra bien preparada y con vistas a precipitaciones. La implantación del cultivo fue muy rápida y exitosa, sin daños



PIONEER®

MADE TO GROW™

Calidad renovada

Olvídate de las pérdidas por dehiscencia con los nuevos híbridos de colza Pioneer

Buena Tolerancia a Dehiscencia



NOVEDAD

PT 298
(Agile)

- Ciclo largo
- Colza de invierno

NOVEDAD

PT 303

- Ciclo medio-largo
- Colza de invierno

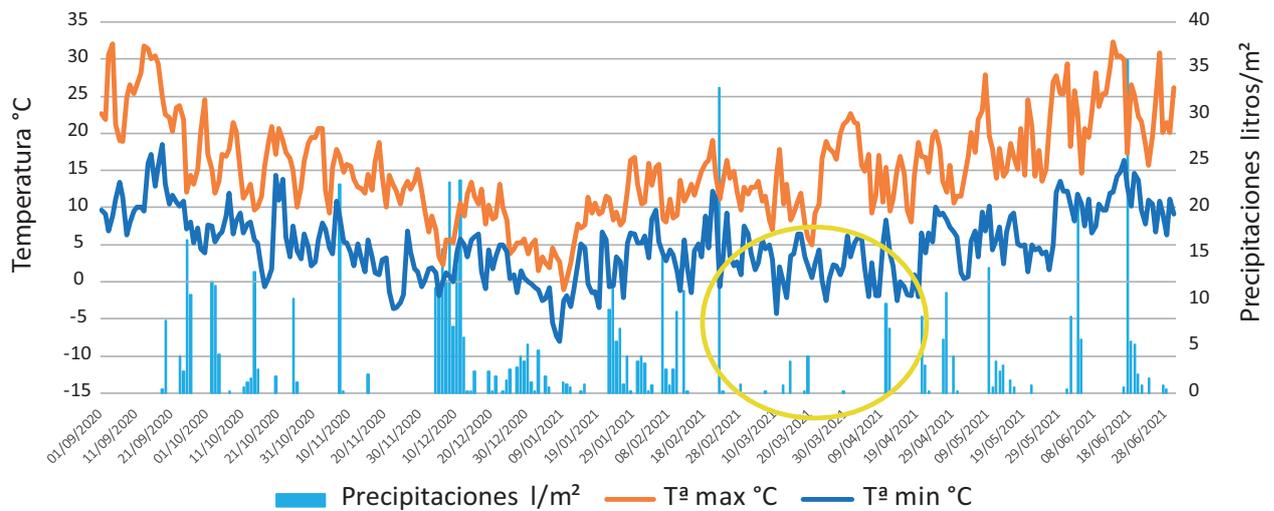
PT 275

- Ciclo medio-largo
- Colza de invierno

PT 279CL

- Ciclo medio-largo
- Colza de invierno

Gráfico 3. Climatología de la campaña, datos de la estación meteorológica de ETSIA (altitud 433 m), septiembre 2020-junio 2021



importantes de pulguilla ni limaco. El resto de la campaña se desarrolló sin incidentes destacables exceptuando la gran población de meliguetes (*Meligethes Aenus*) en prefloración, así como la presencia de gorgojo de la silicua (*Ceutorrhynchus assimilis*) y cecidómidos en el llenado de grano. Justo antes de la cosecha se observó una gran incidencia de gorgojo del tallo (*Ceutorrhynchus napi*) en el ensayo de Torres de Elorz.

Gracias a la climatología del inicio de campaña la colza se desarrolló bien. Durante la floración se produjo un periodo de sequía y algunas heladas débiles pero sucesivas. (Gráfico 3, círculo amarillo). Este cultivo florece de forma escalonada por lo que tiene cierta capacidad de compensación, pero las condiciones para que ligasen las flores en algunos momentos no fueron buenas y las colzas más precoces se vieron perjudicadas.

En la zona de la Valdorba, las condiciones fueron más frescas y la floración y el final de ciclo se produjeron con posterioridad no siendo tan acusado el periodo de sequía en esa zona y presentando menor amplitud térmica.

Resultados

Los ensayos realizados estaban compuestos por 24 variedades de las cuales 15 han cumplido su segundo año de experimentación y de estas, 5 han cumplido 3 años de evaluación en la red GENVE. En la **Tabla 1**, se pueden ver los datos del ensayo situado en el secano fresco y en la **Tabla 2**, los datos del ensayo situado en Valdorba.

La **producción media** en el secano fresco fue alta y el contenido medio de grasa, normal. Hay diferencias significativas en cuanto a producción, habiendo 1.600 kg/ha de diferencia entre la variedad menos productiva y la más productiva. En este ensayo las diferencias son más reseñables, destacando la va-

Tabla 1. Ensayo de variedades de colza situado en el secano fresco. Torres de Elorz (Navarra)

VARIEDAD	RENDIMIENTO Kg/ha (9% H)	Humedad (%)	Peso específico (kg/hl)	Peso de mil granos (g)	Vigor de nascencia (1-5)	Nº de plantas/m²	Altura (cm)	Inicio de floración	Final de floración	Incidencia de Phoma (en roseta 1-9)	% Grasa SS. 9% de humedad	
ARTEMIS	4.516 a		8,9	62,1	5,6	4,8	25,0	148	78	112	4	49,4
DK EXCEPTION	4.450 a b		9,1	63,2	5,3	3,8	34,5	140	79	112	5	48,2
SIMONA	4.438 a b		8,7	66,1	5,3	4,3	36,7	138	78	112	2	48,9
PT279CL	4.299 a b c		8,4	61,3	5,3	4,8	43,8	143	80	112	5	48,9
Inv1266 CL	4.287 a b c d		8,8	60,4	5,3	4,8	29,0	158	78	107	4	49,1
DUKE	4.279 a b c d		8,9	61,7	4,4	4,0	35,7	147	77	112	4	50,0
DAX CL	4.073 a b c d e		8,0	65,0	4,9	4,0	27,9	144	78	111	4	50,1
DK EXPEDIENT	3.985 b c d e f		8,3	66,3	5,4	4,8	35,2	139	78	107	3	49,4
PT264	3.893 b c d e f g		7,9	64,2	4,9	3,5	34,3	143	79	114	5	50,3
FELICIANO KWS	3.865 c d e f g h		8,9	61,5	4,9	5,0	39,0	147	79	111	2	48,2
ES AMADEO	3.840 c d e f g h		8,9	61,4	4,8	3,8	40,7	148	77	107	4	48,6
DECIBEL CL	3.798 c d e f g h i		9,0	61,4	5,0	4,3	31,9	145	79	109	3	48,3
ES VITO	3.795 c d e f g h i		8,8	63,7	4,9	4,8	34,5	143	81	109	2	48,8
MARC KWS	3.782 c d e f g h i		8,8	64,1	5,0	4,8	32,4	138	79	112	2	48,8
CLAVIER CL	3.776 d e f g h i		8,7	63,0	4,7	4,5	33,6	150	77	109	4	49,2
VESTAL CL	3.755 e f g h i		8,4	62,0	5,2	4,8	29,8	145	78	106	3	48,9
DK IMPORTER CL	3.733 e f g h i		8,1	62,4	4,6	4,3	31,4	148	74	109	4	50,0
RGT JACUZZI	3.662 e f g h i		8,3	62,0	5,5	4,0	34,8	142	79	108	6	49,1
MELODIE	3.626 e f g h i		9,5	61,2	5,3	4,0	26,0	154	77	107	5	47,1
CARLTON CL	3.465 f g h i j		9,0	60,9	4,7	3,3	30,5	143	77	107	4	48,1
Inv1120	3.403 g h i j		8,9	60,0	5,1	3,5	38,6	143	79	108	5	49,0
MUZZICAL	3.349 h i j		8,4	61,7	5,2	3,8	36,9	140	76	106	4	48,5
RHYTHMIE	3.309 i j		8,9	59,6	4,9	4,3	35,7	150	76	106	5	48,6
NIZZA CL	3.085 j		8,2	61,8	5,4	4,5	40,0	143	78	108	4	49,3
Media	3.853		8,65	62,38	5,1	4,24	34,08	145	78	109	4	48,9
CV %	8,4											
MDS	437											

riedad ARTEMIS respecto a la mayoría de variedades. El inicio de floración se produjo en un intervalo de 7 días siendo la más temprana DK IMPORTER CL y las más tardía PT 279CL. Coincide que las variedades que más han rendido prolongaron ligeramente el final de floración.

En el ensayo de secano semiárido, las diferencias entre variedades en cuanto a rendimiento no han sido tan acusadas (Tabla 2). La media de producción ha resultado algo más baja que en secano fresco pero media-alta para la zona en la que está ubicado este ensayo. El inicio de floración se produjo en un intervalo de 7 días siendo la más temprana MUZZICAL y las más tardía PT 264.

Destacar que hay variedades como ARTEMIS, DK EXCEPTION, INV1266CL, SIMONA o DAX CL que coinciden como variedades de mayor rendimiento en ambos ensayos. Por otro lado, hay otras como MUZZICAL o NIZZA CL que se encuentran significativamente por debajo de las anteriormente nombradas en ambos ensayos. El **contenido de grasa en materia seca** ha sido muy parecido en ambas localizaciones.

Ha destacado en ambas situaciones agroclimáticas por su producción y alto peso de mil granos la variedad ARTEMIS, de primer año.

Análisis intercampañas

A continuación, en la Tabla 3, se pueden observar los datos de las variedades que han finalizado 2 años de experimentación.

Tabla 3. Intercampañas de variedades de colza 2020-2021. Testigos de producción es ES IMPERIO y DK EXPEDIENT.

En la tabla de resultados intercampañas (Tabla 3) podemos ver que, en cuanto a rendimiento, la **variedad SIMONA ha mostrado un índice de rendimiento un 8% más alto que la media de los testigos**: ES IMPERIO, variedad recomendada, y DK EXPEDIENT, variedad en auge. En el resto de parámetros no destaca. Muy cercana al rendimiento medio de DK EXPEDIENT está DK EXCEPCION, diferenciándose en que tiene un ciclo más tardío y grano más pequeño.

Tabla 2. Ensayo de variedades de colza situado en el secano semiárido. Olóriz (Navarra)

VARIEDAD	RENDIMIENTO Kg/ha (9% _H)			Humedad (%)	Peso específico (kg/hl)	Peso de mil granos (g)	Vigor de nascencia (1-5)	Nº de plantas/m ²	Inicio de floración	Final de floración	Incidencia de Phoma (en roseta 1-9)	% Grasa SS. 9% de humedad
Inv1266 CL	4.204	a		8,2	61,6	4,85	4,5	29	78	104	2	49,6
DK EXCEPTION	4.085	a b		8,1	62,1	4,77	4,5	26	82	111	2	49,8
ARTEMIS	4.080	a b		8,5	63,0	5,92	4,3	30	82	117	2	49,4
ES VITO	4.048	a b		8,7	62,4	4,74	4,8	26	80	119	2	48,4
DAX CL	3.936	a b c		7,6	63,2	4,36	3,5	25	80	116	2,5	50,2
DK EXPEDIENT	3.750	a b c d		8,4	61,7	5,14	4,3		78	124	2,5	49,0
VESTAL CL	3.713	a b c d		8,5	62,7	5,58	4,0	22	78	109	4,25	48,6
ES AMADEO	3.694	a b c d		8,7	59,3	4,26	4,5	31	79	121	2,5	49,6
SIMONA	3.687	a b c d		8,8	60,7	5,19	3,8	20	81	119	2,25	48,6
MARC KWS	3.648	a b c d		8,1	63,7	4,52	4,3	29	79	114	2,75	49,4
RGT JACUZZI	3.570	a b c d		8,5	60,9	5,74	3,5	23	80	109	2,5	48,7
DUKE	3.557	a b c d		8,6	63,0	4,50	4,3	25	78	104	2,5	49,8
RYTHMIE	3.509	a b c d		8,6	63,3	5,18	3,8	33	78	117	3,5	48,0
Inv1120	3.494	a b c d		8,6	59,2	5,19	4,0	28	77	119	2,75	49,7
DK IMPORTER	3.435	a b c d		7,5	62,1	4,51	3,8	35	80	119	2,5	50,0
CARLTON CL	3.387	a b c d e		9,2	60,9	5,24	4,0	30	78	119	1,5	48,6
DECIBEL CL	3.369	a b c d e		8,3	60,5	5,16	4,0	29	79	104	2	49,4
FELICIANO KWS	3.340	a b c d e		7,7	60,9	4,81	4,3	25	77	111	2	49,1
PT264	3.309	a b c d e		7,2	61,9	4,46	4,8	29	83	119	2,25	50,7
PT279CL	3.219	b c d e		7,0	63,1	5,01	4,8	32	79	116	2,25	49,8
CLAVIER CL	3.049	c d e		7,9	63,2	4,92	3,8	29	79	117	1,75	49,5
MELODIE	2.953	d e		9,0	60,9	4,49	3,5		78	119	3,75	47,9
NIZZA CL	2.555	e		9,1	60,5	6,22	3,8	24	80	121	2,25	47,3
MUZZICAL	2.534	e		8,5	62,5	5,85	3,8	29	76	103	2,25	48,1
Media	3.505			8,3	61,8	5,0	4,1	28	79	115	2	49
CV %	15											
MDS	749											

Tabla 3. Intercampañas de variedades de colza 2020-2021. Testigos de producción: ES IMPERIO y DK EXPEDIENT

VARIADADES	RENDIMIENTO 9% _H kg/ha	Indice	Humedad (%)	Peso de mil granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Inicio de floración	Final de floración	Altura (cm)	% Grasa SS. 9% de humedad
SIMONA	4.492	108	8,44	4,42	64,92	28-mar.	29-abr.	148	47
DK EXPEDIENT	4.309	104	8,05	4,83	64,80	25-mar.	21-abr.	150	48
DK EXCEPTION	4.227	102	8,00	3,86	63,10	28-mar.	27-abr.	144	48
DUKE	4.176	101	8,33	4,56	62,19	24-mar.	30-abr.	146	49
ES VITO	4.078	98	8,16	4,68	63,57	28-mar.	28-abr.	151	48
ES IMPERIO	4.063	98	7,83	4,85	62,45	25-mar.	27-abr.	143	48
MARC KWS	4.011	97	8,32	4,45	64,07	30-mar.	30-abr.	152	47
ES AMADEO	3991	96	8,16	4,48	62,32	24-mar.	21-abr.	154	48
MELODIE	3.974	96	8,57	4,80	61,43	23-mar.	23-abr.	159	48
RGT JACUZZI	3.960	96	7,91	5,02	62,63	25-mar.	23-abr.	149	47
PT264	3.937	95	7,73	4,58	63,94	1-abr.	2-may.	149	49
DECIBEL CL	3.934	95	8,29	4,51	62,16	27-mar.	24-abr.	153	47
CARLTON CL	3.732	90	8,40	4,46	62,78	26-mar.	21-abr.	147	47
CLAVIER CL	3.690	89	8,21	4,47	63,60	28-mar.	29-abr.	150	48
INV1120	3.642	88	8,15	4,68	61,81	24-mar.	21-abr.	147	47
RGT NIZZA CL	3.445	83	8,07	4,86	61,79	23-mar.	23-abr.	144	49
Nº años	2		2	2	2	2	2	2	2

RECOMENDACIÓN

No hay ninguna variedad que cumpla los tres años de experimentación por lo que no se introduce ninguna novedad en la recomendación. Continúan las siguientes variedades como variedades recomendadas: DK EXPRESIÓN, ALBATROS, ATENZO, GRAF, ASTRONOM, DIFFUSION y UMBERTO KWS. ”

ESTACIÓN DE AVISOS, SEGUIMIENTO DE LA COLZA (CAMPAÑA 2020-2021)

Las plagas que afectan al cultivo pueden estar presente a lo largo de todo su ciclo por lo que es importante conocer cuáles son las más habituales y el momento en el que el cultivo es más sensible a cada una de ellas.

Siembra - nascencia - roseta

Limacos y babosas, diferentes especies de pulguitas (*Phyllotreta sp*, *Podagrica sp*, *Psylliodes chrysocephala*, *Psylliodes Napi*) y el gorgojo de la yema terminal (*Ceuthorrhynchus picatoris*) son las plagas que pueden causar problemas en el cultivo.

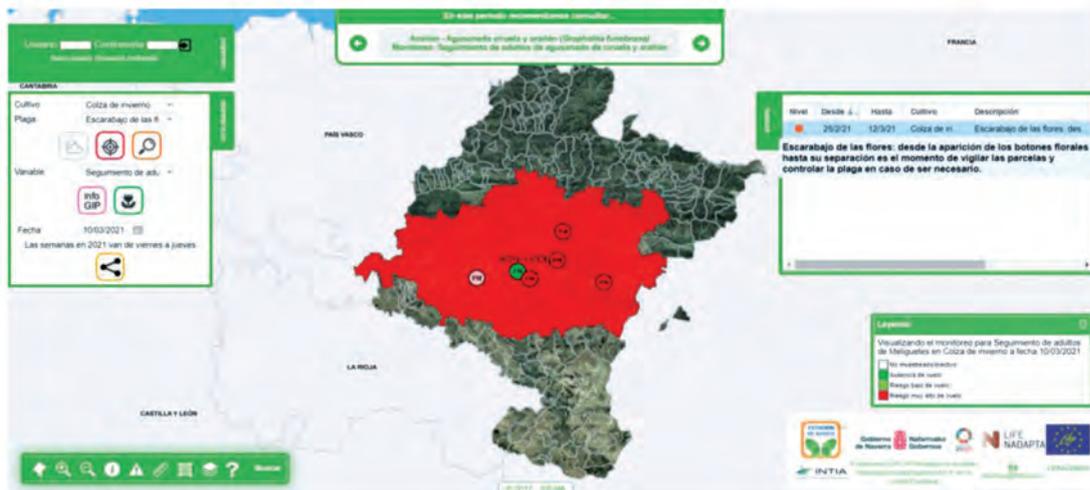
Salida de invierno - inicio de primavera y formación de silicuas

Cuando el cultivo recupera su actividad, son los gorgojos del tallo (*Ceuthorrhynchus napi*, *Ceuthorrhynchus rapae* y *Ceuthorrhynchus pallidactylus*), escarabajos de las flores (*Meligethes sp*) y gorgojos de las silicuas (*Ceuthorrhynchus asimilis*), junto con los cecidómidos de la colza (*Dasyneura brassicae*), los principales patógenos que pueden incidir negativamente sobre el desarrollo del cultivo.

Desde la Estación de Avisos INTIA se realiza el seguimiento de las principales plagas, bien mediante el empleo de trampas de monitoreo instaladas en determinadas parcelas o bien a través de observaciones en diferentes parcelas. La colocación de las trampas de monitoreo se realiza en las zonas productoras, así como en los ensayos de variedades que anualmente son realizados por INTIA. En el caso de la colza, en esta campaña 2021 se han controlado 6 puntos de monitoreo a través de trampas de cubeta amarillas que se visitaban de forma semanal. Las trampas se colocaron entre los meses de enero y febrero y se retiraron entre abril y mayo.

Las trampas de seguimiento son una herramienta más para la gestión de la sanidad del cultivo y que tiene que ir acompañada de observaciones en campo para la detección de daños.

En esta campaña 2021 el nivel de plagas en las primeras fases de desarrollo del cultivo no ha sido muy alto y se han podido controlar bien. Los niveles de plagas registrados en las trampas de monitoreo en primavera no han sido excesivamente elevados. Siguiendo con la tendencia de las últimas campañas, las capturas de *Meligethes sp.* siguen siendo altas, pero hay que recordar que una vez iniciada la floración su riesgo sobre el cultivo bajo. Se ha detectado también presencia de gorgojo del tallo en las trampas que han sido clasificados como individuos de la especie *C. pallidactylus* que suele ser la más abundante pero no suele causar excesivos problemas. En algunas trampas se han capturado algunos individuos de *C. napi* que son los que pueden causar problemas importantes en el cultivo. A nivel de gorgojo de las silicuas no se recogieron capturas en las trampas si bien es cierto que había presencia de cecidómidos que pueden estar asociados a estos gorgojos ya que realizan las puestas en los agujeros realizados por el gorgojo siendo las larvas de los cecidómidos las verdaderamente dañinas para el cultivo.



Meliquetes en colza y pantalla web de información de la Estación de avisos de INTIA.



RIEGOS

El Canal de Navarra: pasado, presente y futuro

Balance de situación en la puesta en marcha del Ramal del Arga

Joaquín Puig Arrastia. *INTIA*

Si hay una infraestructura clave de nuestro pasado, en nuestro presente y para nuestro futuro, esa es el Canal de Navarra.

Se trata de un proyecto estratégico para Navarra, para poder avanzar en su desarrollo territorial sostenible.

Esta infraestructura hídrica nace en el Embalse de Itoiz, sobre el río Irati, y recorre gran parte del territorio de la Comunidad Foral para llevar agua a terrenos demandantes de la zona media y sur de Navarra. En abril de 2020, en plena pandemia, se reactivaron los trabajos en el ramal del Arga y el 8 de junio de 2021 la Presidenta del Gobierno Foral, María Chivite, dio por inaugurado este nuevo avance en el Canal de Navarra, en el transcurso de la visita de la puesta en riego en Peralta de 1.200 hectáreas de cultivos que ya son regadas a través del nuevo ramal. Asimismo, los 17.000 habitantes de Peralta, Falces, Mélida, Caparrosos, Rada, Carcastillo, Figarol, Murillo el Fruto y Santacara pueden consumir desde julio agua de calidad procedente de Itoiz.

Con la finalización de las obras en el regadío de Peralta y la puesta en riego de los cultivos de 340 agricultores y agricultoras, se da por concluida la construcción del conocido como ramal del Arga de la ampliación de la 1ª fase.

El canal sigue adelante y este verano se prevén iniciar los trabajos en el denominado ramal del Ega, también perteneciente a la ampliación de la 1ª fase. En relación a la 2ª fase, el pasado mes de octubre de 2020 Navarra y el Estado acordaron llevar agua a la Ribera mediante la construcción simultánea de dos tuberías, lo que permitirá el abastecimiento de agua de boca de calidad a más de 70.000 habitantes de la zona así como la modernización de infraestructuras agrícolas de la zona, optimizando el uso del agua.

En resumen, este binomio Itoiz-Canal de Navarra-Zona Regable está pensado como un todo, obteniéndose un óptimo resultado y un correcto funcionamiento cuando esté desarrollado en su totalidad.

La construcción del Canal persigue varios objetivos fundamentales. En primer lugar, la vertebración del territorio navarro, equilibrando los recursos hídricos disponibles; en segundo lugar, la transformación en regadío de más de 50.000 hectáreas (1ª fase, ampliación de la 1ª fase y 2ª fase); en tercer lugar, el abastecimiento urbano e industrial de más de 350.000 habitantes, el 60% de la población de la Comunidad Foral de Navarra; y en cuarto lugar, la generación de energía eléctrica, produciendo el 6,5% del consumo energético de toda la Comunidad Foral de Navarra.

MÁS DE 50.000 HECTÁREAS DE ZONA REGABLE

Cabe recordar que la zona regable total del Canal asciende a 53.125 hectáreas con la suma de 1ª fase, la ampliación de la 1ª fase y 2ª fase. De ellas, 22.469 hectáreas de la 1ª fase están operativas desde la campaña de riego de 2011. Se sitúan en los términos municipales de Valdizarbe, Añorbe, Obanos, Puente la Reina, Artajona, Larraga, Mendigorriá, Berbinzana, Miranda de Arga, Olite, Tafalla, Falces, Caparros, Marcilla, Peralta, San Martín de Unx, Beire, Ujué, Pitillas, Murillo El Cuende, Santacara y Murillo El Fruto.

Con respecto a la ampliación de la 1ª fase, que consta de 19 sectores y dos ramales, Arga y Ega, con una superficie prevista de 15.275 hectáreas, actualmente se encuentran ejecutadas y en explotación 6.367 hectáreas. Los municipios en los cuales se está prestando ya servicio son Mendigorriá, Larraga, Berbinzana, Miranda de Arga, Falces, Funes, Oteiza y Lerín. **(Figura 1)**

Con la finalización de la obra del SXXII-Arga 4 (Peralta) y la puesta en riego e incorporación de 1.200 hectáreas de este sector de riego, se llega a un hito importante: la finalización completa

del Ramal del Arga en su totalidad dentro de la actuación de la Ampliación de la 1ª Fase de la Zona Regable del Canal de Navarra. Esto permitirá que la agricultura disponga de nuevas explotaciones modernizadas y transformadas, con un modelo de uso del agua más eficiente.

Queda por construir el Ramal del Ega con sus Zonas regables correspondientes dentro del Contrato Concesional de la Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra.

Finalmente falta por desarrollar la segunda Fase del Canal de Navarra. Este hito tiene gran importancia, ya que finaliza y completa el Proyecto Itoiz – Canal de Navarra dando sentido a un eje vertebrador de agua y desarrollo de Norte a Sur dentro del territorio. Asimismo prepara a Navarra ante el cambio climático y posibilita la mitigación de sus posibles efectos ante fenómenos como aumentos de temperatura, mayores demandas hídricas, fenómenos meteorológicos extremos, sequías e inundaciones.

DESCRIPCIÓN DEL SECTOR XXII-ARGA 4

El regadío de la Comunidad de Regantes de Peralta (Arga y Aragón) abarca los terrenos comprendidos entre el río Arga y los secanos de su término Municipal, la carretera NA-6100 Carrascal-Marcilla y terrenos de regadío de Peralta-Bayunga, ocupando una superficie total, según catastro, de 1.671 hectáreas.

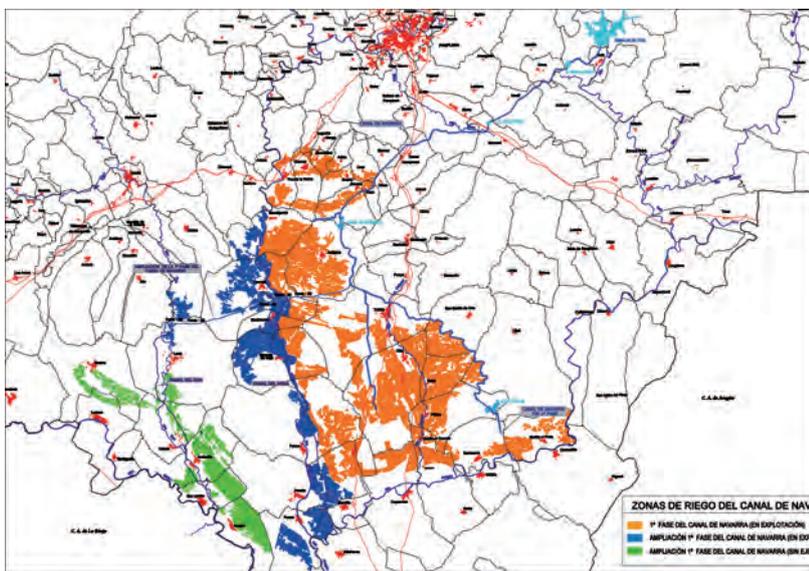
La superficie que se ha modernizado ha sido de 1.362,31 hectáreas. La carretera NA-115 (Tafalla-Peralta-Rincón) atraviesa la zona a concentrar de este a oeste y la carretera NA-128 (Caparros-Peralta) la atraviesa por la zona sur.

Concentración parcelaria

Esta **Modernización de Regadío** ha sido previamente Concentrada, tal y como estipula la Ley Foral de Infraestructuras Agrarias 1/2002. **La concentración parcelaria se inició en octubre de 2010**, finalizando con la aprobación de bases de concentración en agosto de 2016 y la firma de las mismas en marzo de 2017.

Es necesario destacar la importancia de la concentración parcelaria, de gran arraigo en Navarra, ya que posibilita un incremento

Figura 1. Zonas de riego de la 1ª Fase y Ampliación 1ª Fase del Canal de Navarra





muy considerable de la superficie media de la parcela y una reducción significativa del número de parcelas por propietario. Esto contribuye a un incremento de la rentabilidad de las explotaciones agrarias, facilitando la profesionalización de la agricultura y la entrada de jóvenes agricultores que posibiliten la mejora a largo plazo de la vertebración territorial.

En la tabla y plano adjuntos pueden apreciarse esas reducciones (**Tabla 1 y Figura 2**).

Descripción de las obras

El presupuesto del proyecto constructivo de Arga-4 es de 13,5 millones de euros, IVA incluido.

En primer lugar se ha realizado una eliminación de todas las infraestructuras del regadío antiguo, (1.237 hectáreas), dado que se trata de una modernización del regadío de Peralta ya existente. En él se ha llevado a cabo un cambio de sistema de riego en **1.000 hectáreas, con la mejora en la eficiencia de consumo de agua** que ello implica. Asimismo, estas **infraestructuras viejas de hormigón del regadío que se han eliminado han sido reutilizadas para la construcción de las subbases de caminos del propio regadío nuevo**, promoviendo el reciclaje responsable.

En relación al tramo del ramal Arga, entre el límite de la zona Arga-3 / Arga-4 y el límite de la zona Arga-4 / Arga-5, se ha construido la tubería que completa el ramal del Arga con una longitud de 5.779 metros, de los cuales los primeros 1.942 tienen un diámetro de 1,5 metros con una capacidad de transporte de 3.200 litros por segundo. El segundo tramo construido tiene 3.837 metros de longitud, con 1,2 metros de diámetro y una capacidad de transporte de más de 2.200 litros por segundo.

Respecto a la Obra de toma de la Red Arga 4 en el ramal Arga, cabe destacar que se trata de la infraestructura capaz de extraer y regular el agua del ramal del Arga para dar servicio de agua al Regadío de Arga-4, con las características que demandan las instalaciones de riego en parcela tanto en caudal como en presión.

No existe estación de bombeo, ya que la totalidad del agua utilizada tiene presión natural; esto supone tanto un importante ahorro económico, como la salvaguarda medioambiental de la no emisión de gases de efecto invernadero.

Tabla 1. Resumen general de la concentración parcelaria del Sector XXII-Arga4

	ANTES	DESPUÉS
Superficie total aportada/ atribuida	13.212.683 m ²	13.067.434 m ²
Nº de propietarios	337	339
Nº de parcelas / fincas	2.020	470
Nº parcelas por propietario	5,99	1,39
Superficie media por parcela	6.541 m ²	27.803 m ²

Coefficiente de concentración = $(2020-470) \times 100 / (2020-339) = 92,21\%$

Índice de reducción = $2020/470 = 4,3$

Tras el Acuerdo de Concentración se obtiene una superficie regada de 1.237 hectáreas, de las que 1.000 se riegan por aspersión y 237 por gravedad.

Figura 2. Plano de concentración parcelaria de Falces



En verde las fincas antiguas, en blanco las fincas nuevas, puede apreciarse el alto índice de concentración resultante de parcelas.

En lo referente a la **Red de riego a presión natural (sin bombeo)** desde la que se abastecen 1.000,77 hectáreas de la zona regable del Sector XXII-Arga 4, esta tiene una longitud total de 25.849 metros, de los cuales 19.213 son de tubería de PVC-U 1,6 MPa de diámetros que van desde 400 mm a 140 mm y 6.636 metros de tubería de Fundición con diámetros que van desde 800 mm a 400 mm.

Asimismo, esta red de riego dispone de diferentes elementos hidráulicos como 137 hidrantes. Cada uno de ellos abastece a una superficie media de 7 hectáreas, 83 ventosas y 54 desagües.

En relación a la Red de riego a pie (acequias), desde las que se abastecen 237 hectáreas de la zona regable del Sector XXII-Arga 4, se ha construido mediante maquina extendidora 10.668 metros de acequias para el transporte de agua. Además, se han instalado 251 tomas directas y 236 tomas bajo camino, así como 44 compuertas.



Asimismo, se han sistematizado las 237 hectáreas de riego a pie, realizando capaceos en aquellas zonas en las que la profundidad de tierra útil estaba por debajo de los parámetros establecidos en proyecto, manteniendo y mejorando la calidad agronómica de las parcelas resultantes.

En lo relativo a la **Red de caminos y desagües**, cabe destacar que se trata de un capítulo muy importante en la obra, ya que el aumento del tamaño medio de las parcelas implica su mayor mecanización con maquinaria de un mayor tamaño. Esto hace necesario que los caminos sean capaces de soportar el tráfico de estas máquinas, manteniendo un correcto estado de uso, y que sean suficientemente anchos como para permitir su tránsito y cruce. En total se han construido 57.000 metros de caminos de 6 y 5 metros de anchura.

Respecto a la **Red de colectores para la correcta explotación de las zonas de riego**, ha sido necesaria la realización o restauración de más de 14.000 metros de colectores. Debe tenerse en cuenta que es imprescindible realizar un correcto drenaje de la zona en aquellos lugares donde sea necesario. Para ello se ha de dotar de infraestructuras generales de drenaje con el fin de que cada agricultor tenga posibilidad de evacuar aguas, partiendo siempre de la base de un correcto uso del recurso agua en la gestión del riego.

Por último, respecto a las **medidas correctoras de impacto ambiental**, se han implementado las medidas de impacto ambiental que se han marcado como necesarias en la declaración de impacto ambiental realizando un seguimiento de las mismas.

Finalmente, cabe destacar que esta obra se encuentra englobada dentro del **Contrato Concesional de la Ampliación de la**



1ª Fase de la Zona Regable del Canal de Navarra, lo que implica que la construcción de las Obras ha sido realizada por la Sociedad Concesionaria Aguas de Navarra y supervisadas por la Sociedad Concedente INTIA, siempre con la supervisión Administrativa de Gobierno de Navarra (Departamento de Cohesión Territorial).

Una vez concluida esta actuación, la Sociedad Concesionaria será la encargada de realizar el mantenimiento de esta infraestructura durante 30 años con la supervisión de la Sociedad Concedente INTIA durante ese mismo tiempo.

PASOS FUTUROS

Con la finalización de las obras en el regadío de Peralta y la puesta en riego de los cultivos, **se da por concluida la construcción del conocido como ramal del Arga de la ampliación de la 1ª fase**. Además, en el verano 2021 se prevén **iniciar los trabajos en el denominado ramal del Ega**, también perteneciente a la ampliación de la 1ª fase. Darán comienzo en los municipios de Lerín y Cárcar y, posteriormente, continuarán en Sesma, Lodosa, Andosilla, San Adrián y Azagra. Esta actuación, una vez finalice, permitirá abastecer de agua de calidad de Itoiz a 5.428 hectáreas de regadío pertenecientes a más de 1.300 agricultores estimados.

En relación a la 2ª fase, el pasado mes de octubre de 2020 Navarra y el Estado acordaron llevar agua a la Ribera mediante la construcción simultánea de dos tuberías, lo que permitirá el abastecimiento de agua de boca de calidad a más de 70.000 habitantes de la zona. Además, en lo referido al sector primario, permitirá modernizar las explotaciones agrícolas y ganaderas, optimizando el uso del agua; y en todo lo relacionado con la industria agroalimentaria, mejorará procesos, reducirá mantenimientos y aumentará la calidad de los alimentos. En estos momentos, se está trabajando en la redacción del proyecto constructivo de esta infraestructura por parte de CANASA.

Se trata de un proyecto prioritario para poder avanzar en el desarrollo territorial sostenible de la Comunidad Foral, en el desarrollo económico de la Ribera, así como para mitigar los posibles efectos del cambio climático.

Las royas del trigo y su control



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773311

Para más información sobre el Proyecto RustWatch se puede visitar la página web: <https://agro.au.dk/forskning/projekter/rustwatch/> o seguirlo a través de las redes sociales: @RustWatchH2020.

Jesús Zúñiga Urrutia, Jesús Goñi Rípodas, Amaia Caballero Iturri, Marta Goñi Labat, Juan Antonio Lezaun San Martín, Carmen Goñi Górriz, Nerea Arias Fariña, Marcos Apesteguía Barberena. *INTIA*

Desde hace una década se está observando un resurgir de problemas fúngicos, sobre todo de roya en trigo, después de un periodo de muchos años en los que su incidencia había sido prácticamente nula. No es solo un problema local, afecta a toda Europa que ya en 2016 experimentó una de las epidemias más graves de roya amarilla en trigo durante más de 50 años. Además, la población preexistente de esta roya del trigo ha sido reemplazada por razas invasoras de origen no europeo.

Esta revista Navarra Agraria ya ha informado sobre diversos aspectos de la enfermedad de Roya y sus variantes, en artículos que se pueden consultar a través de la web: www.navarraagraria.com. En el número 244 (enero-febrero 2021), precisamente, se informó sobre la problemática concreta de la roya negra, la más dañina, de la que se están detectando focos por nuevas variantes genéticas. Y se ha analizado también la incidencia de roya amarilla y roya parda en distintas campañas.

Para abordar ese problema de manera conjunta, se puso en marcha el proyecto RustWatch con el objetivo de establecer un sistema de alerta temprana impulsado por las partes interesadas para mejorar la preparación y la resistencia a las enfermedades emergentes de la roya en el trigo, que es el cultivo agrícola más grande de Europa. Para ello, ha involucrado a 25 entidades y organismos. Por parte de España, ha participado la sociedad pública INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias S.A.)

En este artículo damos una visión general de la problemática que generan estas enfermedades en el cultivo de trigo, con los datos más recientes, así como de los métodos para su monitorización y control.

LAS ROYAS DEL TRIGO



01

Las royas del trigo son patologías citadas desde tiempos muy remotos como responsables de importantes epidemias que provocaban graves daños y una disminución drástica de los rendimientos de los cultivos. En trigo nos encontramos con tres especies de roya, roya parda o roya de la hoja, la roya amarilla o roya estriada, y roya negra también nombrada como roya del tallo.

La importancia de estas patologías, en los últimos años, está principalmente marcada por el aumento de incidencia por roya amarilla en la última década, así como la presencia reciente de roya negra en algunas zonas de Europa.

ROYA PARDA

El patógeno

La roya parda o roya de la hoja está provocada por el hongo *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, sinónimo: *Puccinia triticina*. Esta forma especial del patógeno afecta como huéspedes primarios a trigos blandos y duros, completando su ciclo biológico sobre huéspedes alternos (*Thalictrum*, *Clematis*...).

Hasta la reciente irrupción de la roya amarilla, la roya de la hoja era la más frecuente en trigo, debido a que prácticamente todos los años se presentaba de forma habitual con mayor o menor severidad en la práctica totalidad de las zonas productoras de trigo.

Ciclo biológico y epidemiología

Al igual que la roya negra y la roya amarilla, la roya parda es parásito obligado. Por tanto, para cada ciclo de cultivo, la in-

fección primaria puede llegar durante el periodo otoñal al trigo recién implantado creando focos iniciales poco detectables, que consiguen sobrevivir al invierno si este periodo es poco severo. A partir de estos focos, durante la primavera y en condiciones idóneas, se suceden ciclos infectivos que a través de uredosporas diseminan la enfermedad a otras plantas u otras parcelas, provocando zonas afectadas.

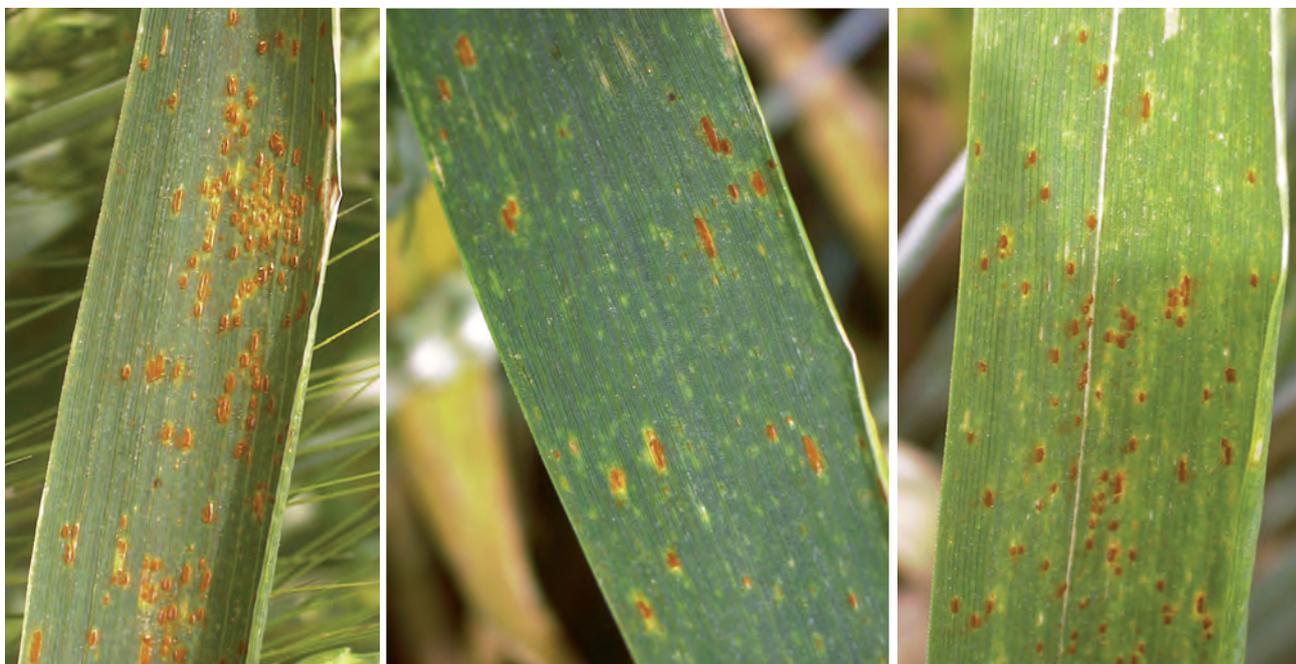
El desarrollo óptimo de roya parda se produce con temperaturas entre 15 y 20 °C, con presencia de agua sobre los tejidos y con temperaturas nocturnas suaves. El crecimiento del micelio y el proceso de esporulación óptimo se dan en un rango de temperaturas de alrededor de 25 °C, esto hace que en nuestras latitudes, en Navarra, la roya parda sea una patología que se presenta con mayor frecuencia en los estados finales del ciclo de cultivo.

Sintomatología

La roya parda se presenta formando pústulas (uredinios) que liberan un polvillo (uredosporas) de color anaranjado intenso al principio, que más tarde toma un tono más pardo o marrón. Estas pústulas se distribuyen de forma aleatoria sobre la superficie foliar sin seguir un patrón definido, como puede verse en las fotos inferiores. En ataques severos y variedades altamente sensibles se llegan a apreciar pústulas sobre glumas y aristas.

A final del ciclo, la enfermedad puede formar telios sobre las zonas afectadas, aunque son menos frecuentes que en el caso de roya amarilla o roya negra.

En las imágenes inferiores se pueden ver detalles de lesiones de roya parda. (Fotos INTIA)

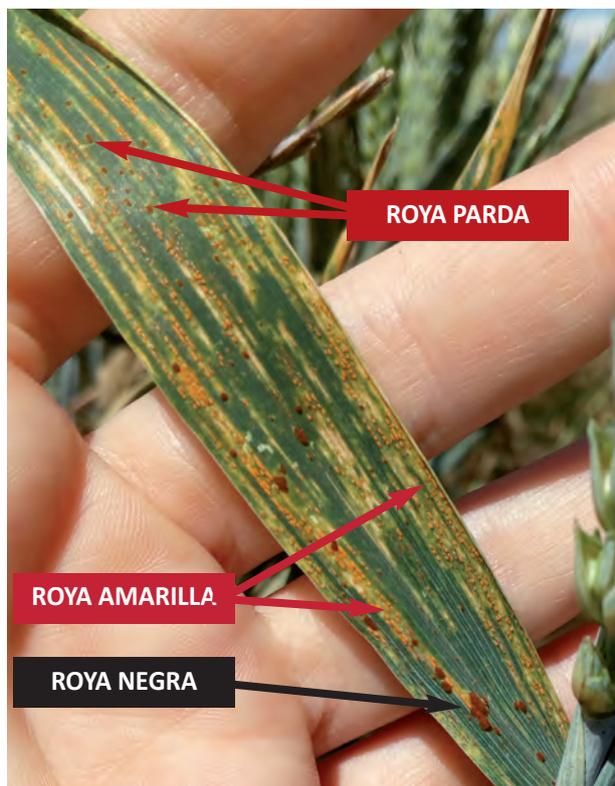


**Certis
te trae
el herbicida
que esperabas.**



Sunfire

Un nuevo día amanece,
sin malas hierbas



A la izquierda, detalle de tres royas.

Foto inferior, detalle de lesiones de roya negra en vainas y tallos. (Fotos de INTIA)



ROYA NEGRA

El patógeno

La roya negra o roya del tallo en trigo, es una enfermedad provocada por el hongo *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, que puede afectar como huéspedes primarios a trigos tanto blandos como duros. Además, puede completar su ciclo biológico sobre huéspedes alternos, principalmente el agracejo (*Berberis vulgaris*), aunque se ha detectado en otros *Berberis* y especies afines. Se han descrito como huéspedes secundarios diversas gramíneas espontáneas, si bien no se consideran importantes en el ciclo del patógeno.

Ciclo biológico y epidemiología

A pesar de la existencia de huésped alternativo y huéspedes secundarios, se considera que las infecciones de roya negra se producen mayormente por continuas generaciones de uredinios (esporas) que son transportadas de una hoja a otra, entre distintas plantas y distintas parcelas, incluso a grandes distancias por medio de la lluvia y el viento.

La roya negra es la patología, entre las tres royas que afectan al trigo, que precisa de temperaturas más elevadas para su desarrollo, siendo estas sensiblemente superiores a las temperaturas óptimas de roya parda y muy superiores a las temperaturas óptimas de desarrollo que precisa roya amarilla. Las esporas presentan germinación óptima entre 15 y 24 °C y la presencia de agua libre sobre el cultivo, el crecimiento del micelio y el proceso de esporulación óptimo se dan en un ran-

go de temperaturas de alrededor de 30 °C. Esto hace que en general la roya negra sea una patología que se presenta con mayor frecuencia y gravedad en zonas cálidas, en los estados finales del ciclo de cultivo o situaciones de cultivo con maduración muy retrasada.

Sintomatología

Puccinia graminis presenta una **sintomatología que permite distinguirla** de otras royas del trigo. **Cuando se produce un ataque grave, la roya negra o roya del tallo se puede diferenciar de la roya parda y roya amarilla por las partes de la planta que son infectadas.** La roya del tallo es capaz de infectar los tallos, hojas, y vainas foliares de la planta, en algunas ocasiones puede infectar glumas del grano. Esta infección del tallo ayuda a separarla de otras royas. **La roya parda puede infectar la vaina de la hoja que envuelve el tallo, pero no el tallo en sí.** La roya amarilla se presenta frecuentemente en hoja, algunas veces sobre las vainas de las hojas y muy habitualmente se encuentran infecciones que afectan a las glumas del grano.

Cuando la enfermedad es menos severa y solo se pueden encontrar unas pocas lesiones, es importante centrarse en las características específicas de las lesiones. La roya del tallo causa lesiones alargadas u ovaladas en forma de ampolla, habitualmente alineadas de forma paralela a la nerviación de la hoja o al eje de los tallos. Las esporas de color rojo-anaranjado del hongo atraviesan el exterior de las capas del tejido vegetal dándole a los márgenes de la lesión un aspecto deshinchado. Este desgarro del tejido de la planta es visible sin necesidad de lupa de aumento. Comparadas a las lesiones de la roya del tallo, las lesiones de la roya parda son más pequeñas, tienden a ser más redondas y a causar menos desgarro del



Roya negra: Detalle de lesiones en hoja (foto izquierda) y lesiones en glumas y aristas (derecha). (Fotos INTIA)

exterior del tejido vegetal. Las lesiones de roya amarilla, en cambio, presentan pústulas alargadas muy pequeñas, alineadas en el sentido de la nerviación de la hoja presentando una esporulación claramente amarilla.

ROYA AMARILLA

El patógeno

La roya amarilla es una enfermedad fúngica que puede afectar a trigos tanto blandos como duros, a cebadas, triticales y otras gramíneas espontáneas. En Navarra, la enfermedad afecta principalmente a trigo y triticale, y está provocada por el hongo *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*. Durante muchos años se había considerado que *P. striiformis* tenía un ciclo incompleto, ligado únicamente a gramíneas. En fechas recientes se ha descrito que la enfermedad llega a completar su ciclo biológico sobre hospedantes alternos como Berberis.

Ciclo biológico y epidemiología

Aunque estudios recientes han demostrado la existencia de otras plantas huéspedes, las infecciones primarias se producen sobre el cultivo de trigo en otoño por medio de esporas que alcanzan al cultivo recién implantado arrastradas por el viento, procedentes de trigos espontáneos u otras gramíneas de zonas frescas o de montaña, donde han sobrevivido al periodo veraniego. Estas primeras infecciones son difícilmente

identificables, pueden sobrevivir a las condiciones ambientales del invierno y pasan desapercibidas. A finales de invierno y comienzo de primavera, en condiciones adecuadas, la enfermedad se multiplica por sucesivos ciclos infectivos asexuales, provocando sobre las hojas gran número de uredinios (lesiones en forma de pústulas) productores de infinidad de esporas (uredosporas) que dispersan la enfermedad y son las responsables de infectar a otras plantas de la parcela, expandir la roya a otras parcelas cercanas o incluso dispersar el inóculo a grandes distancias, si existen vientos favorables para su transporte. Al final del ciclo vegetativo del trigo, en condiciones adversas para la roya, se crean cuerpos especiales de conservación de la enfermedad llamados telios, productores de teliosporas.

La enfermedad puede producir infecciones y desarrollarse a partir de 0 – 3 °C, y paraliza su desarrollo por debajo de estas temperaturas. Las pústulas infectivas pueden sobrevivir a temperatura de -4 °C. El óptimo para la infección y desarrollo de la roya amarilla se produce a temperaturas de 10-15 °C y con presencia de agua sobre las hojas. En condiciones óptimas, una espora de roya amarilla germina y produce una infección en un periodo de 1 a 3 horas, el ciclo de la enfermedad puede completarse en 7 días, sucediéndose numerosos ciclos infectivos lo que confiere a esta patología un desarrollo “explosivo”. Por encima de 22 – 23° C se detiene el desarrollo del patógeno. *P. striiformis* resulta sensible a la luz ultravioleta. De forma orientativa, se estima que la roya amarilla necesita de media 10 °C menos de temperatura que la roya parda para su óptimo desarrollo, es por ello que esta enfermedad se ha ligado a cultivos de trigo en zonas de litoral marítimo o a sistemas agrarios de montaña.



Rodal de foco inicial de roya amarilla, arriba. Abajo, parcela afectada de roya amarilla. (Fotos INTIA)





Pústulas de roya amarilla en distintos grados de afectación. (Fotos INTIA)

Sintomatología

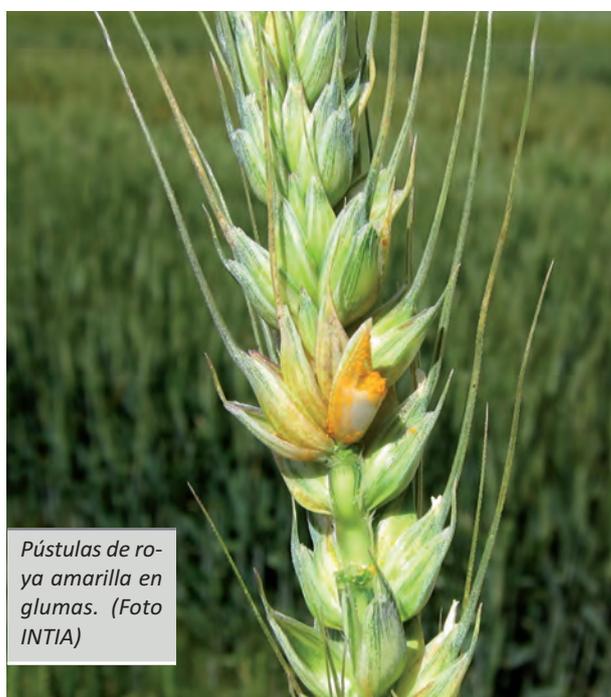
Sobre la parcela, las infecciones otoñales pasan inadvertidas, es a partir del fin de ahijado y comienzo de encañado cuando se observan los síntomas. La enfermedad se presenta en principio formando rodales de escasa superficie que observados a distancia tienen un aspecto clorótico y amarillento. En estos rodales, la práctica totalidad de las plantas están fuertemente afectadas de la enfermedad. En condiciones favorables estos primeros focos se multiplican y aumentan de tamaño, y pueden terminar por diseminar la roya a todo el resto de la parcela.

Si se observan con detenimiento las plantas afectadas, **en inicio de la infección se aprecian sobre el haz de las hojas unas pequeñas pústulas de color amarillo, alineadas longitudinalmente en el sentido de los nervios foliares**. Con la progresión de la enfermedad, **estas pústulas se multiplican llegando a ocupar la totalidad de la superficie foliar**, lo que les confiere un aspecto estriado (ver fotos superiores). Las pústulas toman un color más anaranjado y **liberan un polvillo (uredosporas)** de color amarillo anaranjado.

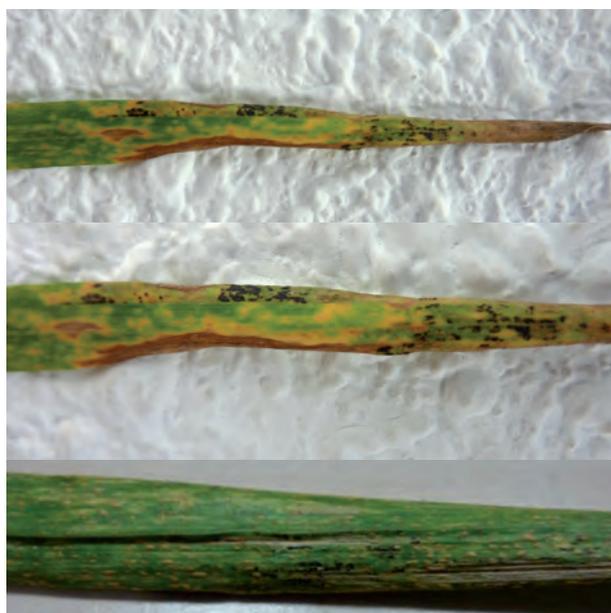
En caso de persistir las condiciones de infección en fases avanzadas del cultivo, se producen lesiones en espiga, llegándose a apreciar **pústulas sobre las glumas del grano**.

En condiciones adversas para el desarrollo de la enfermedad, se forman sobre las hojas unas pústulas de color café oscuro o negro, muy patentes sobre la hoja amarillenta; se trata de los **telios** (ver fotos inferiores).

Ataques de severidad importante sobre trigo provocan amplias zonas necróticas sobre las hojas, llegando a secarlas por completo, lo que disminuye la capacidad fotosintética de la planta. Así, el cultivo se debilita, se produce una reducción notable de migración de elementos nutritivos hacia el grano y los rendimientos productivos pueden reducirse hasta el 50%.



Pústulas de roya amarilla en glumas. (Foto INTIA)



Telios. (Fotos INTIA)



CONSEJOS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

RECICLAR LOS ENVASES DE SIGFITO (FERTILIZANTES, FITOSANITARIOS, BIOESTIMULENTES Y NUTRICIONES ENTRE OTROS), ES UNA OBLIGACIÓN DEL AGRICULTOR.

TE EXPLICAMOS CÓMO HACERLO :



1. Fíjate en que lleven el símbolo de SIGFITO en la etiqueta



2. No te olvides de los sacos de papel y las cajas de cartón, SIGFITO también los recoge



3. Enjuaga tres veces los botes de plástico



4. Separa el plástico (botes, garrafas y bolsas) de los envases de papel y cartón



5. Lleva todos los envases al punto de recogida de SIGFITO y pide allí tu albarán

02 MONITORIZACIÓN DE LAS ROYAS DEL TRIGO

La evolución y diseminación de nuevas razas de royas está siendo muy rápida, evolucionando en pocas campañas. Por ello, es de vital importancia realizar un seguimiento de estas enfermedades a dos niveles diferenciados. Mientras que, por un lado, se realiza una monitorización de la aparición y diseminación de los patógenos en cada campaña para realizar un control de los mismos lo más efectivo posible, por otro lado, se hace un seguimiento del comportamiento y evolución de las razas a nivel global.

INTIA lleva aplicando esta estrategia de seguimiento de enfermedades desde hace muchos años. A nivel local se ha desarrollado una herramienta colaborativa para el manejo de plagas y enfermedades, la Estación de Avisos (<https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es/>), que permite la monitorización de la aparición de las enfermedades de roya en cualquier campo de Navarra (Figura 1), la monitorización semanal de las enfermedades en campos piloto y la integración de modelos agroclimáticos (esta parte última está en desarrollo). Durante la campaña de cereal, INTIA realiza una monitorización constante de las royas a través de sus técnicos y colaboradores que registran las observaciones en cuanto se detectan los primeros síntomas en los campos o a través de puntos fijos de monitoreo establecidos anualmente. Además, la estación se alimenta con información recogida por técnicos de cooperativas y/o agricultores colaboradores, los cuales disponen de protocolos comunes para el seguimiento de las enfermedades.

Esta monitorización a nivel local se complementa con la estrategia de monitorización a nivel europeo enmarcada dentro del proyecto europeo H2020 RustWatch. Dentro del sistema de alerta temprana europeo que promueve este proyecto, se realiza un seguimiento y monitorización de las enfermedades de roya mediante diferentes acciones:

Por un lado, se han desarrollado diferentes herramientas que permiten la visualización de la afección de roya que presentan las distintas variedades cultivadas, así como el nivel de distribución de la enfermedad. Los datos recogidos a nivel local (en el caso de Navarra, los datos recogidos en la Estación de Avisos) se introducen o transfieren directamente a estas herramientas. En este contexto, esta acción se puede considerar como el primer paso para un sistema de alerta temprana a nivel europeo. Además, esta información puede alimentar las

Figura 1. Visor de la Estación de Avisos de INTIA donde se registra y visualiza la información sobre la detección de royas

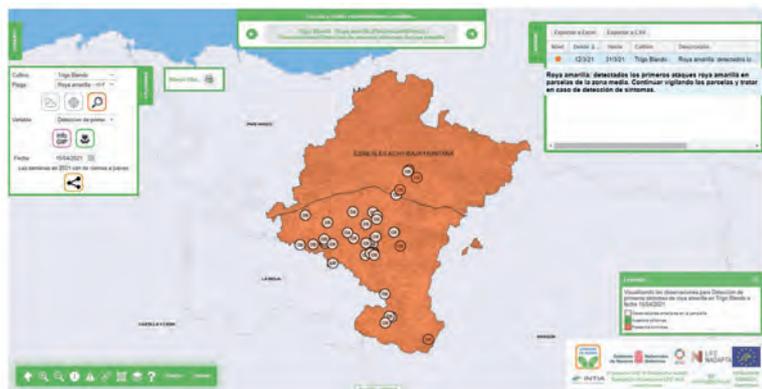
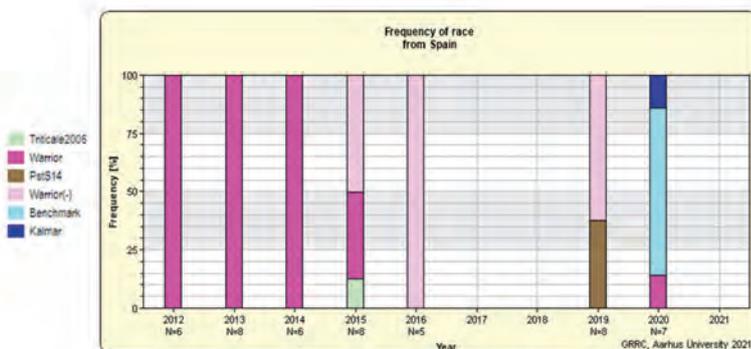


Figura 2: Evolución de la frecuencia de las razas detectadas en España desde 2012 hasta 2021. Información.



Data provider: GRRC, Denmark (<https://agro.au.dk/forskning/internationale-plattform/wheatrust/yellow-rust-tools-maps-and-charts/races-changes-across-years/>).

estrategias de muestreo, las estrategias para la prevención y el control mediante la Gestión Integrada de Plagas e incrementar la conciencia sobre los ataques potenciales que se puedan producir más tarde en la campaña.

Otro de los objetivos fundamentales de la monitorización de las royas dentro del proyecto es entender los mecanismos responsables de su aparición, dispersión y el establecimiento de epidemias. Es por ello que una parte de la monitorización de estos patógenos se basa en el muestreo y recogida de hojas y/o tallos de cereal infectados con roya por toda Europa para su posterior genotipado y fenotipado en los diferentes laboratorios de referencia. A través de este trabajo es posible obtener los grupos genéticos y las razas presentes en cada lugar y ver cuál es la evolución y movimiento de las mismas a través del tiempo y el espacio, tal y como se puede observar en la Figura 2.

Por otro lado, se realiza la identificación de nuevas virulencias de roya amarilla mediante la evaluación de 7 líneas de trigo que diferencian las razas. Estas líneas se han sembrado en diferentes localizaciones de toda Europa para facilitar el muestreo representativo de las poblaciones de roya del trigo en toda la región. Durante la campaña 2020-2021, la evaluación de estas líneas de trigo en España se está realizando en Navarra, Cataluña y Andalucía.

Además de todo lo anterior, se ha establecido un sistema de ensayos de campo en Europa donde se evalúa la susceptibilidad a la roya de diferentes variedades de trigo y líneas de mejora. De esta manera se puede acelerar el proceso de obtención de variedades resistentes en el futuro. Para ello, en los campos de ensayo se inoculan los trigos con una o una combinación de razas y/o se evalúan dichas variedades bajo condiciones de infección espontánea a partir de poblaciones de roya emergentes a nivel local.



Campo de ensayos de INTIA.

03 ▶ ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA LAS ROYAS

MÉTODOS PREVENTIVOS Y CULTURALES

Engloban acciones tendentes a minimizar la presencia del inóculo en la parcela, así como medidas para evitar las infecciones de la enfermedad, y las prácticas llevadas a cabo para dificultar el desarrollo de la patología una vez instalada sobre el cultivo.

La eficiencia de estos métodos culturales en el control de royas es baja. La biología y epidemiología de las puccinias hace que prácticas como el empleo de semillas sanas (o semillas tratadas), diferentes sistemas de laboreo, o una correcta gestión de los residuos del cultivo anterior, apenas tengan relevancia sobre la posterior incidencia de la enfermedad. De igual manera, un sistema de rotación de cultivos tampoco ha mostrado ser factor limitativo para los ataques de royas, puesto que el inóculo que provoca la infección primaria suele proceder de zonas distantes. Conseguir un desarrollo vegetativo adecuado en base a limitar la densidad de plantas y una buena gestión de la fertilización, quizás sea la medida que más influye para limitar el avance de las royas; no obstante, es frecuente ver cul-

tivos fuertemente afectados en situaciones de déficit de nitrógeno y poco vigorosos.

VARIEDADES RESISTENTES

El método más exitoso en la lucha contra estas enfermedades se basa en el empleo de variedades con caracteres de resistencia contra el patógeno. Resulta fácil de utilizar, accesible, económico, y muy eficaz si se siembran variedades con los caracteres de resistencia adecuados. Es un sistema muy dinámico, que obliga a investigadores y expertos en genética a un gran esfuerzo para poner a punto material vegetal con nuevos caracteres de resistencia frente a las nuevas cepas virulentas que surgen de royas.

INTA lleva realizado un trabajo muy intenso del seguimiento de la problemática y la sensibilidad varietal desde que hace 11 campañas aparecieron atípicas afecciones de roya amarilla en situaciones en las que no deberían haber aparecido (Figura 3). Desde el primer momento se detectó que el problema surgía con la aparición de nuevas razas del hongo de la roya amarilla,

Puccinia striiformis, que estaba provocando una inutilización de la buena herramienta de lucha contra la enfermedad que en ese momento se disponía que era la resistencia varietal.

Figura 3. Fecha de detección de la roya amarilla en los ensayos de INTIA en Navarra en estos últimos años



Durante estos años, el trabajo por parte de las empresas de mejora genética ha sido muy firme en la búsqueda de materiales que nuevamente puedan servir como herramienta en esta lucha. Por desgracia, esta vía no ha resultado de gran ayuda ya que gran parte de las variedades eran afectadas por la enfermedad, pero en la actualidad van apareciendo materiales a los que el hongo apenas les provoca daño. Sin embargo, los estudios realizados sobre el hongo están demostrando que éste tiene una gran capacidad de adaptación generando nuevas razas o nuevas cepas lo que hace que el problema prevalezca (Gráfico 1).

Este trabajo está vivo y, si se quiere disponer del factor varietal como un medio de lucha contra esta enfermedad, no se puede dejar de probar diferentes variedades y evaluar la sensibilidad de las mismas en las diferentes situaciones.

A la hora de evaluar las sensibilidades varietales, hay que tener en cuenta algunos aspectos importantes. A algunas variedades puede afectarles la enfermedad muy pronto, pero luego no permitir un desarrollo explosivo del daño, a otras variedades puede empezarles el problema más tarde, pero ser muy dañino (Gráfico 2). Esto es muy importante porque la estrategia de tratamientos fungicidas puede diferir entre ambos casos. Por otro lado, no hay que quedarse con la evaluación puntual de la enfermedad en un lugar y momentos concretos, ya que como se ha comentado anteriormente la situación evaluada en un lugar y momento puntuales puede variar en otro momento (otra campaña) por la existencia de otra raza diferente.

Desde INTIA se viene haciendo mucho hincapié en tratar de diversificar variedades para que la lucha sea más efectiva. Si en una zona en la que existe inóculo de una determinada cepa del hongo se siembra una superficie importante de una variedad que pueda ser susceptible a esa raza, por un lado, habrá un problema serio de afección sobre el trigo en esa zona, pero, por otro lado, se facilitará la multiplicación de esa raza del hongo. Sin embargo, si las variedades que se siembran en esa zona son diversas, es posible que a algunas les afecte esa raza, pero a otras no, así que por un lado se consigue salvar algunos de los trigos y, por otro, se dificulta la multiplicación del hongo.

CONTROL QUÍMICO

Se basa en la aplicación de productos de acción fungicida que limiten las infecciones y posterior desarrollo del patógeno, minimizando así las consecuencias producidas por los ataques del hongo. Si se aplica correctamente el sistema de lucha es muy eficaz, existen numerosos formulados fungicidas autorizados que poseen un excelente efecto en el control de las royas. Este sistema de control supone un esfuerzo suplementario de vigilancia del cultivo, prestando atención a la identificación de los primeros síntomas de enfermedades, puesto que en las condiciones adecuadas las royas presentan un desarrollo rapidísimo y de carácter explosivo, que hace ne-

Gráfico 1. Evolución de la sensibilidad mostrada por diferentes variedades en los ensayos de INTIA en Navarra en las últimas campañas

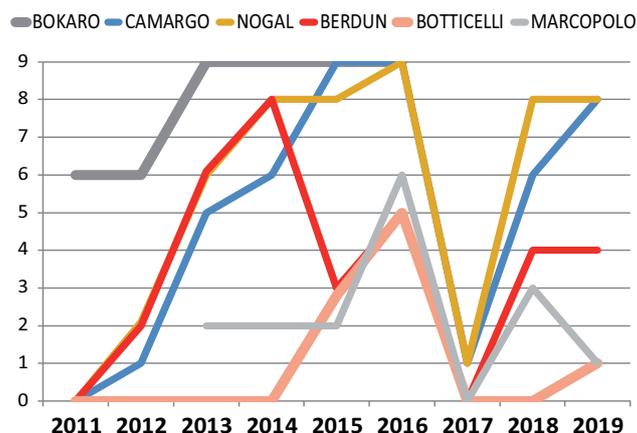
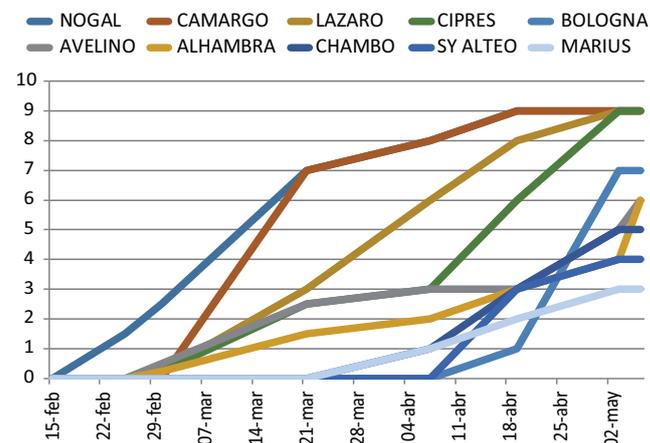


Gráfico 2. Evolución de la roya amarilla en diferentes variedades en una campaña concreta



cesario intervenir con los tratamientos fungicidas al inicio del ataque.

La aplicación de fungicidas resulta costosa económicamente, sobre todo en zonas de baja productividad. Las aplicaciones deben, además, contemplar la incidencia de otras patologías y adecuar los fungicidas y aplicaciones al control de otras enfermedades (septoria, etc.).

El manejo y aplicación de productos químicos no está exento de riesgos tanto para el aplicador como para el medio ambiente. La correcta gestión en el uso de fungicidas hace necesario alternar productos con distinta materia activa o distintos modos de acción.

EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ROYAS EN NAVARRA

A continuación, se muestran los resultados de los ensayos de aplicación de fungicidas en el control de roya amarilla realizados por INTIA.



Antecedentes y objetivos de las experiencias

Una vez extendida de forma generalizada la enfermedad, ya en 2012, 2013 y sucesivos, se observa en Navarra cómo campaña tras campaña la roya amarilla se detecta en el cultivo cada año en estadios más precoces, de tal manera que se va dilatando el periodo en el que la enfermedad produce nuevos ciclos y ataques sucesivos, siendo necesario en casos graves el mantener protegido el cultivo durante 60 a 75 o más días. Esto provoca situaciones habituales de dos o tres intervenciones con productos fungicidas para cubrir el periodo de ataque de roya sobre el cultivo.

Esta circunstancia de necesidad de repetir aplicaciones provoca una inquietud creciente, debido tanto a situaciones agronómicas (multitud de entradas reiteradas en parcela), factores económicos (alto coste de los tratamientos), implicaciones medioambientales (exceso de uso de productos fitosanitarios), o cumplimientos reglamentarios (número máximo de aplicaciones de cada formulado por campaña).

En este escenario, por parte de INTIA se prepararon una serie de experiencias para tratar de abordar estas cuestiones que más preocupación provocan, intentando definir los momentos más adecuados para tratar roya amarilla, la frecuencia y/o intervalos entre las aplicaciones, o incluso las dosis de fungicida utilizadas en el periodo de cultivo.

Los diferentes ensayos realizados no contemplan la comparación de eficacia en el control de roya amarilla, en sentido estricto, de cada una de las estrategias, sino más bien buscan el determinar cómo cada una de dichas estrategias propuestas incide en el comportamiento productivo del cultivo, el cual viene definido por un mejor o peor control de la patología pero que no está definida en estas experiencias. Los ensayos se realizan en cinco años, las campañas de 2015 a 2019, a razón de un ensayo por campaña.

Metodología

Los ensayos de estas cinco campañas se ubican en diferentes localizaciones de secano fresco de Navarra, en las cercanías de Pamplona. El diseño empleado ha sido el de bloques al azar con 4 repeticiones, parcelas elementales de entre 1,2 y 2 metros de anchura por 10 metros de longitud para una superficie de 12 o 20 m² de parcela.

La variedad de trigo ensayada ha sido Camargo en todas las campañas, a una dosis de semilla de 400 granos/m². La siembra se realiza en cada campaña en diferentes fechas, entre final de octubre y mediados de diciembre en función de las condiciones de cada año. La conducción del cultivo respecto a control de malas hierbas, aplicación de insecticidas y aporte de fertilizantes, etc., se hace acorde a las prácticas habituales del cultivo en la zona de ubicación de los ensayos.

El factor común en todos los años ha sido la aplicación de productos autorizados a diferentes dosis y en diferentes momentos del cultivo. Lógicamente, las campañas son diferentes entre sí, aunque mantienen una serie de elementos comunes para realizar la comparativa de los resultados obtenidos en cada año. En la **Tabla 1** se muestran las características de cada ensayo en cada una de las campañas, con la localización del ensayo y una indicación de la incidencia de roya amarilla ocurrida esa campaña. Las fechas de aplicación son bien diferentes en cada campaña, aunque sí mantienen el criterio del estado fenológico del cultivo. En dicha tabla se indican a modo de orientación la fecha más temprana de aplicación en cada campaña, las fechas intermedias y la fecha de la aplicación más tardía de fungicida.

La **Tabla 1** muestra, además, los productos fungicidas empleados, los cuales se aplicaron de forma alterna y sin superar el número máximo de aplicaciones autorizadas de cada formulado por campaña. Se expone también la cantidad total de

Tabla 1. Características de los ensayos de Royas realizados por INTIA. 2015-2019

Datos campaña	2015	2016	2017	2018	2019
Localización ensayo	Mendioroz	Arazuri	Orkoien	Uroz	Berriosuso
Incidencia de roya	Alta	Muy Alta	Baja	Baja	Media-Alta
Fecha temprana tratamiento	18 de marzo	17 de marzo	17 de marzo	18 de abril	4 de abril
Fecha centrada de tratamiento	8 de abril // 27 de abril	30 de marzo // 18 de abril	12 de abril // 2 de mayo	7 de mayo // 23 de mayo	25 de abril // 16 de mayo
Fecha tardía de tratamiento	12 de mayo	12 de mayo	20 de mayo	7 de junio	31 de mayo
Fungicidas (diferentes combinaciones y dosis)	tebuconazol 25% y ciproconazol + trifloxistrobin (ESCOLTA)	tebuconazol 25%, epoxiconazol 12,5% y ciproconazol + trifloxistrobin (ESCOLTA)	tebuconazol 25%, epoxiconazol 12,5% y ciproconazol + trifloxistrobin (ESCOLTA)	tebuconazol 25% y epoxiconazol + piraclostrobin (LOVIT COMET)	tebuconazol 25% y epoxiconazol + piraclostrobin (LOVIT COMET)
Dosis total de fungicida	1/2/3	1/1,7/2/2,4	1/1,75/2	1/1,75/2	1/1,75/2

fungicida empleado en las estrategias. Conviene indicar que en el año 2015 se emplearon dosis completas de cada formulado, así la estrategia con tres aplicaciones supone 3 dosis fungicidas, la de una aplicación 1 dosis y la de dos tratamientos, 2 dosis. A partir de 2016 y hasta 2019 se emplean dosis reducidas de fungicida; así, con ligeras diferencias entre campañas, si se realizan cuatro tratamientos, la cantidad de fungicida utilizada es de 2 - 2,4 dosis. En las estrategias de tres tratamientos se utilizan 2 dosis, cuando se hacen dos aplicaciones se trata con 1,75 dosis y para estrategias de un único tratamiento se emplea 1 dosis.

Se diseñaron diferentes estrategias de momentos de aplicación de los fungicidas, que pasaron por la realización de uno, dos, tres y hasta cuatro tratamientos. No todas las estrategias están representadas todas las campañas, si bien siguen una pauta común en los momentos de aplicación para poder estudiar los resultados de manera conjunta. La **Figura 4** representa un modelo en que se recogen las diferentes estrategias ensayadas y el momento de aplicación (con ligeras diferencias cada año) de cada tratamiento fungicida.

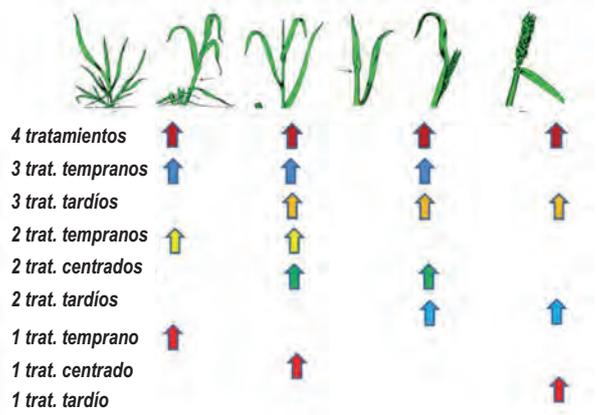
Resultados

Para valorar el comportamiento frente a roya amarilla de las diferentes estrategias de aplicación empleadas, se ha tenido principalmente en cuenta el rendimiento productivo obtenido del cultivo. Para ello, en el momento de cosecha se recolecta cada parcela elemental de todas las diferentes estrategias de todas las repeticiones del ensayo, y se registra la producción de cada parcela, así como su contenido de humedad en el momento de la recolección. Los diferentes rendimientos de cada estrategia se comparan con la producción que se obtiene del testigo sin tratar. Para el rendimiento obtenido en el testigo se da un valor 100, el índice productivo de cada estrategia indica el porcentaje de diferencia de cada estrategia respecto al testigo. **La Tabla 2 muestra los índices de cada estrategia en cada campaña, mostrando además el rendimiento en kg/ha de trigo obtenidos en los testigos.**

Tabla 2. Resultados. Campañas 2015-2019

Estrategias de tratamiento	Índice productivo					Promedio
	2015	2016	2017	2018	2019	
4 Tratamientos	---	232	107	---	---	169
3 Tratamientos Tempranos	145	206	118	112	130	142
2 Tratamientos Tempranos	137	180	118	105	121	132
2 Tratamientos Centrados	135	186	113	105	120	132
3 Tratamientos Tardíos	---	---	109	115	124	116
1 Tratamiento Centrados	126	---	106	105	126	116
1 Tratamiento Tardío	112	139	107	98	110	113
2 Tratamientos Tardíos	---	---	111	103	115	110
1 Tratamiento Temprano	---	---	107	100	113	107
Testigo Sin tratar	100	100	100	100	100	100
Rendimiento del testigo (kg/ha)	5.643	5.678	5.135	5.008	5.836	5.326

Figura 4. Estrategias ensayadas y momento de aplicación de fungicidas



En la **campaña 2015** se incluyen 5 estrategias, entre una y tres aplicaciones de fungicida en el periodo entre el encañado y la floración del cultivo. En este año, con un ataque temprano y una incidencia alta de roya amarilla, la repercusión de las estrategias es muy importante; en el caso de tres aplicaciones se incrementa en un 45% el rendimiento. El tratamiento único aplicado tardíamente es el que menos incidencia tiene en el rendimiento, como se puede ver en la **Tabla 2**.

El **año 2016** resulta muy complicado, ya que se producen ataques de roya amarilla muy tempranos, con una severidad altísima y durante un largo periodo de ciclo del cultivo. Se realizan 5 estrategias que incluyen entre una y 4 aplicaciones de formulados fungicidas. El testigo sin tratar resulta severamente afectado por la enfermedad. La estrategia de 4 aplicaciones consigue aumentar en un 132% el rendimiento respecto a lo no tratado. Si se realizan 3 aplicaciones el incremento es del 106%. Con dos tratamientos del 80 al 86% de incremento. Incluso una única aplicación en fechas muy tardías protege al cultivo de los efectos de la enfermedad para incrementar un 39% el rendimiento, (**Tabla 2**).



Para **2017** se diseña un ensayo que incluye 9 diferentes estrategias con entre 1 y 4 aplicaciones en diferentes momentos. Las de mayor número de tratamientos tratan de proteger el cultivo durante el mayor tiempo posible en el periodo de sensibilidad, mientras que las estrategias de menos número de aplicaciones indican el periodo más crítico. En esta campaña, la incidencia de roya amarilla en el ensayo es muy baja, el testigo sin tratar da los peores rendimientos productivos de trigo. Las diferentes estrategias fungicidas, a pesar de aumentar en todos los casos con respecto al testigo, no presentan una distribución de aumento de rendimiento acorde a la intensificación de las aplicaciones.

En la **campaña 2018** se prepara una experiencia con 8 estrategias. Para un año con una incidencia baja de roya amarilla, las estrategias con tres aplicaciones obtienen una mejora del 12 – 15% sobre el testigo sin tratar, mientras que el resto de estrategias apenas mejoran en un 5% el resultado productivo respecto al testigo.

En **2019** se diseña un ensayo de 8 estrategias igual al del año 2018. La campaña cursa con una incidencia medio/alta de roya amarilla y las estrategias de tres aplicaciones mejoran al testigo en un 25 – 30% de incremento de rendimiento. Destaca el buen resultado de una única aplicación bien centrada. El testigo sin tratar da los resultados de rendimiento más bajos.



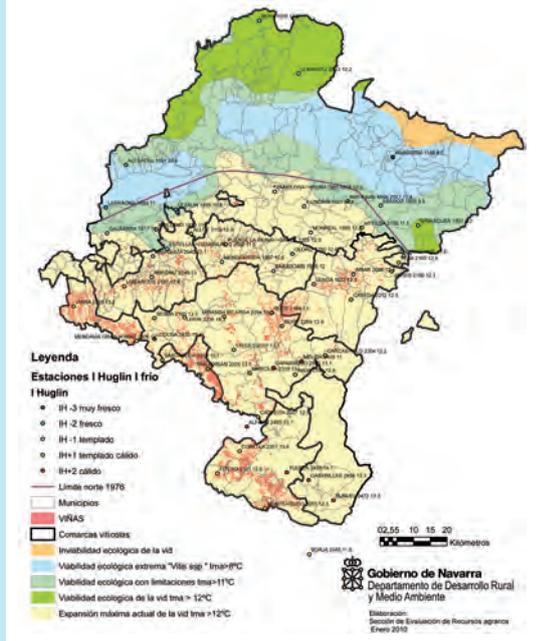
CONCLUSIONES

Las conclusiones que a continuación se enumeran hacen referencia a los resultados obtenidos en las experiencias y condiciones de realización que se han citado anteriormente.

- ✘ La **roya amarilla** (*Puccinia striiformis*) se revela como una enfermedad muy grave, capaz de producir una severidad altísima sobre el trigo, ocasionando hasta el 56 % de merma en el rendimiento productivo del cultivo.
- ✘ La incidencia y severidad de roya amarilla sufre **fluctuaciones entre unas campañas y otras**, provocando daños de diferente gravedad.
- ✘ **En ataque de roya muy precoz y severidad alta**, es necesario proteger el cultivo durante el periodo más amplio posible.
- ✘ **El periodo del cultivo que se muestra como más sensible al ataque de roya amarilla, se sitúa entre los 2/3 nudos y el inicio de espigado**. Los mejores resultados en estas experiencias los producen las estrategias que cubren correctamente ese periodo de sensibilidad.
- ✘ **Aplicaciones únicas muy tempranas o muy tardías** provocan una respuesta positiva del cultivo en los casos de afección grave de roya, pero son las estrategias que peores resultados dan.
- ✘ En caso de diseñar un programa de tratamiento contra roya amarilla con varias aplicaciones, es factible ajustar las dosis de fungicida. **Si se aplican dosis reducidas de fungicida, es primordial que las aplicaciones comiencen al inicio de ataque de la enfermedad, se respete una cadencia de aplicaciones de alrededor de 20 días y el programa de tratamiento aplique al menos una dosis completa de fungicida.**

Viticultura atlántica en Navarra

Figura 1. Mapa de Navarra de distribución potencial de la vid



La situación geográfica de Navarra en la península ibérica conforma que la Comunidad Foral sea uno de los límites de la expansión por el norte de la vid en la península. En tiempos recientes, el límite más septentrional dentro de la comunidad se localizaba en la comarca de la Cuenca de Pamplona. Ahora bien, este límite ha venido por una especialización debida a factores de índole económico o histórico y no tanto por condicionantes ecológicos. Considerando los parámetros ambientales, muchos parajes de nuestra vertiente cantábrica manifiestan viabilidad teórica para el cultivo de la vid. (Figura 1)

Ya en 1970, Salvador de Mensua afirmaba que en la Edad Media el viñedo navarro sobrepasaba su área actual. Es necesario tener presente que la especialización del cultivo de la vid en las comarcas en las que se asienta en la actualidad es reciente y coincide con la época en la que se intensificó el comercio al final del siglo XIX. Cuando primaba el autoabastecimiento, bien por necesidad como bebida o alimento o como uso litúrgico, la viticultura se desarrolló en lugares que hoy nos resultan inverosímiles, como la Cuenca de Pamplona, el valle del río Arakil, muchos de los valles pre-pirenaicos o incluso la zona atlántica. Lugares donde paulatina e inexorablemente la viticultura fue desapareciendo en el transcurso del siglo XX.

Experiencias del cultivo de viña y elaboración de vinos en el Valle de Baztán

Ana Sagüés Sarasa, José Félix Cibriain Sabalza, Alfredo Rueda Díez, Izaskun Oria Ostiz, Ainhoa Huarte Elósegui y Karmele Jimeno Mendoza. *Sección de Viticultura y Enología (EVENA). Gobierno de Navarra*

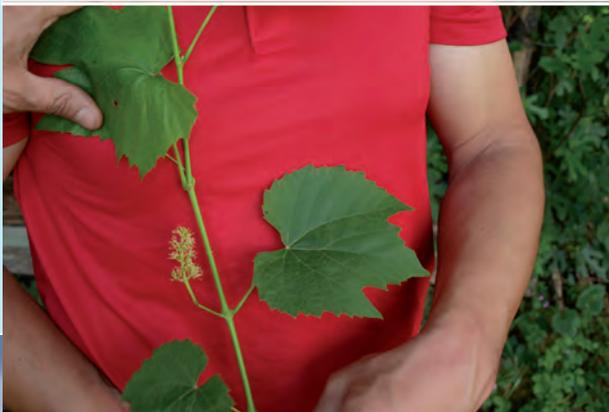


En la zona atlántica navarra, aun siendo escasa la producción de vino, en las viejas ordenanzas baztanesas se hablaba del precio de venta del “*quartón de vino y sidra o pomada*”, más caro por cierto el de esta última, lo que hace presumir la baja calidad del antiguo vino baztanés.

Otro testimonio probable de una antigua ocupación vitícola, aunque de carácter residual, es la existencia de topónimos eusquéricos dentro de la toponimia menor de las Cinco Villas de Navarra, que demuestran la existencia de viñas. Además, durante los trabajos de este estudio fue localizado material vegetal vitícola de híbridos productores directos en la zona de Arizkun. Estas cepas, hoy asilvestradas, han permanecido como testigos vivos inmutables de una pretérita viticultura que perduró hasta finales del siglo XIX (durante más de 120 años). Probablemente las plagas llegadas desde el continente americano (oídio, mildiu, black rot y filoxera, en este orden), propiciaron la decadencia de este modelo de actividad agraria en el entorno, hasta hoy.

En la actualidad, los viñedos han vuelto al paisaje del Valle de Baztán en parajes de Arizkun y Oronoz Mugaire mediante dos proyectos vitivinícolas de jóvenes emprendedores que desarrollan el cultivo en colaboración y con el apoyo de la Sección de Viticultura y Enología del Gobierno de Navarra.

Variedad localizada en Baztán. Se trata del híbrido productor directo Noah, denominado localmente Ondarrabi zuriya



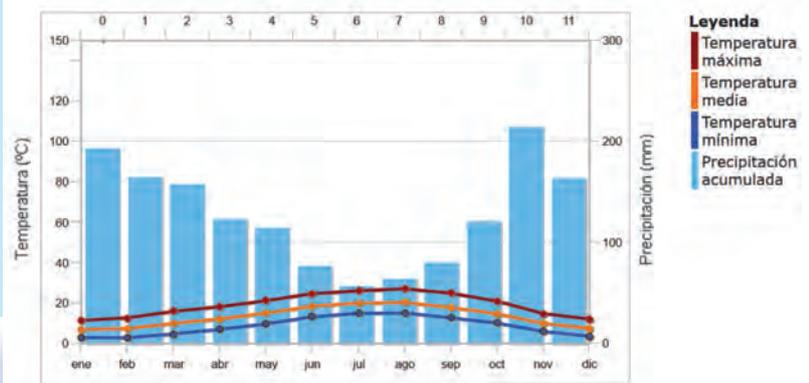
PARÁMETROS ECOLÓGICOS

Dentro de Navarra, la zona de Baztán puede clasificarse como de clima oceánico, fuertemente influido por la proximidad del Atlántico. Presenta una precipitación acumulada media anual que ronda los 1.700 mm con lluvias bien repartidas a lo largo del año y sin sequía estival. La temperatura media anual es de 13,8 °C, con veranos suaves e inviernos templados. En cuanto a la insolación anual, sus valores aumentan de norte a sur desde 1.800 hasta 2.200 horas. La fecha de primera helada de primavera (fecha a partir de la cual la probabilidad de helada es del 10%) se sitúa el 21 de abril.

En el **Gráfico 1** se muestra el diagrama ombrotérmico para el período de 1999-2020.

En el muestreo de suelos realizado se observó una textura variable con predominio de limos con arena. Tienen un pH ácido que gira en torno a 5-5,5 lo que requiere encalados de forma sistemática. Su estructura es frágil, de poca reserva y con buena capacidad de infiltración.

Gráfico 1. Diagrama ombrotérmico de SANTESTEBAN. Periodo de Temperaturas y Precipitaciones 1999-2020. Red de estaciones meteorológicas de Gobierno de Navarra





Plantación en 2015 de la parcela Katxalin (Valle de Baztán)

como la de tener capacidad de adaptarse a las condiciones ambientales que se proponen, así como estar dotadas de cierta tolerancia a las principales enfermedades, sobre todo mildiu y botrytis. Del mismo modo, se consideró favorable que demostrasen un ciclo de maduración medio-corto y la posibilidad de dotar con perfiles aromáticos a la producción de vino.

Churi-Cerratia

Con esta nominación se conoce entre otras a la cepa **Courbu blanc**, variedad blanca originaria del Jurançon que tiene como sinonimia principal “Gros Courbu” y en el país vasco se conoce como “Ondarrabi Zuria”, “Txakoli Zuria” y “Hondarrabi Zuri”. Esta última denominación se trata de un caso claro de homonimia, denominándose en el País Vasco con el nombre de Hondarrabi Zuri varias variedades distintas, como es el caso de Crouchen o Navarro Blanco, o el híbrido productor directo Noah, importado de América en la segunda mitad del siglo XIX.

Dentro de la casta Churi-Cerratia también se incluye la vinífera **Petit Courbu**. Es similar al Courbu blanc pero de pequeñas bayas y menos productivo. En el País Vasco para distinguirla del Courbu blanc adopta el nombre de “Zuri Zerratu” y “Hondarrabi Zuri Zerratia”.

Gros Courbu, de más alta producción, pero de peor consideración cualitativa que la Petit Courbu, y esta última, en el Jurançon, conforman los vinos blancos de base en “coupageo” con las Izkiriota.

Izkiriota

Este linaje al igual que en el caso anterior aglutina a dos variedades recurrentes de los bajos pirineos; estas son: **Gros Manseng**, con sinonimias principales en el País Vasco “**Izkiriot Handi**” o “**Izkiriot Haundi**”, y **Petit Manseng** conocida en el entorno local de Irouleguy con la sinonimia **Izkiriot Ttipi**. La primera de ellas, se trata de una variedad de uva blanca de más producción que su hermana la **Petit Manseng**. La uva es bastante rústica (de piel gruesa) resiste bien podredumbre, proporcionando acidez y notas de frutas exóticas y miel entre otras al vino.



Viñedo de Ezponda en formación

Otras variedades atlánticas

Tal como se indicó con anterioridad, se consideró de interés validar el comportamiento de otras variedades nominadas atlánticas cultivadas en otras zonas productoras de condiciones similares a las de Baztán. Estas son:

- **Sauvignon blanc**. Variedad originaria del centro y suroeste de Francia.
- **Riesling**. Variedad con origen en el Rin.
- **Albariño**. Variedad de Galicia de la zona de producción de Rías Baixas.
- **Chardonnay**. Cepa originaria de la Borgoña.

En la actualidad, en el Valle de Baztán existen seis parcelas de viña que ocupan aproximadamente cinco hectáreas de terreno,



Viñedos de Baigorri (en Irouleguy - Francia)

difuminadas en parajes de Arizkun y Oronoz Mugaire, implantadas con las variedades que se reflejan en el Gráfico 2.

Todas ellas adscritas a dos proyectos vitivinícolas consolidados. El primero de los proyectos se denomina **Baztango Xurie**, promovido por la pareja Ana Iriarte e Iñaki Bengoetxea e instalado en Arizkun, y el segundo denominado **Katxalin de Baztan**, promovido por José Luis Arregui, sito en Oronoz Mugaire. Ambos proyectos se han desarrollado con la colaboración de la Sección de Viticultura y Enología del Gobierno de Navarra. La primera plantación se realizó en abril de 2013 y 2015.

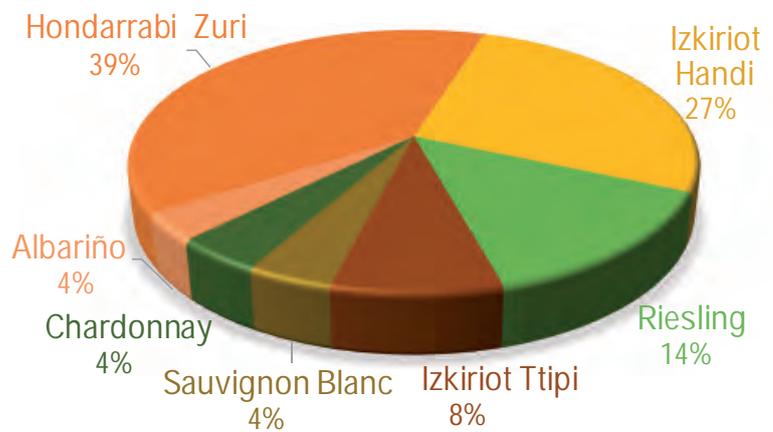
La totalidad de parcelas establecidas se han cobijado desde sus inicios bajo el paraguas del **modelo productivo biológico o ecológico**, modelo que se rige por el nuevo Reglamento (UE) 2018/848 sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos.

En las plantaciones se empleó un **marco de plantación de 2,5 x 1 m**, con una **densidad teórica de plantación de aproximadamente 4.000 plantas/hectárea**, y una orientación prioritaria de Norte-Sur, a favor de pendiente, al objeto de evitar la consolidación de terrazas.

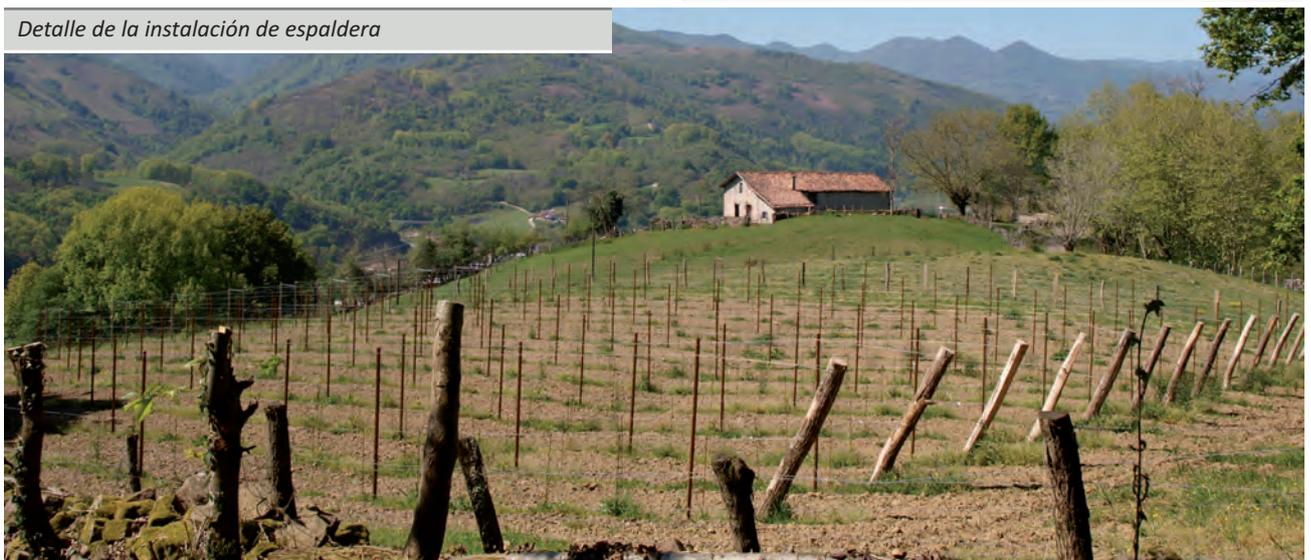
Las viñas se condujeron en una **espaldera tipo** con el alambre de formación situado en torno a los 90 cm, y dos niveles superiores a 1,50 y 1,90 m. Se optó como **sistema de formación el doble Guyot**, con dos medias varas y un pulgar en cada uno de los lados del brote principal o eje, que actúan como fiadores vegetativos.

El **sistema de cultivo es en una parte con laboreo y en otra con cubiertas vegetales naturales**. El laboreo se efectúa fundamentalmente en primavera para después dejar cubierta vegetal espontánea que se maneja mediante siegas en función de la climatología estival. En otoño e invierno la cubierta vegetal natural permanece en la parcela.

Gráfico 2. Distribución de las variedades establecidas en Baztán en función de la superficie



Detalle de la instalación de espaldera





Viñedo Meaka en formación.

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. PRIMEROS RESULTADOS

Desde el inicio de la plantación se llevaron a cabo controles para evaluar el comportamiento agronómico de las variedades en la zona. La **Tabla 1** recoge los parámetros agronómicos promedio de aquellas de las que se dispone datos de, mínimo, 3 años.

Tabla 1. Parámetros promedio de los mostos de las variedades plantadas en Baztán

Variedad	Fecha vendimia	G.P. (% vol.)	pH	A.T.T. (g/L)	A. málico (g/L)
Hondarrabi Zuri ^(c)	01-oct	12,74	3,21	8,6	3,7
Gros Manseng ^(a)	03-oct	11,18	3,08	11,6	8,5
Petit Manseng ^(a)	03-oct	12,22	2,90	13,8	5,0
Riesling ^(c)	25-sep	10,85	3,10	8,4	3,2
Sauvignon Blanc ^(a)	25-sep	12,76	3,30	7,9	4,0
Albariño ^(b)	28-sep	12,22	3,09	9,7	4,5
Promedio general	29-sep	11,97	3,12	9,7	4,6

^(a) Datos de 3 años. ^(b) Datos de 4 años. ^(c) Datos de 5 años

Resultados agronómicos

La fecha de vendimia promedio giró en torno a finales de septiembre-principios de octubre, observándose una mayor precocidad en Riesling y Sauvignon blanc con respecto al resto de variedades.

El grado probable medio de los mostos rondó los 12% vol., aunque se observó variabilidad entre variedades, alcanzando más de 12,5% vol. en el caso de la Hondarrabi Zuri o no llegando a alcanzar 11% vol. caso del Riesling. Los pH estuvieron próximos a 3,1. La acidez total fue el parámetro con más variabilidad, siendo el valor medio del orden de 9-10 g/L., y correspondiendo casi la mitad, a ácido málico.

Detalle de uva en vendimia.



**VIVEROS
TIRSO
AGUIRRE**
Vivero especializado en Arboles Frutales



OLIVOS: ARRÓNIZ, ARBEQUINA, EMPELTRE.

ALMENDROS: GUARA, AVIJOR BELONA®, SOLETA®, MAKAKO®, PENTA®, VAYRO®, CONSTANTÍ®, MARINADA®.

CIRUELOS: CLAUDIA FRANCESA, CLAUDIA VERDE, CLAUDIA TOLOSA, GROSA DE FELICIO, PRESIDENTE, STANLEY.

PERALES: ERCOLINI, WILLIANS, CONFERENCIA, FLOR DE INVIERNO.

MEMBRILLOS: GIGANTE WRANJA, PORTUGAL.

MELOCOTONEROS: CATERINA, FERCLUSE®, FERLOT®, FERLATE®, 58GC76, CALANTE.

MANZANOS: GOLDEN, REINETA BLANCA, REINETA GRIS, GALA DECARLI, FUJI, GRANNY SMITH, CHANTECLER.

CEREZOS: PATRONES DE ADARA® Y MARILAN®.

NOGALES INJERTADOS: FRANQUETTE, FERNOR, LARA, CHANDLER.

HIGUERAS: CUELLO DAMA BLANCA, CUELLO DAMA NEGRA.

Punto de Venta :
ALFARO (LA RIOJA)
Carretera de Corella, km. 2,50

Tfnos.: **629.817241**
620.230505
620.230504

email: vivetirso@vivetirso.com
www.vivetirso.com

® = Variedad Protegida.
Variedad producida por
vivero autorizado

Comportamiento enológico

Las primeras cosechas correspondientes a las campañas 2015, 2016 y 2017 en el caso de Baztango Xurie y las campañas 2018, 2019 y 2020 en el caso de Katxalin de Baztán, se elaboraron en la bodega experimental de EVENA en Olite. Con el fin de estudiar la aptitud enológica de cada variedad, se vinificaron por separado siguiendo el protocolo de elaboración de variedades blancas de EVENA (Figura 3). El producto entregado a los productores fue el resultado del “coupage” de todas ellas.

Las muestras de maduración, mostos y vino se analizaron en el Laboratorio Enológico de Navarra. En la **Tabla 2** se indica, por años, los parámetros enológicos medios de los vinos mezcla.

Los vinos presentaron unos parámetros promedio similares a los de un vino blanco de carácter atlántico, con un grado en torno a 12,5 % vol. y una acidez elevada del orden de 8-9 g/L que varió según los años debido sobre todo al ácido málico, que fue muy dispar en función del año y la composición del vino, pues no todos los años fue la misma, dependiendo de las condiciones climáticas y sanitarias.

Los análisis sensoriales se realizaron en la sala de catas de EVENA por un panel formado por una media de 10 técnicos. Se empleó la ficha de cata de la OIV (Organización Internacional del Vino), que establece una puntuación máxima de 100 puntos. Se cataron las variedades por separado y el vino mezcla del año. No hubo un patrón en el orden de preferencia varietal a lo largo de los años pero, en todos los casos, los vinos obtuvieron puntuaciones superiores a 80 y se percibieron como frutales, frescos y persistentes.

Figura 3. Diagrama de elaboración de vinos con variedades blancas de EVENA

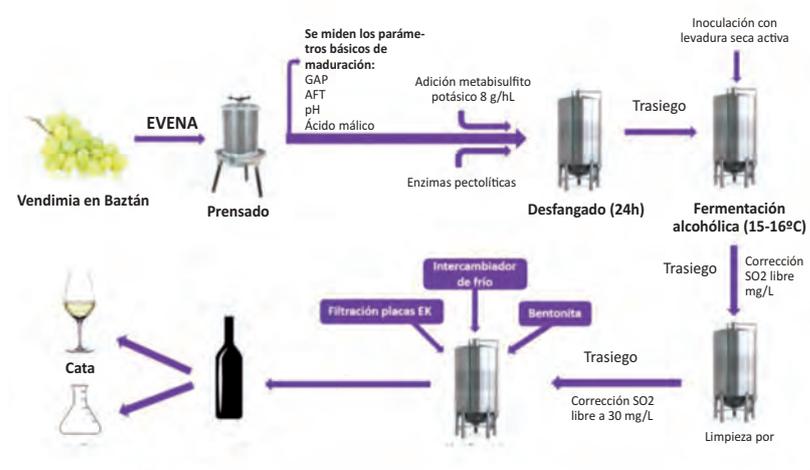


Tabla 2. Parámetros enológicos de los vinos mezcla por año

Año	Grado alcohólico ⁽¹⁾	pH	Acidez total	Ácido L-málico	Acidez volátil	Ca	Mg	K
2016	12,35	2,96	10,9	6,6	0,39	101	87	383
2017	13,12	3,34	5,40	0,2	0,35	-	-	-
2019	12,92	3,01	10,3	3,8	0,33	100	118	390
2020	11,99	3,08	8,10	2,7	0,20	88	77	564
Promedio	12,60	3,10	8,70	3,32	0,32	96	94	446

(1) Grado alcohólico expresado en % vol.; Acidez total en g/L tartárico; Acido málico en g/L málico; Acidez volátil en g/L ácido acético; Ca, Mg y K en mg/L





Septum[®]



Basei[™] **2C**

PROTECCIÓN NATURAL FRENTE A MILDIU Y OÍDIO



Premio Nacional de Innovación 2020
Pequeña y Mediana Empresa



Encuentra tu distribuidor SEIPASA más cercano en seipasa.com/distribuidores

seipasa[®]
natural technology

Tel. 962 541 163 • www.seipasa.com • consulta@seipasa.com • f t i n y

CONCLUSIONES

El valle de Baztán es una zona potencial para el cultivo y desarrollo de la viticultura de variedades blancas, tal y como se ha probado con estas experiencias.

Se han establecido una serie de criterios para la elección de parcelas candidatas a ser establecidas con viñedo. La parcela "tipo" sería aquella con orientación sur; bien aireada, pendiente moderada, cierta altitud, evitando dentro de lo posible los fondos de valle.

Las variedades blancas a utilizar deberán ser las que tradicionalmente se utilizan en los entornos vitícolas más próximos.

Los parámetros promedio obtenidos en los vinos elaborados durante el período de estudio de Baztán están próximos a los de un vino blanco de perfil atlántico.

Se ha conseguido el desarrollo de dos pequeñas empresas locales basadas en la elaboración de productos novedosos a partir de una actividad agrícola como es el establecimiento y cultivo de viñedo, lo que pudiera permitir diversificar la producción agraria y generar una oportunidad de negocio.



A la izquierda, José Luis Arregui. En la imagen inferior, Ana Iriarte con su hijo en la parcela de viñedo Ursua.



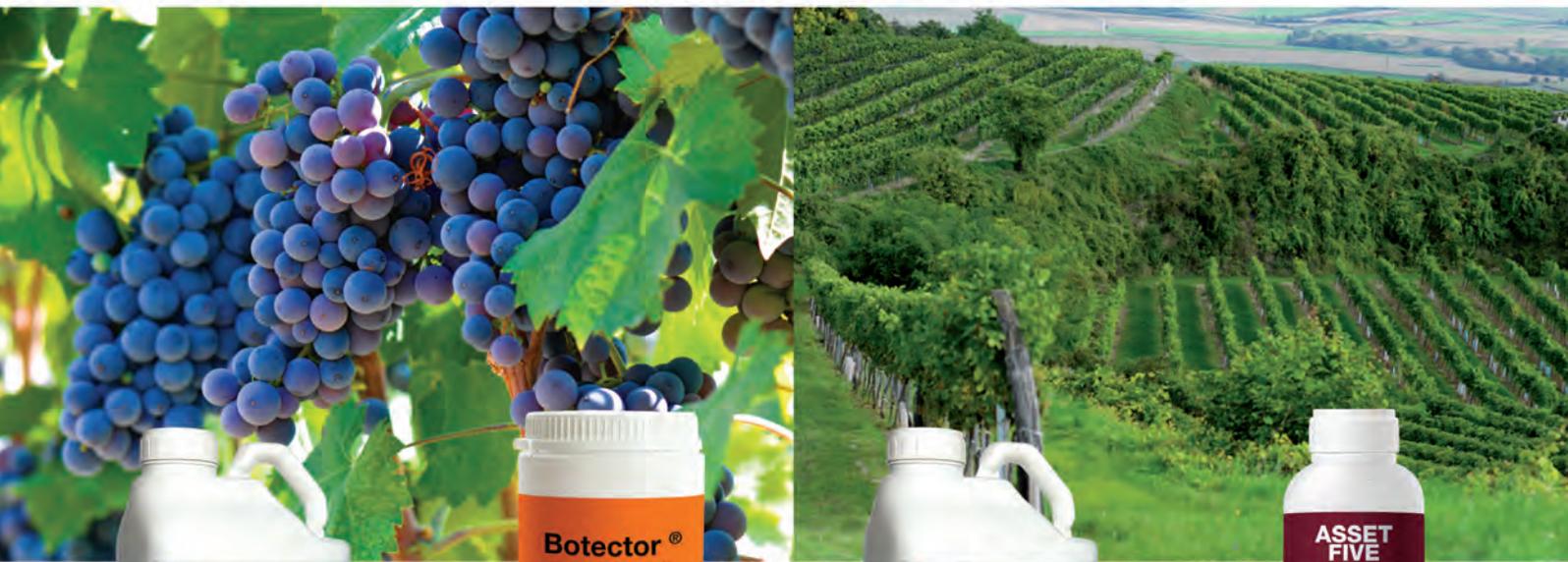
“La viticultura de variedades blancas es viable en la zona Atlántica de Navarra y ha permitido desarrollar dos pequeñas empresas locales elaboradoras de unos productos novedosos, abriendo camino a otros emprendedores con interés por diversificar.”



manica

EN EL CULTIVO DE LA VIÑA

Amplia gama de productos autorizados



ES-00674
Aceite esencial
de naranja 6% p/v



25.633
Aureobasidium
Pullulans



Lecitina de
soja 100% p/p



ES-00543
Piretrina natural
5% p/p



24.802
Oxicloruro de
cobre 30% p/p



24.808
Oxicloruro de
cobre 50% p/p



24.991
Azufre 80% p/p



25.760
Deltametrin
1,57% p/v

El problema del bufé libre 24 horas / 365 días

Alberto Asiain Azcona y Antonio Puig Ayestarán.
Servicio de Ganadería. Gobierno de Navarra.

Imaginad por un momento que tuvierais a vuestra disposición, y en cualquier momento del día o de la noche, la opción de comer algo rico-rico, todo lo que quisierais, sin que nadie os molestase y, además, gratis...

Pues de esto es de lo que disfrutaban cada día jabalís, tejones, ciervos, etc. en muchas explotaciones de nuestra tierra.

Las fotografías que se publican en este artículo, tomadas por el sistema de fototrampeo en una explotación navarra, demuestran la facilidad de acceso y el uso que hace la fauna silvestre de instalaciones preparadas para la ganadería extensiva.

El problema no es tanto el gasto del bufé en sí, en cuanto a coste alimentario, como las enfermedades infecciosas que los animales salvajes pueden transmitir al ganado a través de esos comederos y bebederos. ¿Qué hay que hacer para impedirlo? La respuesta es "bioseguridad".

La transmisión de enfermedades al ganado por compartir comederos y bebederos con fauna salvaje



En octubre de 2018 se publicó en la revista Navarra Agraria un artículo titulado “Bioseguridad en explotaciones de vacuno de carne extensivo” (ver www.navarraagraria.com). Desde entonces se ha trabajado mucho en la mejora de las condiciones de los establecimientos de ganado vacuno para evitar la entrada de enfermedades, y en muchas de ellas se han implantado medidas en el manejo y en las instalaciones para mejorar la sanidad animal.

Desde la Sección de Sanidad Animal del Gobierno de Navarra señalan la importancia de esta mejora y, a través de este artículo, felicitan a las explotaciones ganaderas de montaña por el esfuerzo realizado hasta ahora. Sin embargo también hacen notar que el proceso no ha terminado porque aún siguen encontrando, en muchas explotaciones, prácticas que suponen un gran peligro a nivel de bioseguridad, tales como:

- Instalación de comederos de pienso para terneros en los prados,
- Colocación de piedras de sal el suelo,
- Establecimiento de silos de maíz sin barreras físicas,
- Alimentación del ganado directamente en el suelo, en el exterior (tacos, pienso granulado o en harina)

Muchas veces, estos puntos son totalmente accesibles para una fauna silvestre de la que hay datos de alta incidencia de enfermedades, como la tuberculosis y otras muchas (leptospirosis,

aujezsky...), transmisibles a nuestros animales domésticos. Los llamamos puntos de agregación por el posible contacto entre fauna y ganado. Y en temporadas de escasez (verano e invierno, sobre todo) los animales silvestres los buscan y encuentran fácilmente.

El motivo de este artículo es concienciar a las ganaderas y ganaderos, y animarles a continuar en la mejora de las medidas de prevención y bioseguridad.

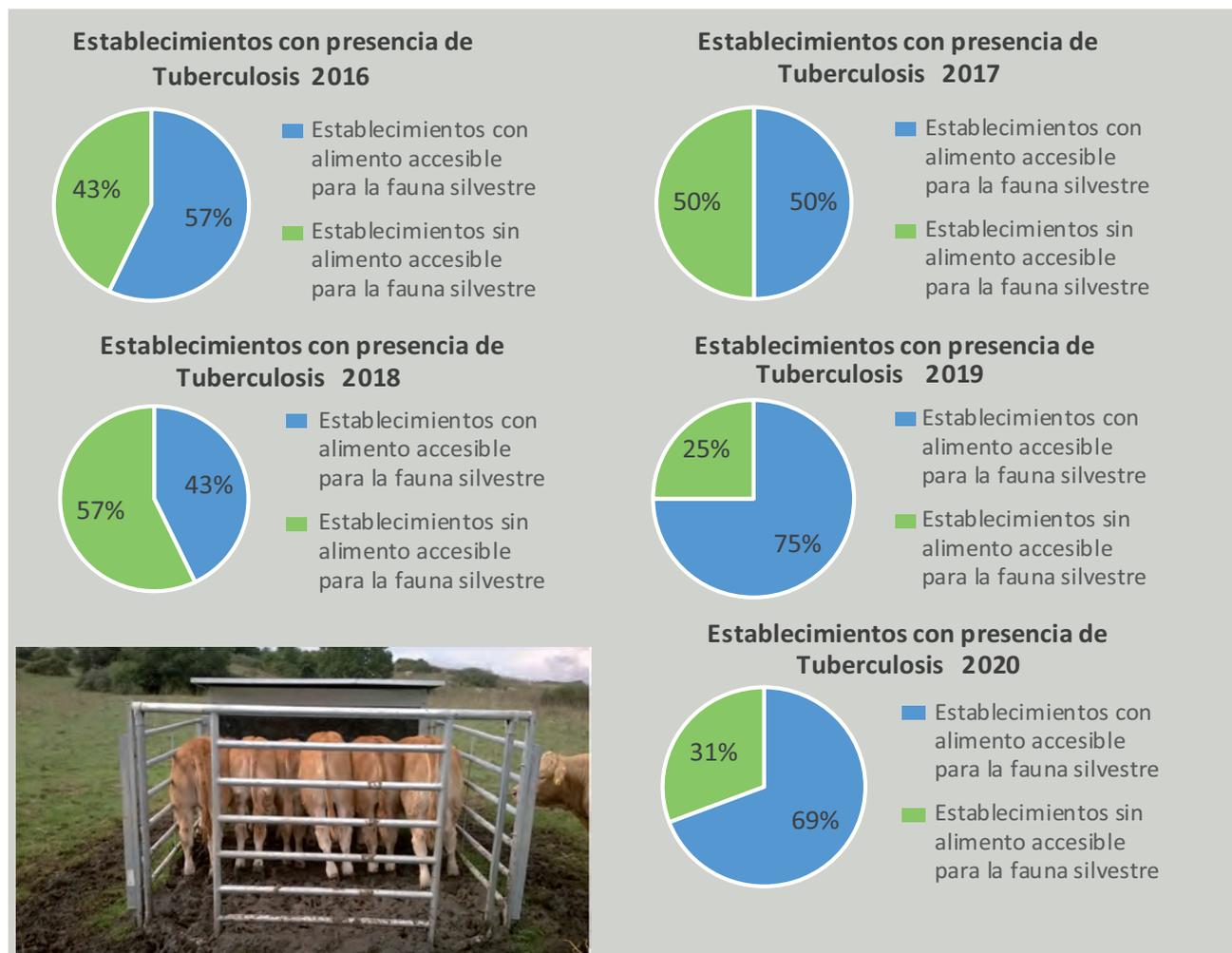
IMPORTANCIA DE REFORZAR LA BIOSEGURIDAD

A partir del estudio de los datos recabados en los últimos años, el Servicio de Ganadería del Gobierno de Navarra ha evidenciado una relación clara entre las explotaciones donde se ha encontrado presencia de Tuberculosis en muestras de vacas sacrificadas en Campañas de Saneamiento, y las prácticas antes descritas (fallos en bioseguridad).

En los últimos 2 años, en un 72% de las explotaciones donde hubo presencia de tuberculosis (Complejo *Mycobacterium Tuberculosis*) existía pienso, sal o maíz accesible a la fauna silvestre.

En los gráficos se aprecia la relación que ha habido en los últimos años entre la presencia de tuberculosis y los establecimientos con alimento accesible a la fauna silvestre. (Gráfico 1)

Gráfico 1. Relación entre presencia de tuberculosis e instalaciones compartidas con fauna silvestre



“La conclusión es clara: hay que evitar a toda costa que nuestra explotación tenga uno o más de estos puntos de agregación. Son el “bufé libre” de la fauna silvestre y también fuente de contagios.”



Estas fotografías son de una explotación navarra y han sido obtenidas mediante fototrampeo. Demuestra cómo los comederos al aire libre y sin barreras de contención, son aprovechados por la fauna silvestre, en este caso jabalís. Son puntos de encuentro y lugares de transmisión de enfermedades infecciosas al ganado extensivo.



LOS PUNTOS DE AGUA

Otro de estos puntos de agregación es, sin duda, el agua. En 2016, la Sección de Sanidad Animal del Gobierno de Navarra realizó un estudio en colaboración con el IREC (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos) en el que se buscaba la presencia del agente causal de la tuberculosis en determinados puntos donde bebe nuestro ganado (balsas, askas, etc.). Se concluyó que la micobacteria que produce la tuberculosis está presente en muchos puntos de agua de los pastos comunales navarros.

A partir de entonces, se ha intervenido en puntos de agua de diferentes comunales: se han mejorado muchos de ellos, dándoles más altura, haciendo playas de hormigón en la base o evitando pérdidas de agua. De esta manera, se minimiza la interacción del ganado con la fauna silvestre ya que esta enfermedad no sólo se transmite por contacto directo de los animales: la presencia de un animal enfermo que contamine un punto de agua puede transmitir la enfermedad a otro animal que acuda a este lugar horas e incluso días después. El objetivo es evitar la transmisión indirecta de la tuberculosis a través del agua.

Se recomienda:

- Elevar la altura de los bebederos del exterior, de tal manera que pueda beber la vaca, pero no el jabalí. Una

buen forma de evitar este contacto es bajar el nivel del agua del aska, regulando la boya.

- Evitar el goteo en las askas y bebederos que pueda generar barro. La micobacteria causante de la TBC sobrevive más fácilmente en barro que en agua clara.
- Se deben limpiar las askas con frecuencia.

¡¡¡ PÓNSELO DIFÍCIL A LA FAUNA !!!

Como norma general:

- 1 Si usas comederos selectivos de terneros, pon cada día el pienso que tus terneros vayan a consumir; ciérralo de noche, pon algo que dificulte que puedan comer los jabalís, impide que sean accesibles.
- 2 Si utilizas bloques de sal para suplementar a tus animales, colócalos dentro de la nave o a una altura elevada para que la fauna no tenga acceso.
- 3 Si haces silo de maíz, rodéalo con una valla o pastor eléctrico, especialmente por las noches.
- 4 No aportes pienso o alimento en prados o patios, es una práctica de riesgo.
- 5 Nunca deposites el pienso directamente en el suelo.

Conyza sp. en cultivos leñosos



Irache Garnica Hermoso. INTIA

Las principales especies del género *Conyza* presentes en Navarra son *C. canadensis*, *C. bonariensis* y *C. sumatrensis*, siendo la primera de ellas la más frecuente en los campos de cultivo.

Estas especies están cada vez más presentes en cultivos como el olivo y la vid. El problema general suele ser que “se escapa a los tratamientos herbicidas”. Pero hay que tener en cuenta primero por qué se está extendiendo. Las causas son diversas: falta de rotación de cultivo y de laboreo, uso único de herbicidas como método de control, además de utilizar siempre el mismo. Y la causa principal: el glifosato es el herbicida que más se aplica, pero se hace en momentos y dosis inadecuados. A día de hoy, no se tiene constancia de presencia de poblaciones resistentes a glifosato en Navarra. Pero ello no significa que no las haya.

BIOLOGÍA

Lo más destacable es su alto poder de fecundidad, hasta **230.000 semillas por planta** con una **facilidad enorme de dispersión** con el viento. Bastan unas pocas plantas para tener un banco de semillas importante durante 2-3 años. De ahí, la importancia de **evitar que semillen**. Si el herbicida no ha funcionado por la razón que sea, hay que hacer una escarda mecánica antes de que la semilla sea viable.

Necesitan luz para germinar, por lo que **sólo germinan las semillas más superficiales** (a 1-2 cm). Si se entierran por debajo de 2 cm, no pueden germinar. Esta supone una estrategia interesante donde el terreno se trabaja.

El inconveniente de esta especie es que tiene una **nascencia muy escalonada**, pudiéndose extender desde finales de otoño

hasta finales de primavera. Por ello nunca será posible un control eficaz con un pase de glifosato en un momento dado, y más si se trata con plantas desarrolladas.

CONTROL NO QUÍMICO

Es muy fácil recurrir a los herbicidas pero, si no se utilizan bien, son inútiles. La combinación de métodos no químicos con herbicidas es SIEMPRE interesante y facilita la gestión y control de las hierbas. Por eso, primero hay que plantearse otras medidas alternativas::

- **Enterrar las semillas** con laboreo por debajo de 2 cm.
- **Siegas repetidas**: el corte retardará la floración y maduración, no lo evita porque la planta no muere.
- **Cubiertas vegetales**: la instalación de otras especies puede evitar que la luz favorezca su germinación, cuanto más densa sea, mejor. La competencia de la cubierta es un gran aliado.
- **Limpieza de lindes y bordes o primeras presencias (antes de que semillen!)**: es muy recomendable hacer este esfuerzo y eliminar unas pocas plantas que después lamentarlo, cuando toda la parcela está infestada y cualquier método resultará más difícil.

CONTROL QUÍMICO

Un buen control químico se basa en la elección del herbicida y el uso de su dosis adecuada, así como el MOMENTO de mayor sensibilidad de la hierba a ese herbicida. Las faltas de eficacia generalizadas sobre *Conyza sp.* son por dosis de glifosato bajas

y por aplicaciones en momentos de desarrollo cuando la hierba NO ES SENSIBLE. Y **no se trata de subir la dosis del herbicida, sino de tratar antes y de diversificar los modos de acción** de los herbicidas.

A tener en cuenta:

- ✘ No se recomienda usar un único modo de acción, en la estrategia se mezclarán por lo menos dos.
- ✘ No existe ningún tratamiento único que persista todo el periodo de germinación de conyza, habrá que intervenir por lo menos 2 veces (invierno y primavera).
- ✘ Los restos vegetales dificultan la llegada de los herbicidas residuales al suelo.
- ✘ El buen funcionamiento de los herbicidas radicales depende de la humedad del suelo, se tienen que incorporar.
- ✘ Los herbicidas de acción residual, o bien sólo actúan en pre-emergencia de conyza, o sólo la controlan una vez nacida, no más allá de 4 hojas (1 cm de diámetro). En esta situación, ha de combinarse con otro herbicida de acción foliar.
- ✘ Una vez que la conyza comience con la elongación del tallo floral, los tratamientos herbicidas perderán su eficacia rápidamente y será necesario plantearse una siega antes de la maduración de las semillas.
- ✘ Conyza ha invadido la calle del olivar en un ensayo de INTIA



Ensayo de cubiertas vegetales dentro del proyecto IMWPRISE, financiado por el programa de innovación e investigación Horizonte 2020 de la UE, bajo la subvención N° 727321

después de 2 campañas aplicando herbicida pero ha sido incapaz de instalarse en las parcelas en las que existía una cubierta vegetal.

Ensayo INTIA de herbicidas 2021

Se han testado varias mezclas de herbicidas radicales (casi todos los de la **Tabla 1**) y foliares (glifosato y piraflufen-etil) y sólo se ha obtenido una eficacia satisfactoria frente a conyza con la aplicación de Register (flazasulfuron) con glifosato el 5 de marzo. El resto de tratamientos han funcionado mal y hay que analizar los motivos: si realmente no controlan esta especie o las condiciones de humedad y el momento no han sido los correctos.

Tabla 1. Posibles soluciones herbicidas para el control de Conyza sp.

MATERIAS ACTIVAS (%)	NOMBRE COMERCIAL	Grupo HRAC	EFICACIA (1)		PERSISTENCIA (meses)(2)	CULTIVO AUTORIZADO (3)						Aplicaciones por año	Años pasados desde plantación para su uso	OBSERVACIONES	
			pre	post		Vfd	Olivo	F. hueso	F. pepita	Almendra	Nogal				
isoxaben-50	Rokenyl	29	pre	post	4-6 m								-	0	Línea de cultivo, 30% de la superficie
isoxaben-12,5	Galery	29	pre	post	4-6 m								-	0	
diflufenican-15+iodosulfuron-1	Musketeer	12+2	pre	post	6-7 m								-	0	
diflufenican-4+oxifluorfen-15	Athabel, Irydia	12+14	pre	post	2-3 m								1	3	1/5 de la superficie
orizalina-48+penoxulam-0,14	Elan	3+2	pre	post	2-3 m								1	4	40% superficie
diflufenican-50	Mohican, Mamut	12	pre	post	1-2 m								1	4	En parada invernal
diflufenican-6,25+metribuzina-25	Tavas	12+5	pre	post	1-2 m								0,5		
flazasulfuron-25	Varios	2	pre	post	2-3 m								1	4	1/3 de la superficie. 67 g/ha
flazasulfuron-25	Terafit	2	pre	post	2-3 m								1	4	
fluoroxipir-20	Varios	4	pre	post	no								1	4	Según formulado 33-50% de superficie.
oxifluorfen-24 y 48	Varios (no todos)	14	pre	post	2-3 m								1	0	1/3 de la superficie
flumioxacina-50	Pledge	14	pre	post	1-3 m								-	4/1	en invierno
carfentrazona-6	Spotlight Plus	14	pre	post	no								1	0	Man., peral, meloc. y ciruelo. Alm: chupones
glifosato (varias)	Varios	14	pre	post	no								-	4	
glifosato 20+oxifluorfen-4	Laser Plus	9+14	pre	post	2 m								1	4	
glifosato-16+diflufenican-4	Zarpa	9+12	pre	post	2 m								1	4	
glifosato-16+diflufenican-4	Mohican, Trapio	9+12	pre	post	2 m								1	4	
glifosato-27+diflufenican-3	Gulfstream	9+12	pre	post	2 m								2	3-4	
glifosato-25+diflufenican-4	Sirocco	9+12	pre	post	2 m								1	4	Manzano y peral
florasulam 0,25+penoxulam-10	Ruedo	2+2	pre	post	no								1	0	50% de la superficie. En primavera.
MCPA-40 (sal potásica)	varios	4	pre	post	no								1	0	En línea de cultivo o rodal, prefloración
MCPA-50	varios	4	pre	post	no								1	0	En línea de cultivo o rodal, prefloración
MCPA-75	varios	4	pre	post	no								1	0	En línea de cultivo o rodal, prefloración
piraflufen-etil-2,65	Gozai, Volcan	14	pre	post	no								1/2	0	Línea de cultivo

(1) Buena Satisfactoria Regular Mala
 (2) Dependiente del herbicida, dosis, incorporación al suelo, y velocidad de degradación en función de temperatura, humedad, microorganismos, etc.
 (3) Frutales de hueso: Albaricoquero, melocotonero, nectarina, ciruelo y cerezo. Frutales de pepita: manzano, peral y membrillero.
 No todos los herbicidas indicados tienen eficacias completas, puede ser necesario combinar dos de ellos para un control satisfactorio.

remamos juntos

VISA
patrocinador global



Saúl Craviotto
Piragüista olímpico
Team Visa

Teresa Perales
Nadadora paralímpica
Team Visa

Paga tus compras diarias con tus tarjetas Visa* de Caja Rural y podrás ganar una de las cajas conmemorativas de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Tokyo 2020 firmadas por Saúl Craviotto y Teresa Perales.

Cuantas más veces las utilices, más opciones de ganar gracias a tus tarjetas Visa.

**Sorteamos
una cada día**



#RemamosJuntos

Promoción válida del 1 de julio al 5 de septiembre de 2021. * Excluidas tarjetas de empresa y regalo. Consulta las bases de la promoción en <https://remamosjuntos.cajarural.com>



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



AN ENERGÉTICOS

Cereales Frutas y hortalizas Avícola Porcino Fertilizantes Semillas
Fitosanitarios Piensos Repuestos Carburantes Correduría de seguros

www.grupoan.com