



DESTACAMOS:

PRIMERA INSTALACIÓN
EN EL SECTOR PRIMARIO

RESULTADOS DE EXPERIMENTACIÓN
EN MAÍZ GRANO Y MAÍZ FORRAJERO

ENFERMEDADES EMERGENTES
EN GANADERÍA



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

Gobierno
de Navarra



Nafarroako
Gobernua





INTIA



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 Nueva Ley de Canales Cortos de comercialización agroalimentaria (+ noticias)

6



INFORME

Instalación de jóvenes en el sector primario
Del Pirineo a la Ribera del Ebro

12



SANIDAD ANIMAL

Enfermedades emergentes en ganadería
Adaptación a las enfermedades animales emergentes por el cambio climático

17



EXPERIMENTACIÓN

Varietades de calabacín con destino industria 2022
Estudio de comportamiento agronómico de variedades

25



EXPERIMENTACIÓN

Nuevas variedades de maíz grano
Resultados de experimentación de la campaña 2022

34



EXPERIMENTACIÓN

Nuevas variedades de maíz para forraje en Navarra
Resultados de los ensayos de 2022 y balance de datos históricos

43



PROYECTOS

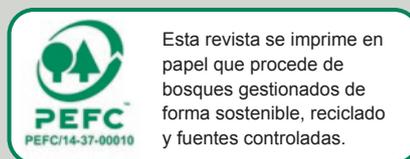
INTIA en proyectos de investigación sobre Gestión Integrada de Plagas

38



EXPERIMENTACIÓN

Almendo autorradicado
Nuevos modelos productivos en seco





APROBADA LA NUEVA LEY DE CANALES CORTOS DE COMERCIALIZACIÓN AGROALIMENTARIA

Ya está en vigor esta nueva ley que regula en Navarra la venta directa de productos ligados a la explotación agraria y ganadera, con el fin de apoyar a las explotaciones agrarias de reducida dimensión, mejorar su viabilidad haciéndolas más competitivas y fomentar la diversificación.

Son varias las novedades que incorpora esta Ley Foral respecto a la normativa reguladora anterior:

- Regula la opción de comercializar a través de canal corto, admitiendo como máximo un nivel de intermediación, además de la venta directa.
- Limita el tamaño máximo de explotación agraria. Las explotaciones deben estar inscritas en el REAN y no superar las 5 UTA. Para las entidades asociativas, deben estar calificadas como prioritarias y no superar las 10 UTA.
- Limita el ámbito de comercialización a una distancia máxima de la explotación agraria de 100 km, sin perjuicio de la normativa aplicable a la comercialización de estos productos en la comunidad que corresponda.

- Incluye la venta on line sin límite de distancia.
- Se crea el registro de los canales cortos de comercialización agroalimentaria. A través de esta herramienta, se podrán llevar a cabo actividades de dinamización y promoción, así como obtener información sobre el volumen y tipo de producción comercializados.
- Se crea un logotipo identificativo que facilitará la identificación e información del tipo de comercialización, a las personas consumidoras finales.
- El Gobierno de Navarra se compromete a fomentar este tipo de comercialización y a visibilizar a las personas productoras, así como a las intermediarias.
- Se desarrolla el control oficial y el régimen sancionador en caso de incumplimientos a la Ley.

Para el avance de esta nueva Ley se insta a las autoridades competentes en materia de Salud y Desarrollo Rural a elaborar Guías de Buenas Prácticas de Higiene. Estos documentos, a desarrollar en el plazo de 18 meses desde la aprobación de la Ley, incorporarán adaptaciones de los requisitos higiénico-sanitarios para la comercialización local de pequeñas cantidades de producción.

EROSKI COMERCIALIZARÁ PRODUCTOS LÁCTEOS ECOLÓGICOS FABRICADOS POR PERSONAS CON DISCAPACIDAD DE NAVARRA

El grupo cooperativo colabora con el proyecto Biointegra y pondrá a la venta en sus superficies de Navarra dos formatos de yogur y un kéfir elaborados en la finca de INTIA en Orreaga / Roncesvalles en la que trabajan personas con discapacidad de ASPACE Navarra.

“Aportamos nuestro conocimiento para llegar a obtener la materia prima de estos productos a través de una práctica innovadora basada en el pastoreo rotacional de vacuno lechero ecológico. Con este proyecto estamos testando un modelo sostenible que combina la rentabilidad socioeconómica con el máximo respeto al medio ambiente y que pueda ser trasladable al sector ganadero, tanto ecológico como convencional”, ha señalado la directora gerente de INTIA, Natalia Bellostas.



EL CULTIVO DE CARDO MANTIENE SU SUPERFICIE EN NAVARRA CON MENORES RENDIMIENTOS

A falta de los datos finales, la campaña de cardo de este año en Navarra se salda con un balance algo inferior a las 9.680 toneladas que se recogieron el año pasado con un rendimiento que año tras año suele rondar las 45 toneladas por hectárea. La superficie de cultivo de este producto ha sumado un total de 224 hectáreas en Navarra, una extensión similar a la del año anterior.

Esta campaña ha estado condicionada por las altas temperaturas de finales de año que han adelantado el ciclo de cultivo, lo que a su vez ha ayudado a un desarrollo fuerte de la planta con mayor vegetación. Las gélidas temperaturas registradas en ene-



ro han contribuido a posibles daños por helada en algunas hojas de los cardos, especialmente en peores condiciones de atado.

Por otra parte, el pulgón se ha convertido en la principal amenaza por los muchos ataques de esta plaga registrados en algunas parcelas, con daños importantes y descensos notables en la productividad.



LA FINCA DE PRODUCCIÓN EN ECOLÓGICO DE INTIA EXPERIMENTARÁ EL EFECTO DE LAS CUBIERTAS EN NUEVOS CULTIVOS

La finca experimental de INTIA en Sartaguda, especializada en producción ecológica, desarrollará este año diversos ensayos sobre el efecto del manejo de cubiertas vegetales en nuevos cultivos ecológicos. Esta técnica que ya fue utilizada en la pasada campaña con resultados satisfactorios, volverá a testarse en calabaza, calabacín, sandía, melón y también en siembra directa de maíz.

El ensayo planteado en esta finca consiste valorar el impacto que pueden suponer las cubiertas vegetales en las distintas parcelas y compararlo con el método tradicional de acolchado plástico, o de siembra tradicional en el caso del maíz. Este ensayo comparativo entre ambas técnicas englobará todos los aspectos posibles como los agronómicos, los económicos de manejo o medioambientales.

Para ello, el pasado mes de noviembre comenzaron a sembrarse distintos tipos de cubiertas como veza mezclada con avena (la más común y con mayor superficie en la finca), habas, mostaza, guisante, veza y avena con habas.

Por otra parte, la finca de INTIA en Sartaguda ha iniciado una nueva campaña de cultivo de bandas florales que da continuidad a los ensayos de años anteriores. Se da la circunstancia de que en este ejercicio se inicia un nuevo periodo de experimentación tras haber cumplido el primer ciclo de ensayos de cuatro años de duración.

Estas bandas florales o floridas implantadas en las inmediaciones de las parcelas sirven para potenciar el control de plagas a través de métodos alternativos al uso de productos fitosanitarios, con beneficios para los cultivos. Además, se fomenta la biodiversidad y se contribuye a conservar la riqueza paisajística. Una de las maneras de contar con un vigilante de plagas en el cultivo es poseer fauna auxiliar (depredadores o parasitoides) en el campo que sea capaz de localizar y controlar los focos iniciales de la plaga. Algo que se obtiene incrementando su nivel por medio de otras plantas complementarias, las llamadas bandas florales que favorecen su desarrollo.

INTIA PONE A PRUEBA EL CONTROL MECÁNICO DE MALAS HIERBAS EN EL CEREAL DE LA RIBERA

La sociedad pública INTIA puso a prueba en febrero la grada de púas flexibles para el control de malas hierbas en una parcela de trigo ubicada en el secano de la Ribera de Navarra. A la demostración práctica del ensayo acudieron una veintena de personas del sector agrícola de la zona, que trabajan en cereal tanto en producción ecológica como en convencional.

INTIA lleva años realizando este tipo de pruebas con gradas y binadoras dentro de sus ensayos de experimentación, fundamentalmente en la finca de Sartaguda, pero debido al incremento de superficie de cereal cultivado en ecológico en la zona de la Ribera y tras el interés mostrado por el sector agrícola de la zona, se decidió invitarles para comprobar el grado de eficacia de esta grada.

Se trata de una metodología que no sería interesante únicamente para quienes cultivan en ecológico, sino también para el sector de la agricultura convencional, por la falta de herbicidas tanto en cultivos extensivos como en hortícolas. De hecho, se ha comprobado que el resultado óptimo es mucho mayor por la combinación de métodos químicos con métodos mecánicos tanto en la fase preventiva como en la curativa, debido a la suma de eficacias al ser métodos que se complementan.

12 PROFESIONALES DE INTIA EJERCEN COMO PONENTES EN EL TÍTULO DE AGROECOLOGÍA

Personal técnico de INTIA, especialista en materia de producción ecológica, ofrecerá un total de 32 horas de formación en este título de Experto Universitario de la Universidad Pública de Navarra que patrocina la Cátedra Grupo AN y que se inició el pasado mes de octubre.

Se trata de un título propio que imparte una formación específica para formar profesionales que conozcan las particularidades de la transformación de productos ecológicos, así como su comercialización, marketing y nuevas tecnologías de venta online. A esto hay que sumar las visitas de campo que complementan las clases.

Por otra parte, un total de cinco profesionales de INTIA, pertenecientes al equipo técnico de asesoramiento agrícola y ganadero, ofrecen formación en un curso online de asesoramiento en agricultura ecológica que organiza el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. El curso pretende dar a conocer los fundamentos básicos de la producción agraria en ecológico y ofrecer una panorámica de la legislación que lo regula.



INTIA ANALIZA LAS VARIEDADES DE MAÍZ Y LAS ESTRATEGIAS DE RIEGO QUE FAVORECEN UNA MENOR PRESENCIA DE MICOTOXINAS

INTIA pretende identificar los factores que influyen en la acumulación de micotoxinas, como el factor varietal y ciertas técnicas agrícolas empleadas (rotación de cultivos, tipo de laboreo, fechas de siembra y cosecha, etc.), entre las que destaca el correcto manejo del riego.

Este proyecto servirá para responder a una necesidad que se considera fundamental para el sector: Determinar la distinta sensibilidad de las variedades de maíz a las fusariosis que afectan a la mazorca, provocadas por *fusarium graminearum* y *fusarium moniliforme*. Además, permitirá establecer los manejos agronómicos y la estrategia de riego más adecuada para reducir este riesgo y a la vez, permitir un uso más eficiente del agua.



NAVARRA AGRARIA

*Una plataforma del conocimiento tecnológico agrario,
al servicio de los profesionales*



www.navarraagraria.com

Suscripción (revista en papel) = 39,90 € anual
Suscripción online = 24,90 € anual

Solicitud suscripción en:

<http://www.navarraagraria.com/suscripcion>

Instalarse como joven en el sector primario

Del Pirineo a la Ribera del Ebro

Ana Belén García Aso, María Ancín Viguiristi, Lucía Cordovin Arandía. INTIA

Diversas publicaciones, entre las que se encuentra Navarra Agraria, han publicado en los últimos años datos estadísticos sobre el grado de incorporación de jóvenes al sector agrícola y ganadero. En todas ellas se habla del envejecimiento de un sector que resulta clave para el mantenimiento de la población rural y, por tanto, para el cuidado de los entornos y la producción de alimentos de calidad sostenibles.

Sin embargo, instalarse en este sector es, en muchos casos, de todo menos fácil: por falta de tierra, grandes inversiones, falta de mano de obra o poco formada, precios inciertos de venta de productos, precios al alza de insumos, costosas obtenciones de licencias para actividades ganaderas, etc.

Si el sector agro-ganadero no garantiza a las personas jóvenes una calidad de vida (con posibilidad de días de descanso, conciliación con la vida familiar ...) y una rentabilidad aceptable, en unos años se abandonarán determinadas producciones y con ellas determinadas zonas.

Bien es verdad que no es lo mismo la instalación de una persona joven que parte de cero, que la de quien va a relevar o se queda con una parte de la actividad de sus parientes; ni la de jóvenes que continúan con los sistemas de producción tradicionales frente a quienes deciden innovar en cultivos o

manejos o quieren dedicarse también a la transformación de los productos.

Para paliar de alguna manera todas estas dificultades INTIA creó en 2017 un **Servicio de Asesoramiento Específico para el Apoyo Integral a Jóvenes**, que coordina el asesoramiento legal y administrativo con el asesoramiento técnico-profesional.

Son tantas las consideraciones a tener en cuenta para proyectar una primera instalación, que en muchos casos los jóvenes se sienten superados y necesitan tener una persona de referencia que, directamente o a través de sus contactos, facilite su incorporación.

Esta incorporación no termina en el momento de la concesión de la Ayuda del Plan de Desarrollo Rural, sino que continúa en el tiempo con los diferentes servicios (técnicos, contables, formativos ...) que INTIA les ofrece.

Como siempre, tener en cuenta la opinión de las personas jóvenes y sus dificultades en este proceso hace que este servicio de Asesoramiento tenga que ir adaptándose. A tal fin, la sociedad pública INTIA realiza sondeos a través de reuniones, encuestas y entrevistas con jóvenes como las que se desarrollan en este artículo.



ANDONI ARIZKUREN E IÑAKI ZOKO GANADERÍA (OCHAGAVÍA / OTSAGABIA)

Andoni e Iñaki son amigos y residen en Ochagavía / Otsagabia. Llevan siete años superando todos los obstáculos que su primera instalación, como ganaderos de porcino, les va colocando en el camino: desconocimiento del manejo de los animales, problemas para la obtención de licencias, falta de superficie, etc.

Antes de lanzarse a esta aventura, ambos vivían en Pamplona / Iruña, pero seguían conectados con dicha localidad a través de nexos familiares y de sus propias vivencias durante las vacaciones y veranos pasados en el pueblo. Como muchas familias del Pirineo, las suyas emigraron a la ciudad en busca de un futuro mejor; así que ese hubiese sido el destino de ambos jóvenes (en la automoción Andoni y como arquitecto técnico Iñaki) si en su camino no se hubiesen cruzado unos trabajos temporales en la zona (profesor de euskera y trabajador en el sector turístico respectivamente). Los contratos acabaron, pero ya la decisión estaba tomada: se quedarían a vivir definitivamente en el pueblo. Pero ¿de qué podrían vivir? Tenían claro que querían utilizar los recursos que ofrece el pueblo ligados al sector primario, y que tendrían más posibilidades si se trataba de algo distinto a lo que ya se producía en la zona. Recuperar antiguas producciones era su idea ¿pero concretamente cuál?

Descartado en primer lugar el ovino (único sector que conocían) y la creación de una granja-escuela (por estar muy alejada de zonas urbanas), dieron por casualidad con la cría de porcino; no la convencional, por supuesto, sino la adaptada al entorno: un vecino tenía en una borda 3 cerdas de raza Euskal Txerri y se las cedía para la cría. Y así, con esta idea preliminar, es como dieron forma a su

primera instalación: **se instalarían con una explotación de 25 cerdas de la raza Euskal Txerri, en modo camping, y la producción se dedicaría: una parte a la venta de lechones para asar y la otra a la venta de producto ya transformado (chistorra, panceta, birika, chorizo, paté...).** Para desarrollar esta fase de transformación y venta directa proyectaron la construcción de una sala de despiece y procesado, ocupando parte de una nave promovida y construida por NASUVINSA en un polígono de Ochagavía / Otsagabia. Parte de la venta se realizaría en la propia tienda y el resto en circuitos cortos de comercialización. Con el tiempo no descartan dedicar también parte de su actividad al despiece de carne de potro.

Con su actividad, no solo recuperarían la producción porcina, prácticamente desaparecida en la zona, sino que además recuperarían esas recetas sobre el procesado de los cerdos, que también están en vías de extinción.

El inicio desde cero les obligó a simultanear su proyecto con otros trabajos: su tiempo libre es el que dedicaban a su primera instalación. En torno a una borda cedida por familiares y en una parcela con una superficie de unas 14 ha (fundamentalmente forestal), construyeron unas cuantas cochiqueras para atención de partos y estancia de pequeños, desbrozaron y vallaron las diferentes zonas para los lotes de animales, construyeron cabañas de madera para refugio de los mismos y las equiparon con agua y tolvas de pienso.

Todo, o casi todo, lo han hecho ellos: han trabajado de desbrozadores, fontaneros, electricistas, albañiles, veterinarios a la par que iban aumentando el censo, con la compra de otras cerdas a un productor de Elizondo, y se iniciaban en el manejo, para ellos totalmente desconocido, del porcino en semi libertad. Solo su empeño y el convencimiento personal de que su proyecto era viable, no les hizo desistir de los muchos obstáculos que se han ido encontrando por el camino.

El día de la visita para la elaboración de este artículo, la explotación porcina está ya en funcionamiento y la nave donde se ubicará la sala de procesado está prácticamente realizada, a la espera de comenzar el equipamiento interior. Un hueco en la pared indica dónde irá el expositor de su tienda. La sala va a compartir localización con un supermercado y, aunque se trata de suelo industrial, está en plena zona turística del pueblo.

Preguntados por **qué ha sido lo más difícil de su instalación**, responden que más que difícil ha sido costoso en el tiempo: desde su idea inicial hasta ver materializado su proyecto han pasado casi 7 años. Las primeras consultas que realizaron no dieron los resultados que deseaban, ya que había en ese momento dificultades para obtener licencias o para acceder a los programas de ayuda. Además, en aquel momento todavía no existía un único técnico/a de referencia en INTIA para facilitar el acompañamiento. Así, con el convencimiento de que su idea valía la pena, comenzaron las solicitudes de licencia de actividad, el proyecto de la sala de despiece, la posibilidad de entrar en ayudas a primeras instalaciones y planes de mejora, etc.

Sobre **qué asesoramiento les hubiese gustado haber tenido**, argumentan que lo más importante hubiese sido haber tenido esa persona de referencia en INTIA, que hoy sí existe, que les hubiera coordinando con los diferentes perfiles técnicos y servicios. En su proceso de instalación hubo muchas opiniones, que incluso en ocasiones se contradecían, pero no terminaban de generar un seguimiento certero.

En relación al **curso de primera instalación**, les parece que hacerlo durante el propio proceso es más útil que haberlo realizado con antelación al mismo. En su opinión, de esta forma se adquieren los conocimientos y los contactos en el momento en que se necesitan. Solicitan al equipo de Formación de INTIA la organización de un curso de despiece de canales, de la misma manera que hay de queserías. Ellos van a tener que aprender de los carniceros de la zona.

Para ayudar a más jóvenes en su misma situación animan al personal técnico de INTIA del servicio de asesoramiento a jóvenes a que no descarten entrar en producciones o cultivos diferentes y a que, salvo que sea algo totalmente inverosímil, sean estudiados todos los proyectos. Les hubiese gustado, por supuesto, haber permanecido un tiempo en una explotación de características similares a lo que proyectaban y se ofrecen a que otros jóvenes vengan a practicar a la suya.

Respecto a la **tramitación de las ayudas** les parecería positivo que se redujera la carga burocrática y que se revisaran algunos criterios, como que el mínimo para la instalación pudiera ser menor a 1 UTA o que hubiera diferentes ayudas ya que ni todos los proyectos de primera instalación ni en todos los sitios tienen el mismo grado de dificultad. Pese a las dificultades están muy satisfechos y recomendarían a otros jóvenes su instalación en el sector.



BEA Y LUIS SAGREGO ZARATIEGUI AGRICULTURA (MENDAVIA)

El arraigo y sentido de pertenencia de Bea y Luis a Mendavia les hizo tomar la decisión de continuar con el legado de la explotación familiar de su padre, una actividad que conocen y han visto desde pequeños.

Bea, después de estudiar Administración y Dirección de Empresas y trabajar en auditoría, y su hermano Luis, tras estudiar Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y trabajar como entrenador personal, decidieron en 2021 crear una sociedad e instalarse en el sector agrario.

Los hermanos **gestionan una explotación con diversidad de cultivos: cultivos extensivos (cebada, trigo, colza y avena) y cultivos permanentes (olivo, viña, ciruelo y endrino). Además, en los próximos años van a apostar por seguir plantando nuevos cultivos en su explotación.**

Mendavia es el pueblo de Navarra con más denominaciones de calidad, once concretamente, y Bea y Luis en su explotación cuentan con cultivos amparados bajo tres de ellas: DOP Aceite de Navarra, DOCa Rioja e IG Pacharán de Navarra. Esto les per-



mite dar un valor añadido a sus productos, que comercializan en la cooperativa del pueblo, bodegas, almacenes, destilerías y trujales de la zona. De esta forma, se proporcionan productos locales de calidad y revierte la riqueza en el territorio.

Como **mejoras**, en el año y medio que llevan gestionando su explotación, además de diversificar cultivos, han decidido instalar programadores en los sistemas de riego para automatizar el riego y disminuir los tiempos de trabajo. Paralelamente a la ayuda a la instalación, han solicitado en varias convocatorias ayuda a las inversiones para la compra de maquinaria, automatismos de precisión, plantaciones, etc.

De forma general consideran que, para instalarse en la actividad agraria lo más complicado de conseguir, si se viene de un relevo familiar, son las infraestructuras necesarias para iniciar la actividad. Es un hecho el problema de la falta de tierras y la falta de financiación para la compra de maquinaria, plantaciones, etc.

Destacan las **principales dificultades** que afectan actualmente al sector y que también les han afectado en su proceso de instalación como son los elevados costes de producción (fertilizantes, gasóleo, fitosanitarios, etc.), los bajos precios y la falta de mano de obra.

Al preguntarles qué consideran que ha ido mejor de lo esperado, no tienen dudas: **la calidad de vida, la flexibilidad de los horarios**

y el ser dueños de su tiempo. Valoran muy positivamente la autonomía de trabajar para uno mismo, aunque como bien dicen tiene sus pros y contras. En época de siembra y recolección los domingos tienen que trabajar, mientras que en otros momentos pueden guardar fiesta un día entre semana para dedicarlo a su ocio.

En cuanto a **qué tipo de formación y asesoramiento ven necesaria**, piensan que es muy importante antes de instalarse, tener muy claros todos los requisitos de la ayuda a la instalación, lo que no debes hacer un año antes de la solicitud de la ayuda (no tener ingresos agrarios, no haber solicitado la PAC, tener menos de 0,1 UTA, no estar dado de alta en el REAN, etc.), así como los pasos a dar en el proceso de instalación. El asesoramiento que han tenido durante su instalación, tanto por parte de su entidad como en las tutorías, ha sido de gran ayuda y consideran importante un asesoramiento y acompañamiento previo.

Como valoración general de su instalación, Bea y Luis están satisfechos con la decisión tomada. Reconocen que hay dificultades al tratarse de un sector muy castigado, pero están contentos y orgullosos al comprobar que con esfuerzo y dedicación su explotación funciona.

Por supuesto que animan a instalarse a otros jóvenes si tienen la oportunidad y les gusta el campo y el mundo rural, ante todo tienen que ser felices trabajando en el sector agrario.

KOLDO VICENTE ESEVERRI GANADERÍA (OCHAGAVÍA / OTSAGABIA)

La historia de Koldo, residente en Ochagavía / Otsagabia, es similar a la de Andoni e Iñaki. También ha pasado su infancia entre Pamplona / Iruña, donde estudió, y Ochagavía / Otsagabia, en fines de semana y vacaciones, donde desarrolló su gusto por el paisaje y la ganadería, con unas pocas ovejas de carne que tenía su tío y que de pequeño le gustaban, sin saber que de esa afición nacería su futura vocación.

Sin saber muy bien a qué dedicarse, estudió jardinería y trabajó durante un tiempo en ello, también en almacenes y finalmente en la Volkswagen, donde ya decidió que definitivamente quería dedicarse a algo relacionado con el medio natural.

Se matriculó en la escuela de pastores de Arantzazu “Artzain Eskola”, realizó las prácticas en una ganadería de ovino de leche con quesería donde él mismo destaca que aprendió mucho, vio que aquello le gustaba y empezó a trabajar para otros. “Al empezar a trabajar en ovino de leche ya vi que era lo que quería hacer, por lo que decidí que me instalaba con una explotación con quesería y no podía ser en otro sitio que no fuera Ochagavía / Otsagabia”.

Ha realizado una **instalación de ovino de leche de raza latxa cara negra autóctona cuya leche va a transformar en queso en la quesería en la que también ha invertido en la explotación. Además, tiene un rebaño de cabras pirenaicas, también autóctonas, de las que igualmente va a transformar la leche en queso.** De este modo, va a producir queso de oveja y de cabra y, a su vez, quiere hacer quesos diferentes, como queso azul.

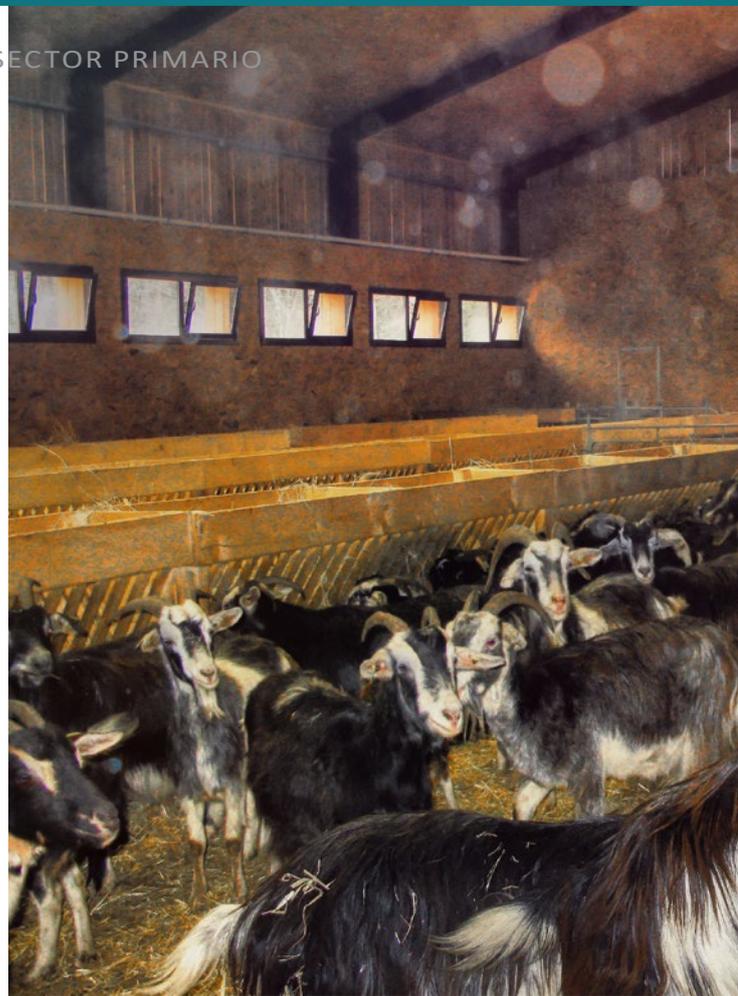
En estos momentos tiene 170 ovejas y 70 cabras.

Antes de instalarse, este joven inquieto, visitó otras explotaciones para ver diferentes maneras de funcionamiento, algunas de las cuales ha implantado en su explotación.

La explotación de Koldo está prácticamente terminada y debería estar ya en funcionamiento, pero en su camino se cruzó la famosa pandemia del coronavirus que ha hecho que todo se haya retrasado un año, que en su caso ha supuesto un terrible año de espera a construcción, albañilería, materiales, subvenciones, etc. Todo esto ha hecho que la campaña de ordeño se haya retrasado un año y no haya podido ordeñar ni elaborar queso todavía. Los ingresos con los que contaba el año pasado no han llegado.

Ahora la nave ya está terminada y llena de ovejas y cabras, la ordeñadora esperando a las ovejas, la quesería esperando la leche, la cámara esperando a los quesos y los consumidores y consumidoras esperando los quesos.

Entre las **novedades que ha implantado en la explotación** está el secadero de forraje (en el que entra el aire por abajo, calentado por el sol, donde hay una parrilla que le quita toda la humedad a la hierba). También, el modo de cortar la hierba con el autocargador y traerla al secadero en el mismo día para de este



modo poder hacer la hierba él solo. Otra novedad consiste en una cámara de maduración, que es una cueva natural que mantiene la temperatura y humedad constantes para la maduración de los quesos. Aunque la cámara tiene un motor, este no salta si no es necesario, de modo que la maduración es mucho más sostenible y ahorra energía, ya que se ahorra en electricidad y se realiza con temperatura ambiente.

A la pregunta de qué ha sido lo más complicado en el proceso de instalación responde que todo, ya que el proceso de la instalación le ha parecido muy difícil. Él no contaba con nada absolutamente, ni terreno, ni nave, ni animales... nada. Con lo que sí que contaba es con la **ilusión, ganas y certeza de querer dedicarse a ello.**

Koldo ha podido instalarse en el sector gracias a que le han cedido un terreno familiar. En él ha podido construir una nave, aunque con las limitaciones que le ha impuesto el terreno (por pendiente, distancias, etc.) ya que, si no, no podía obtener las licencias pertinentes. Es decir, si un día quisiera ampliar no podría, debido a las limitaciones del lugar en el que se sitúa. Afortunadamente no le ha costado conseguir las licencias ni los permisos necesarios para construir ni para iniciar la actividad.

Le resulta complicadísimo conseguir terrenos para pastos para los animales. Nadie deja una hectárea para alquilar por las declaraciones de la PAC. Tampoco ha podido conseguir casi hectáreas para hacer una buena PAC, solo alguna de comunal y alguna arrendada a un familiar.

Además, considera muy difícil conseguir el dinero que hace falta, le ha costado mucho negociar con los bancos. Le gustaría que se



redujera la burocracia y el tiempo que transcurre hasta percibir las ayudas de la instalación y de las inversiones.

A la pregunta ¿Qué **formación** o asesoramiento has echado en falta? o ¿qué te hubiera gustado saber? Responde: “saber a lo que te enfrentas. Todo el mundo te dice que es largo y pesado, pero no te lo imaginas”. Indica que habría querido tener conocimientos previos acerca de las medidas sanitarias que se exigen en la quesería, registros, etc. ya que exigen lo mismo en una quesería pequeña, como es su caso, que en una industrial.

En cuanto a los requisitos para la instalación en el sector agrario, indica que es necesario tener en INTIA una persona de referencia que te ayude para ir guiándote con los pasos porque si no, es imposible.

Piensa que una manera de ayudar a jóvenes que se quieran instalar a futuro en el sector agrario sería, por un lado, que se tuviera en cuenta, de cara a los diversos requisitos, que no todas las zonas son iguales y, por otro, que se adelantaran los pagos de las ayudas, para evitar en lo posible el pago de intereses.

Pese a todo, a la pregunta de si está satisfecho y si volvería a instalarse, Koldo responde sin dudar que sí. Un sí grande y rotundo, con el que nos dice que a pesar de saber que los primeros años son duros, volvería a hacer lo mismo.



Quantis®

PODEROSO ESCUDO

FRENTE AL **ESTRÉS** DE LOS CULTIVOS



✓ Origen natural
✓ Resistencia y resiliencia

✓ Prevención de daños
• Osmoprotección • Antioxidante

✓ Poder prebiótico



 **Quantis®**

syngenta.



© 2022 Syngenta. Todos los derechos reservados.™ y ® son marcas comerciales del Grupo Syngenta.
Use los productos fitosanitarios de manera segura.
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

Vectores de enfermedades emergentes en ganadería

Adaptación a las enfermedades animales emergentes por el cambio climático

Sandra Aldaz del Burgo, Mikel Nazabal Leiza. INTIA

El seguimiento de vectores en ganadería se realiza gracias al proyecto LIFE-IP NAdapta-CC 2017-2025. Es el primer proyecto integrado europeo para una estrategia de adaptación al cambio climático que se pone en marcha en una región concreta, Navarra. Se desarrolla en seis áreas y en concreto, este artículo se centra en el área de Agricultura y Ganadería, en la acción C4.5 "Adaptación a las enfermedades animales emergentes por el cambio climático".

Esta acción, está encaminada a ampliar el conocimiento sobre enfermedades animales emergentes y poder actuar frente a ellas. Estas enfermedades son aquellas que han emergido en ganadería o tienen el riesgo de aparecer debido al cambio climático (CC). Algunas de las enfermedades existen actualmente en Europa o amenazan con su aparición como consecuencia del incremento de la temperatura ambiental o de perturbaciones en los ecosistemas que favorecen su propagación.

Mediante esta acción la sociedad pública INTIA identificará la presencia de vectores que transmiten enfermedades que actualmente no existen en Navarra, pero que debido al posible aumento de temperaturas provocados por el cambio climático pueden aparecer y, por lo tanto, hay que prevenir. Las enfermedades que pueden aparecer son específicas para algunas especies, sin embargo, se sabe que no son más vulnerables unas razas que otras.

MONITOREO DE VECTORES

La metodología empleada por INTIA para detectar la presencia de vectores transmisores de las enfermedades estudiadas se basa en la colocación de trampas. Entre estos vectores se encuentran: culicoides, flebotomos, mosquitos, tábanos, moscas de los establos y garrapatas. La campaña de monitoreo se inicia en abril - mayo y termina en noviembre. Para ello, se colocan trampas específicas para cada vector en cuatro localidades de Navarra (**Imagen 1**) y se hace un seguimiento semanal de estas. Toda la información recogida se registra en el portal de sanidad animal de la Estación de Avisos. En el caso de detectarse alguna enfermedad se realizará el protocolo de actuación a seguir.

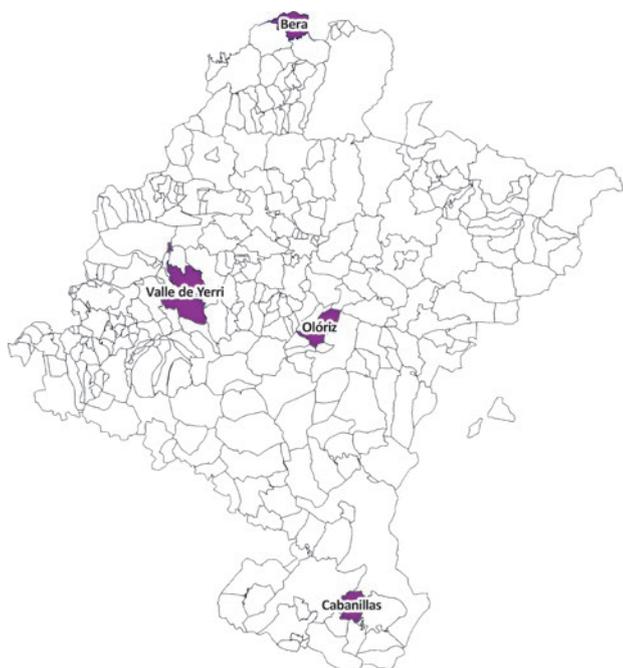
Culicoides

Los culicoides son insectos dípteros de pequeño tamaño, unos 2 mm de longitud. Se caracterizan por tener las patas cortas, las alas con manchas y en reposo plegadas sobre el dorso. Se identificarán por la venación del ala y el número y forma de las celdillas.

En cuanto a la alimentación, son hematófagos y solo las hembras se alimentan de sangre cada 3 - 5 días en condiciones óptimas. El porqué de esto es que necesitan la proteína de la sangre para poder producir los huevos.

Los huevos son depositados en lugares húmedos, no necesariamente acuáticos, por lo que los encontraremos en zonas encharcadas con barros y en hábitats con abundante materia orgánica. Son crepusculares o nocturnos y son malos voladores.

Imagen 1. Mapa de las localidades de monitoreo de vectores.



res. Su radio de vuelo es muy corto, aunque a pesar de ello, son transportados por el viento centenares de kilómetros.

Los culicoides son transmisores de la enfermedad de **Schmallenberg o la Lengua Azul**. La última vez que Navarra sufrió un brote de Lengua Azul fue en 2020. Posteriormente, se declaró la vacunación obligatoria de la campaña bovina y ovina.

Flebotomos

Los flebotomos, al igual que los anteriores, son insectos dípteros que se caracterizan por tener dos alas lanceoladas, las patas largas, tienen el cuerpo cubierto de vellosidades, de aspecto giboso y color marrón. Se alimentan de sangre y solo la hembra pica, tanto a aves como a mamíferos, incluyendo el ser humano. Tienen fototropismo positivo. Esto quiere decir que son atraídos por la luz y pican igual dentro como fuera de las construcciones. Su ciclo de vida tiene 4 estadios: huevo, larva, pupa y adulto. La hembra pone los huevos en zonas húmedas y protegidas, como pueden ser: cobertizos y leñeras, madrigueras, alcantarillas, basureros, sótanos, etc.

Estos insectos son difíciles de detectar porque no emiten zumbido. El adulto tiene una vida corta. Son activos durante el amanecer y el atardecer y evitan el viento y la luz. La distancia de vuelo es corta, de unos 30 cm, y se traslada a pequeños saltos de no mucha altura. Los flebotomos son transmisores de la **leishmania**.

La **captura** de culicoides y flebotomos se lleva a cabo mediante la utilización de trampas de aspiración, dotadas con una fuente de luz ultravioleta, en las que la entrada del mosquito se produce por la parte superior (**Imagen 2**). Los insectos son atraídos por la luz ul-

Imagen 2. Trampa de aspiración y luz UV para culicoides.



Imagen 3. Ejemplar de *Culex pipiens* succionando sangre



travioleta y empujados por la corriente de aire que genera un ventilador hacia un sistema de contención (contiene agua con alcohol y anticongelante). La colocación se hace en el exterior de las naves.

Culícidos

Los culícidos son dípteros hematófagos, coloquialmente conocidos como mosquitos. Incluye, entre otros, géneros como *Anopheles*, *Culex* o *Aedes*. Se caracterizan por poseer un aparato picador o de succión conocido como probóscide. Su ciclo biológico tiene lugar en dos etapas. Una etapa acuática, donde la hembra depositará los huevos y las larvas se desarrollarán en el agua hasta la fase de pupa. Y una aérea, donde de la pupa emergerá un adulto y tendrá lugar la reproducción para comenzar un nuevo ciclo.

Como los dípteros anteriores, las hembras también necesitan sangre para poder continuar con su ciclo. Se diferencian fácilmente de los machos porque no tienen las antenas plumosas, sino largas y filiformes.

Estos mosquitos pueden transmitir enfermedades como la **Fiebre del Nilo Occidental** en el caso del género *Culex* (Imagen 3). La **malaria** transmitida por *Anopheles* o el **virus del Zika**, **Dengue** o **Chikungunya** producido por el género *Aedes*.

Las **trampas** que se utilizan para el monitoreo son las BG-Sentinel. Tienen un sistema de atracción basado en la simulación de la superficie de la piel humana, mediante atrayentes y flujos de aire generados por un pequeño ventilador interior (Imagen 4).

Tábanos y moscas de los establos

Los tábanos también son dípteros hematófagos donde solo las hembras se alimentan de sangre. Poseen unas piezas bucales

Imagen 4. Trampa BG-Sentinel para culícidos.



formadas por un fuerte órgano punzante con dos pares de cuchillas afiladas y una parte similar a una esponja que usa para lamer la sangre que fluye de la herida. Externamente, los tábanos presentan una marcada diferencia entre sexos. A parte del aparato bucal picador-cortador, los machos tienen los ojos compuestos juntos en la parte superior de la cabeza, en las hembras no se observa esta unión.

La mayoría de las hembras son de hábitos diurnos mientras que los machos son crepusculares y forman enjambres o grupos en espera de hembras.

Dentro de los tábanos podemos destacar las subfamilias: *Tabanus*, *Chrysops* (Imagen 5) o *Hematopota*.

Imagen 5. Ejemplar de tábano *Chrysops* sp.



Imagen 6. Ejemplar de mosca de los establos *Stomoxys calcitrans*



Mosca de los establos

La mosca de los establos o mosca picadora, *Stomoxys calcitrans*, (Imagen 6) es una mosca de distribución cosmopolita que se asemeja a la mosca doméstica, aunque de menor tamaño y con las piezas bucales adaptadas para morder. A diferencia de los descritos hasta ahora, los adultos de ambos sexos se alimentan de sangre. Como su nombre sugiere, la mosca de los establos es abundante donde se guarda el ganado y alrededores. Sus larvas se ven a menudo en el estiércol putrefacto cerca del ganado y de las aves de corral.

Algunas enfermedades que pueden transmitir los tábanos o la mosca de los establos son: **Besnoitiosis bovina**, **Dermatitis nodular contagiosa** o la **Fiebre del Valle del Rift**.

Debido a la dificultad para poder conseguir trampas comerciales, las **trampas** para atrapar estos vectores se han construido de manera artesanal (Imagen 7). Se simula la panza de un animal y los vectores son atraídos por el color. Por la posición de los ojos, una vez que se acercan, suben hacia la zona superior donde existe un sistema de contención que los atrapa.

Garrapatas

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos, es decir, viven en el exterior de otro animal del cual se benefician y se alimentan de sangre. Hay dos tipos de familias reconocidas, las garrapatas blandas y las garrapatas duras, pero el monitoreo se centra en estas últimas. Su ciclo biológico se compone de 4 estadios (huevo, larva, ninfa y adulto). Realizan una única puesta y su ciclo dura de 1 a 3 años. Dependiendo del género de la garrapata, esta realizará su ciclo en un hospedador, en dos o en tres.

Los géneros de garrapatas duras que podemos encontrar en Navarra son cinco: *Ixodes* (Imagen 8), *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hemaphysalis* e *Hyalomma*. Como principales enfermedades transmitidas por garrapatas encontramos: **Anaplasmosis**, **Theileriosis**, **Babesiosis**, **Fiebre Q**, **Enfermedad de Lyme**, la **Fiebre Hemorrágica Crimea-Congo** o la **fiebre botonosa o exatématica**.

El **muestreo** de garrapatas se realiza tanto en campo como en explotación. La recogida en campo se hace mediante un “bandera”

Imagen 7. Trampa manitova para la captura de tábanos y moscas.



Imagen 8. Especie *Ixodes ricinus*



De izda. a dcha.: hembra, macho, ninfa y larva.

que se arrastra por el suelo o por la vegetación (Imagen 9). De esta manera las garrapatas quedan enganchadas y, posteriormente, con ayuda de una pinza, se recogen para su identificación. La recogida en explotación consiste en quitar del animal las garrapatas que lleva encima una vez que el ganado ha sido recogido del monte. Se diferencian la parte delantera y trasera del animal y el abdomen debido a que se pueden encontrar distintas especies de garrapatas. La época de captura de estos individuos dura todo el año, siendo menor la abundancia de estos en el periodo invernal.

TIPOS DE TRAMPAS, VECTORES Y ENFERMEDADES

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el monitoreo se utilizan cuatro tipos de trampas para capturar seis vectores diferentes. A continuación, en la **Tabla 1** se pueden ver los vectores que captura cada tipo de trampa. Es importante saber a qué hospedador afecta cada vector. En la **Tabla 2** se presentan las enfermedades que transmite cada uno y a quién afecta.

Imagen 9. Muestreo de garrapatas con el método de la bandera.



Tabla 1. Tipo de trampa y vector que captura

| Tipo de trampa | Vector |
|----------------|-----------------------|
| Manitova | Tábanos |
| | Mosca de los establos |
| BG-Sentinel | Culícidos |
| Luz UV | Culicoides |
| | Flebotomos |
| Bandera | Garrapatas |

Tabla 2. Enfermedades que transmite cada vector y a quién afecta

| Vector | Enfermedad | Hospedador |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Tábanos y moscas | Besnoitosis bovina | Vacuno |
| | Dermatitis nodular contagiosa | Vacuno |
| | Fiebre del Valle del Rift | Animales jóvenes y rumiantes preñadas |
| Culícidos | Virus del Nilo Occidental | Equino, humanos |
| | Dermatitis nodular contagiosa | Vacuno |
| | Fiebre del Valle del Rift | Animales jóvenes y rumiantes preñadas |
| Culicoides | Lengua Azul | Vacuno, ovino y caprino |
| | Enf. Schmallenberg | Vacuno, ovino y caprino |
| | Fiebre del Valle del Rift | Animales jóvenes y rumiantes preñadas |
| Flebotomos | Leishmaniasis | Perros, humanos |
| Garrapatas | Anaplasmosis | Vacuno |
| | Theileriosis | Rumiantes |
| | Babesiosis | Vacuno |
| | Fiebre Q | Vacuno, ovino y caprino |
| | Enf. de Lyme | Humanos |
| | Crimea-Congo | Humanos |
| | Fiebre botonosa o exantemática | Perros, humanos |



<https://estacionavisos.agointegra.intiasa.es/ag/portallnicio.do?>

CONSIDERACIONES

El cambio climático puede provocar grandes cambios en cuanto a vectores y enfermedades se refiere:

- un aumento del periodo de actividad de vectores
- la introducción de nuevas especies
- colonización de nuevos lugares o
- aparición de nuevas enfermedades.

Por eso la sociedad pública INTIA continuará trabajando en la vigilancia y monitoreo para la detección temprana de insectos vectores mediante la instalación de la red de trampas en los distintos puntos de Navarra. Toda esta información se recogerá en el portal de ganadería de la **Estación de Avisos**. Por último, en el caso de detectarse un nuevo vector o una nueva enfermedad, se activarán los protocolos de actuación.

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**



LIFE NADAPTA



El proyecto LIFE IP NAdapta ha recibido financiación del programa LIFE de la Unión Europea.

Los proyectos de investigación en los que participa INTIA están cofinanciados por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra a través del Convenio con dicha sociedad pública para el fomento de la I+D+i en el ámbito agrario.



Variedades de calabacín con destino industria 2022

Estudio de comportamiento agronómico de variedades

Iñigo Arozarena González, Salomón Sádaba Díaz de Rada, Carlos Marzo Cidoncha, Sergio Calvillo Ruiz. *INTIA*

El calabacín es uno de los cultivos hortícolas de verano al aire libre con especial interés en el Valle del Ebro debido al aumento de la superficie cultivada en los últimos años. En Navarra, esta campaña 2022, se han cultivado 108,14 ha de calabacín, con unos rendimientos medios algo inferiores a la campaña pasada. Una gran parte de esta producción es destinada a la industria transformadora, para la elaboración de cubos, rodajas, sticks y lonchas. Para ello, la industria busca cultivares de fruto verde oscuro, largo y fino, con un calibre hasta 75 mm, con el menor número de semillas y con pulpa compacta, que sea capaz de optimizar los recursos e insumos para conseguir las producciones más altas. Es un cultivo de verano de ciclo rápido, en el que las recolecciones pueden comenzar desde antes de los 30 días tras su trasplante, y se alargan durante más de

un mes. Durante este periodo de recolección, se realizan varias recolecciones por semana.

En este artículo se presentan los resultados del ensayo de variedades de calabacín en cultivo exterior con destino industria en cultivo convencional, llevado a cabo en la Finca Experimental de INTIA en Cadreita, y en ecológico, en la Finca Experimental de INTIA en Sartaguda. Se han testado, para las condiciones agroclimáticas del Valle del Ebro en Navarra, 15 variedades en convencional de diferentes casas comerciales, y 8 en ecológico, con el objetivo de conocer su comportamiento agronómico, las características de fruto y evaluar posibles tolerancias o resistencias a plagas y enfermedades propias del cultivo. De entre ellas, se han estudiado variedades de referencia en el sector, variedades estudiadas en años anteriores y variedades nuevas.



CALABACÍN EN NAVARRA Y CAMPAÑA 2022

En el Valle del Ebro en Navarra, la superficie cultivada de calabacín ha ido aumentando, de las **33 ha cultivadas en el año 2000, a las 108 ha en la presente campaña 2022**. Este crecimiento se ha visto impulsado principalmente por el aumento de la demanda de la **industria congeladora**, ya que anteriormente la producción se destinaba a la elaboración de pistos y salsas (Macua et al., 2005). El destino principal de la producción para industria es la elaboración de calabacín troceado asado, que supone el 70 % de su producción (Castillejo y Martínez, 2017), destinada a países mayoritariamente europeos. Para ello, se buscan cultivares que produzcan frutos de **color verde oscuro, largos y finos, con calibres hasta 75 mm**, siendo preferibles los calibres comprendidos entre 30-60 mm. Los calibres más bajos se destinan al troceado en rodajas, y se dejan para el troceado en dados o cubitos los calibres comprendidos entre 60-75 mm, como producto de menor categoría (Bruna-Lavilla et al., 2019). En función de las necesidades de la industria, quienes se dedican a la producción comercializan frutos de mayor o menor calibre, espaciando más o menos las recolecciones semanales. Generalmente se buscan calibres de 40 mm, aunque en momentos determinados de la campaña piden algunas partidas con calibres entre 18-20 mm. Si se buscan calibres inferiores, el periodo entre recolecciones se reduce, mientras que, si el objetivo es obtener calibres mayores, se distanciarán más las recolecciones. Como norma general, se suelen hacer de media unas 3 recolecciones semanales.

Para poder ofrecer frutos de calidad a la industria y asegurar la rentabilidad del cultivo, los productores necesitan cultivares que permitan alcanzar producciones altas, que tengan una buena respuesta agronómica a las condiciones agroclimáticas de la zona. Por ello, la sociedad pública INTIA ensaya desde hace muchos años estrategias de manejo y material vegetal, en la Finca Experimental de Cadreita, situada en una zona de referencia de producción y de transformación, debido a la cantidad de industrias transformadoras presentes en la zona.

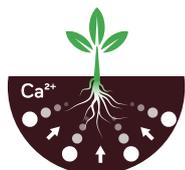
Esta campaña de calabacín ha tenido algunas dificultades agronómicas debido a las **condiciones agroclimáticas** en las que se ha desarrollado. Las sucesivas olas de calor que han tenido lugar durante todo el verano han condicionado la viabilidad del ligado de flores y cuajado de frutos, provocando el aborto de frutos, que tras amarillarse desde la punta terminaban perdiéndose. Con ello, los rendimientos por hectárea han sido algo inferiores a campañas anteriores (Coyuntura Agraria, 2022). No ha sido una campaña especialmente problemática en cuanto a plagas ni enfermedades.

INTIA ha llevado a cabo un ensayo de variedades de **calabacín con destino la industria congeladora**, tanto en producción **convencional** como en **ecológico** en las fincas experimentales de INTIA de Cadreita y Sartaguda respectivamente. El objetivo ha sido **conocer el comportamiento agronómico** de las variedades estudiadas en las condiciones agroclimáticas del Valle del Ebro en Navarra, en ambos sistemas de producción, y evaluar las posibles diferencias en la producción comercial, características de fruto y resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades, con el objetivo de trasladar a los diferentes agentes del sector hortícola los resultados obtenidos.

codasal premium

coda

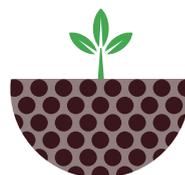
0.1SUELOS_CORRECCIÓN CALCIO_01



Calcio de alta disponibilidad
para los cultivos



Desplazamiento de
sales del bulbo húmedo



Mejores condiciones físico-
químicas-biológicas del suelo



Tecnología pionera en calcio eficiente



Sustainable Agro Solutions, S.A.U.
Ctra. N-240, Km 110 - Almacelles - Lleida (Spain) 25100
t. (34) 973 74 04 00 / info@sas-agri.com

sas-agri.com



Variedades de calabacín analizadas. De izquierda a derecha: 1: Afrodite (Syngenta). 2: Asso (Syngenta). 3: Nerita (Meridiem Seeds).



Tabla 1. Variedades de calabacín empleadas. Cadreita 2022

| Variedad | Casa comercial | Años de estudio | Resistencia a oídio | Color fruto |
|-------------------|----------------|-----------------|---------------------|-------------|
| AFRODITE | SYNGENTA | 5 (Testigo) | No | Verde |
| ASSO | SYNGENTA | 3 | Intermedia | Verde |
| NERITA | MERIDIEM SEEDS | 1 | Intermedia | Verde |
| CALABONITA | RIJK ZWAAN | 2 | Intermedia | Verde |
| KEFREN | RIJK ZWAAN | Nueva | Intermedia | Verde |
| EL ZAR | DIAMOND SEEDS | 1 | No | Verde |
| ONEGA | BEJO | Nueva | Tolerancia | Verde |
| SVYG0782 | SEMINIS | 1 | Intermedia | Verde |
| CZI-10314 | INTERSEMILLAS | Nueva | Intermedia | Verde |
| AURELIO | ISI-SEMENTI | Nueva | No | Verde |
| ZODIAC | GAUTIER | Nueva | Intermedia | Verde |
| KEESHA | ENZA ZADEN | Nueva | Intermedia | Verde |
| METIS | ENZA ZADEN | Nueva | Intermedia | Verde |
| SQ11009 | SAKATA | Nueva | Intermedia | Verde |
| ZAINO | RAMIRO ARNEADO | Nueva | No | Verde |

Tabla 2. Variedades de calabacín empleadas. Sartaguda 2022

| Variedad | Casa comercial | Años de estudio | Resistencia a oídio | Color fruto |
|-------------------|----------------|------------------|---------------------|-------------|
| ZODIAC | GAUTIER | Nueva | Intermedia | Verde |
| PARADOR | GAUTIER | Nueva | Intermedia | Amarillo |
| CZI 10331 | INTERSEMILLAS | Nueva | Intermedia | Verde |
| PRECIOZA | CLAUDE | Nueva (Testigo) | Intermedia | Verde |
| KEFREN | RIJK ZWAAN | Nueva | Intermedia | Verde |
| CALNEGRE | FITÓ | Varios (Testigo) | Intermedia | Verde |
| CALABONITA | RIJK ZWAAN | 2 | Intermedia | Verde |
| CZI 10314 | INTERSEMILLAS | Nueva | Intermedia | Verde |
| DIAMANT | INTERSEMILLAS | Nueva | No | Verde |
| AURELIO | ISI-SEMENTI | Nueva | No | Verde |

MATERIALES Y MÉTODOS

Variedades empleadas

En el ensayo de Cadreita en cultivo convencional se han estudiado las variedades que se presentan en la **Tabla 1**. La variedad testigo es Afrodite, con 5 años de ensayo. Hay 9 variedades nuevas, 3 variedades con un año de ensayo, 1 variedad con 2 años y otra con 3 años de ensayo. Algunas de ellas presentan resistencia intermedia a oídio y otras no.

En el ensayo de Sartaguda en cultivo ecológico, las variedades empleadas han sido las que se presentan en la **Tabla 2**, junto con la información de años de estudio y resistencia genética a oídio.

Desarrollo de los ensayos

El ensayo de Cadreita se sembró el 9 de mayo en bandejas de 104 alveolos. El trasplante tuvo lugar el 31 de mayo, 22 días desde la siembra (DDS), a un marco de 1,6 x 0,6 m, a una densidad de 10.417 plantas por hectárea, siguiendo un diseño estadístico de bloques al azar, con 3 repeticiones por variedad. Se empleó acolchado plástico biodegradable negro de 60 galgas de espesor y 1,2 metros de ancho, y cinta de goteo de 16 mm de diámetro y 0,2 mm de grosor, con goteros cada 20 cm.

Se aplicaron 62 UFN en fondo con estiércol y 9-23-30, y 6 coberturas semanales de N32 desde la cuarta semana de cultivo con el inicio de las recolecciones, sumando un total de cobertura de 110 UFN. Para mejorar la polinización, se instaló una colmena de

Variedades de calabacín analizadas. De izquierda a derecha: 8: SVYGo782 (Geminis). 9: CZI-10314 (Intersemillas). 10: Aurelio (ISI-Sementi).



Tabla 4. Características de fruto de variedades de calabacín convencional. Cadreita 2022

| Variedad | Casa comercial | Peso (g) | Diámetro (cm) | | | Longitud (cm) | Forma* | Pepitas | Color** |
|------------|----------------|----------|---------------|-------|-------|---------------|--------|---------|---------|
| | | | Inicio | Medio | Final | | | | |
| AFRODITE | SYNGENTA | 740 | 5,8 | 6,6 | 5,8 | 27,4 | R | Medio | Vos |
| ASSO | SYNGENTA | 648 | 5,7 | 6,1 | 5,4 | 27,5 | AC | Medio | Vos |
| NERITA | MERIDIEM SEEDS | 726 | 5,8 | 6,3 | 5,6 | 27,3 | R | Pocas | Vos |
| CALABONITA | RIJK ZWAAN | 659 | 6,1 | 6,2 | 5,5 | 26,5 | AC | Medio | Vos |
| KEFREN | RIJK ZWAAN | 596 | 5,7 | 6,1 | 5,5 | 26,0 | R | Medio | Vos |
| EL ZAR | DIAMOND SEEDS | 518 | 4,9 | 5,5 | 5,7 | 25,5 | AC | Pocas | Vos |
| ONEGA | BEJO | 689 | 5,9 | 6,5 | 6,6 | 24,8 | R | Pocas | Vos |
| SVYGo782 | SEMINIS | 589 | 5,4 | 5,9 | 5,4 | 25,9 | R | Pocas | Vos |
| CZI-10314 | INTERSEMILLAS | 622 | 5,1 | 6,1 | 6,1 | 25,2 | R | Pocas | Vos |
| AURELIO | ISI-SEMENTI | 633 | 5,9 | 6,1 | 5,5 | 25,1 | R | Pocas | Vos |
| ZODIAC | GAUTIER | 562 | 5,2 | 5,9 | 5,6 | 24,8 | R | Muchas | Vos |
| KESHA | ENZA ZADEN | 669 | 5,6 | 6,0 | 6,1 | 26,6 | R | Medio | Vos |
| METIS | ENZA ZADEN | 653 | 5,7 | 6,6 | 5,8 | 24,1 | R | Muchas | Vos |
| SQ11009 | SAKATA | 554 | 5,3 | 5,6 | 5,5 | 25,9 | R | Pocas | Vos |
| ZAINO | RAMIRO ARNEDO | 570 | 5,6 | 5,8 | 5,0 | 24,8 | R | Pocas | Vos |
| MEDIA | | 628 | 5,6 | 6,1 | 5,7 | 25,8 | | | |

*R: recta, AC: algo curvada; **Vos: verde oscuro

El ensayo de Sartaguda se plantó el 26 de abril, a un marco de 1,7 x 0,6 m, a una densidad de 9.803 plantas por hectárea. El cultivo precedente fue un abono verde de avena y veza, que se incorporó junto al estiércol a razón de 170 UFN. Se realizaron 16 recolecciones, desde el 3 de junio hasta el 26 de julio. Se realizaron 2 controles de afección de oídio, los días 14 y 28 de junio. El primer control se realizó antes del primer tratamiento contra oídio y en la segunda evaluación de afección se valoró el avance de la enfermedad tras los tratamientos.

RESULTADOS

Producción y características de fruto

Las variedades más **productivas** en el ensayo de **calabacín convencional** han sido **ASSO, SVYGo782, KEFREN, METIS, NERITA**

y **AFRODITE**, sin diferencias estadísticamente significativas con las variedades **CALABONITA, EL ZAR, SQ1009, KESHA y ONEGA**. La variedad más **precoz** ha sido **METIS** (ver **Tabla 3**). Los frutos más largos se han obtenido en las variedades **ASSO, AFRODITE y NERITA**, y los mayores calibres en las variedades **AFRODITE y METIS**. Todas ellas presentan un color verde oscuro, y formas rectas o algo curvadas (ver **Tabla 4**).

Las variedades más productivas en el ensayo de **calabacín ecológico** en Sartaguda han sido **ZODIAC, PARADOR y CZI 10331**, con valores por encima de las variedades testigo empleadas habitualmente en campo (ver **Tabla 5**). La variedad que mayor producción precoz ha presentado ha sido **PARADOR**. Los frutos más **largos** se han obtenido en las variedades **DIAMANT, CZI 10314 y PRECIOZA**, y los mayores calibres en las variedades **CALABONITA y DIAMANT**. Presentan formas rectas o algo curvadas, y algunas diferencias de coloración (ver **Tabla 6**).

11: Zodiak (Gautier). 12: Keesha (Enza Zaden). 13: Metis (Enza Zaden). 14: SQ11009 (Sakata). 15: Zaino (Ramiro Arnedo).



Tabla 5. Producción comercial de variedades de calabacín ecológico. Sartaguda 2022

| Variedad | Casa comercial | Producción comercial (t/ha) | Nº frutos ha | Producción (%) | | | |
|------------|----------------|-----------------------------|--------------|----------------|-------------|------------|-------------|
| | | | | 1-15 junio | 16-30 junio | 1-15 julio | 16-31 julio |
| ZODIAC | GAUTIER | 102,26 | 153.221 | 29,6 | 23,5 | 23,5 | 23,4 |
| PARADOR | GAUTIER | 101,66 | 163.585 | 33,6 | 22,2 | 23,1 | 21,0 |
| CZI 10331 | INTERSEMILLAS | 101,46 | 154.622 | 29,6 | 22,8 | 23,9 | 23,8 |
| PRECIOZA | CLAUDE | 97,54 | 143.697 | 21,8 | 27,1 | 19,3 | 31,8 |
| KEFREN | RIJK ZWAAN | 95,66 | 133.613 | 31,3 | 21,9 | 20,4 | 26,4 |
| CALNEGRE | FITÓ | 90,27 | 134.734 | 28,8 | 25,5 | 22,4 | 23,3 |
| CALABONITA | RIJK ZWAAN | 89,69 | 140.056 | 32,7 | 20,8 | 24,5 | 22,1 |
| CZI 10314 | INTERSEMILLAS | 88,45 | 124.370 | 33,2 | 24,0 | 21,5 | 21,3 |
| DIAMANT | INTERSEMILLAS | 88,30 | 121.849 | 34,4 | 26,2 | 15,1 | 24,3 |
| AURELIO | ISI-SEMENTI | 63,05 | 101.681 | 31,5 | 24,8 | 21,0 | 22,7 |
| MEDIA | | 91,83 | 137.143 | 30,6 | 23,9 | 21,5 | 24,0 |

Tabla 6. Características de fruto de variedades de calabacín ecológico. Sartaguda 2022

| Variedad | Casa comercial | Peso (g) | Diámetro (cm) | | | Longitud (cm) | Forma* | Pepitas | Color** |
|------------|----------------|----------|---------------|-------|-------|---------------|--------|---------|---------|
| | | | Inicio | Medio | Final | | | | |
| ZODIAC | GAUTIER | 951 | 5,7 | 7,3 | 7,3 | 29,1 | R | Pocas | VmuyOs |
| PARADOR | GAUTIER | 654 | 4,7 | 6,2 | 6,9 | 26,0 | AC | Muchas | Am |
| CZI 10331 | INTERSEMILLAS | 834 | 5,9 | 7,1 | 7,0 | 26,9 | AC | Muchas | VmuyOs |
| PRECIOZA | CLAUDE | 840 | 5,8 | 6,5 | 6,9 | 30,1 | AC | Pocas | V |
| KEFREN | RIJK ZWAAN | 717 | 5,7 | 6,4 | 6,8 | 24,6 | R | Muchas | Vos |
| CALNEGRE | FITÓ | 753 | 5,4 | 6,7 | 6,6 | 27,8 | R | Pocas | Vos |
| CALABONITA | RIJK ZWAAN | 1.220 | 7,2 | 8,3 | 8,4 | 29,9 | R | Muchas | VmuyOs |
| CZI 10314 | INTERSEMILLAS | 970 | 5,9 | 7,7 | 7,0 | 30,4 | R | Pocas | VmuyOs |
| DIAMANT | INTERSEMILLAS | 1.172 | 6,1 | 8,1 | 8,0 | 30,7 | AC | Pocas | Vos |
| AURELIO | ISI-SEMENTI | 906 | 5,4 | 7,0 | 7,3 | 29,6 | AC | Muchas | VmuyOs |
| MEDIA | | 902 | 5,8 | 7,1 | 7,2 | 28,5 | | | |

*R: recta, AC: algo curvada; **V: verde, Vos: verde oscuro, VmuyOs: verde muy oscuro, Am: amarillo



Comportamiento frente a oídio

En el ensayo de Cadreira se realizó un control de afectación de oídio sobre las hojas de las plantas el 1 de agosto (62 DDT), previo a la primera aplicación del tratamiento. La valoración consistió en asignar una puntuación al avance de la enfermedad, en una escala de 0 a 5, siendo 0-nada y 5-mucha presencia. Los cultivares que mostraron una **presencia** de micelio significativamente **menor** fueron: **CZI-10314** y **Onega**. Los cul-

tivares que **mayor afectación** tuvieron fueron **Zaino**, **Afrodite** y **SVYGO782**.

En el ensayo de Sartaguda se realizaron 2 controles de afectación de oídio, los días 14 y 28 de junio. El primer control se realizó antes del primer tratamiento contra oídio, y en la segunda evaluación de afectación se valoró el avance de la enfermedad tras los tratamientos. La variedad que **mejor comportamiento** ha presentado frente a oídio ha sido **DIAMANT** y la **más afectada** **CALABONITA**.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES

En sistema de **producción convencional** en Cadreira:

Se han obtenido diferencias significativas entre variedades de calabacín en la producción comercial, la precocidad y el número de frutos. La variedad más productiva ha sido Asso. Sin embargo, estas diferencias de producción no han sido significativas frente a SVYGO782, Kefren, Metis, Nerita, Afrodite, Calabonita, El Zar, SQ11009, Keesha y Onega. Las variedades que menor producción comercial han obtenido han sido Zaino y Aurelio. La mayor producción precoz se ha obtenido en la variedad Metis. Las variedades que menor afectación de oídio han presentado han sido CZI-10314 y Onega, mientras que los más afectados han sido Zaino, Afrodite y SVYGO782.

Las variedades recomendadas para la campaña 2023 son AFRODITE, CALNEGRE, BRILLANTE, CALABONITA. Se tendrán en cuenta y seguirán ensayando las variedades VITULIA, MIRZA, SVYGO782, KEFREN, METIS y NERITA.

En sistema de **producción ecológica** en Sartaguda:

Se han obtenido rendimientos productivos satisfactorios, con producciones por encima de las variedades empleadas en campo en el caso de Zodiac, Parador, CZI

10331 y Kefren. La mayor producción precoz se ha obtenido en la variedad Parador, y el mejor comportamiento frente a oídio en la variedad Diamant. Calabonita ha presentado mayor afectación.

En producción ecológica se está estudiando el comportamiento agronómico de variedades, pero **al no tener resultados de varios años, no se tienen recomendaciones**. Sin embargo, se tienen variedades empleadas desde hace años en el sector, que funcionan con buenas producciones y estabilidad en el tiempo, que pueden complementarse con otras variedades nuevas que van introduciéndose y pueden alcanzar rendimientos similares. La evaluación de variedades durante varios años de estudio permite conocer su comportamiento en campañas con condiciones agroclimáticas distintas, y, en consecuencia, los resultados de una campaña deben contrastarse con otros años para validar esa estabilidad de comportamiento.



<https://www.intiasa.es/web/es/experimentacion/ambitos-de-actuacion/plan-anual-experimentacion>

Nuevas variedades de maíz grano

Resultados de experimentación de la campaña 2022

José Miguel Bozal Yanguas, Ángel Malumbres Montorio, Javier Torrecilla Sesma, Javier Mauleón Burgos, Carlos Marzo Cidoncha, Sergio Calvillo Ruiz, Paula Resano Goizueta. *INTIA*

En 2022 se sembraron en Navarra 17.751 hectáreas dedicadas al cultivo de maíz grano lo que supone un incremento del 6,5 % respecto al año 2021 (Fuente: Coyuntura agraria nº 430). En las últimas cuatro campañas la superficie se ha incrementado en más de un 30 %, aunque todavía se está lejos de las más de 21.000 ha cultivadas en 2013. El rendimiento ha descendido respecto a la última campaña en un 9 %. En España sin embargo la superficie sembrada ha descendido de manera notable situándose en poco más de 315.000 hectáreas.

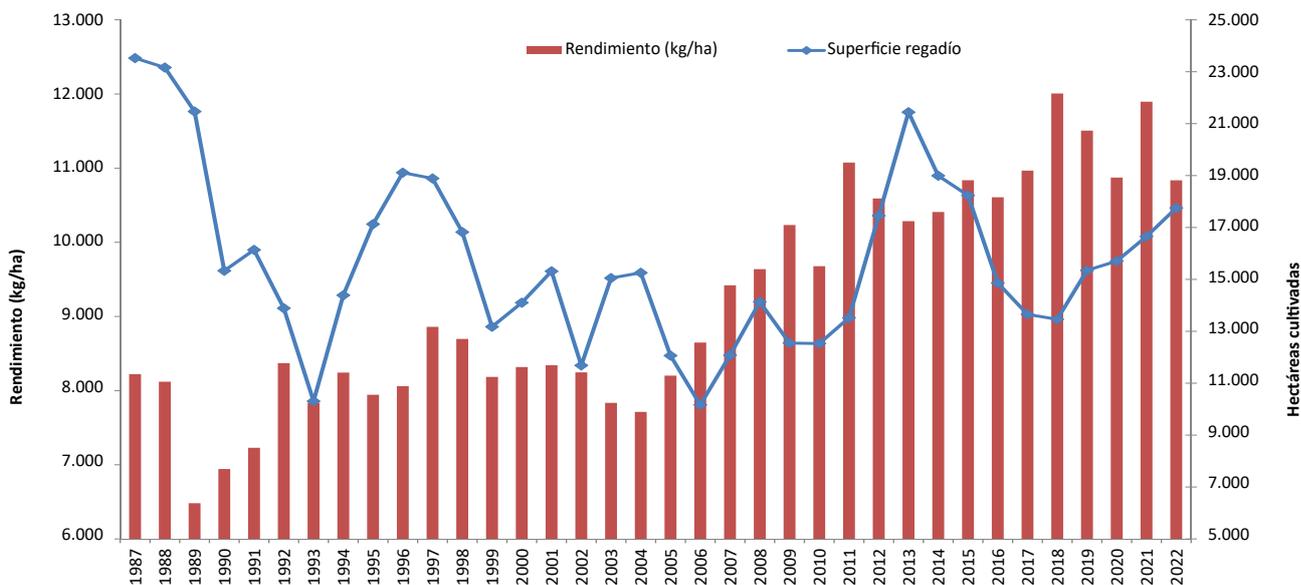
Respecto al desarrollo de la campaña hay que indicar que la primavera fue seca lo que permitió el inicio de las siembras en el mes de abril. Como ya viene siendo habitual, esta labor se alargó hasta los primeros días de julio en la opción de siembra tras cebada.

En cuanto a las condiciones climatológicas, en mayo ya se registró un episodio de altas temperaturas superándose en muchos observatorios los 30° C. Esta tónica continuó durante los meses de verano, sucediéndose varias olas de calor con temperaturas por encima de los 40° C. Esto provocó situaciones de estrés en el cultivo, sobre todo en parcelas con riego a manta, y también un adelanto en el ciclo que propició un inicio muy temprano de la recolección. Esta continuó durante los meses de octubre y noviembre en los que se recolectó la mayoría de las parcelas aprovechando esa menor humedad del grano y la ausencia de precipitaciones.

Desde la sociedad pública INTIA se mantiene una línea de trabajo en este cultivo orientada a aportar al sector productor información que le sirva en la toma de decisiones y ello se plasma todos los años en la realización de múltiples trabajos en distintos aspectos del cultivo como: fertilización, protección frente a plagas, enfermedades y malas hierbas, nuevo material vegetal, nuevas técnicas, etc. Este artículo está dedicado a los resultados obtenidos en los ensayos de nuevas variedades de maíz grano realizados durante el año 2022 en las localidades de Cadreita, Olite / Erriberri y Larraga, y a la recomendación de variedades para la siembra de 2023.



Gráfico 1. Evolución de superficies y rendimientos de maíz en grano en regadío en Navarra



En el **Gráfico 1** se puede ver la evolución de las superficies y producciones de maíz grano en regadío en Navarra.

ENSAYOS COMPARATIVOS DE VARIEDADES

ENSAYOS DE CADREITA. VARIEDADES CICLOS 600-700 Y 400-500

Diseño y manejo de los ensayos

Los ensayos se han realizado en la Finca Experimental de INTIA situada en la localidad de Cadreita.

El **diseño** es el de fila-columna latinizado con 3 repeticiones, constando la parcela elemental de 4 líneas de 10 m de longitud separadas 0,70 m lo que da una superficie por parcela de 28 m², los controles del cultivo se realizan únicamente sobre las dos líneas centrales desechando las líneas laterales de cada parcela.

Los ensayos se instalan en una parcela cuyo cultivo anterior fue trigo, como **abonado de fondo** se aportan 40-103-135 UF/ha. En el abonado de **cobertera** se aplican 200 UF/ha de Nitrógeno en estado de 6-8 hojas.

La **siembra** se hace con sembradora el día 12 de mayo, a un marco de 0,70 x 0,15 m dando una densidad de 95.238 golpes/ha.

Como producto **herbicida** se realiza una aplicación el 20 de mayo de s-metolaclo 31,25 % + terbutilazina 18,75 % y otra el 23 de junio de foramsulfuron 3 % + tiencarbazona-metil 1 %. También se realiza un tratamiento **insecticida** con abamectina.

Durante el periodo de cultivo se realizan **riegos** por aspersión que han supuesto un consumo total de 5.800 m³/ha.

La **recolección** se ha realizado el 29 de noviembre de 2022.

EXPERIMENTACIÓN DE VARIEDADES DE MAÍZ GRANO. CAMPAÑA 2022

En la campaña 2022 se han llevado a cabo diferentes ensayos comparativos de variedades comerciales de maíz:

- Ensayo maíz grano de ciclo 600 y 700. Cadreita.
- Ensayo maíz grano de ciclo 400 y 500. Cadreita.
- Ensayo maíz grano de ciclo 400 y 500. Olite / Erriberri.
- Ensayo maíz grano de ciclo 400, 500 y 600. Larraga.

Los ensayos realizados en Cadreita, con la colaboración del personal de la finca experimental de INTIA, están dentro de la red GENVCE (Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España).

Resultados del ensayo de Cadreita. Variedades Ciclo 600-700

En la **Tabla 1** se muestran los resultados productivos, así como el índice productivo, la humedad y peso específico obtenidos en el ensayo de Cadreita con variedades de ciclo 600-700.

De las cuatro variedades que terminan el periodo de experimentación de tres años, solo la variedad Zapotek pasa a estar recomendada al supera el valor 100 del índice medio productivo.

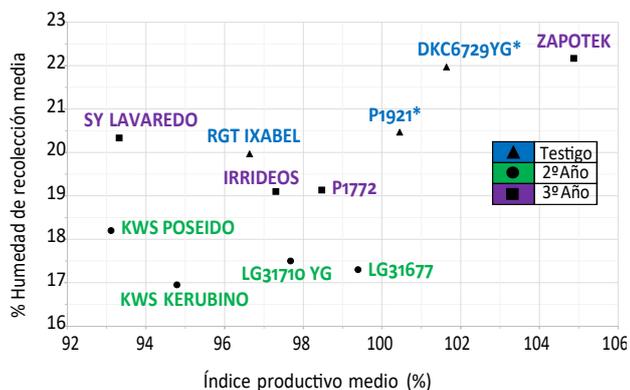
En el **Gráfico 2** se compara este índice y la humedad media en recolección de las variedades que al menos llevan dos años ensayadas. Atención al valor de la humedad en recolección de algunas de las variedades recomendadas, ya que nos indica el ciclo y debe tenerse en cuenta a la hora de elegir dónde sembrar una variedad y hasta qué fechas. En el **Gráfico 3** se pueden comprobar los índices productivos de las diferentes variedades a lo largo de los años de ensayo.

Tabla 1: Resultados variedades Ciclo 600-700. Cadreita

| Variedad | Producción (kg/ha a 14 ^o) | | Índice Productivo | Humedad de recolección (%) | Peso específico (kg/hl) |
|-------------------|---------------------------------------|-----|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| LG31677 | 17.575 | a | 106,0 | 19,1 | 80,0 |
| DKC6980 | 17.393 | ab | 104,9 | 19,7 | 80,1 |
| LG31642 | 17.012 | ab | 102,6 | 19,1 | 80,8 |
| MAXEED | 16.944 | ab | 102,2 | 18 | 81,1 |
| DKC6729YG* (T) | 16.940 | ab | 102,2 | 20,8 | 76,2 |
| P1921 (T) | 16.847 | ab | 101,6 | 19,5 | 82,2 |
| ZAPOTEK | 16.759 | ab | 101,1 | 20,7 | 80,8 |
| P1772 | 16.742 | ab | 101,0 | 17,9 | 84,4 |
| LG31710 YG* | 16.331 | abc | 98,5 | 19,1 | 78,9 |
| IRRIDEOS | 16.019 | abc | 96,6 | 18,1 | 79,1 |
| IXABEL (T) | 15.937 | abc | 96,2 | 18,6 | 82,7 |
| KWS KERUBINO | 15.926 | abc | 96,1 | 18,2 | 80,8 |
| 672YG* | 15.512 | abc | 93,6 | 18,9 | 81,6 |
| KWS POSEIDO | 15.419 | abc | 93,0 | 19,6 | 80,2 |
| SY BAMBUS | 15.069 | abc | 90,9 | 20,4 | 79 |
| P1884 | 15.017 | abc | 90,6 | 20,1 | 81,9 |
| SY FONTERO | 14.359 | bc | 86,6 | 21,2 | 79,5 |
| SY LAVAREDO | 13.285 | c | 80,2 | 18,9 | 81,3 |
| MEDIA | 16.060 | | | | |
| ÍNDICE 100 | 16.574 | | | | |
| CV % | 6,23 | | | | |

*Variedades OGM

Gráfico 2. Humedad e índice medio productivo Ciclo 600-700



El valor 100 corresponde a la media del rendimiento de las variedades testigo

Gráfico 3. Resultados interanuales de índices productivos de variedades Ciclo 600-700



Índice productivo respecto a las variedades testigo: DKC6729YG, Ixabel y P1921



Resultados del ensayo de Cadreita. Variedades Ciclo 400-500

En la **Tabla 2** figuran los resultados obtenidos para las variedades ensayadas en este ciclo.

En el **Gráfico 4** se comparan los resultados del índice medio productivo de las variedades de ciclo 400-500 con al menos dos

años de ensayo y la humedad media en recolección. En el **Gráfico 5** se pueden comprobar los índices productivos de las diferentes variedades a lo largo de los años de ensayo.

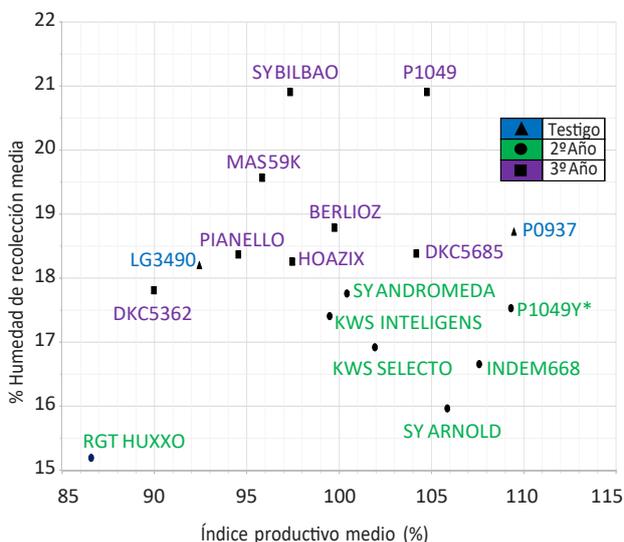
Del material que finaliza el periodo experimental las variedades P1049 y DKC5685 superan el valor 100 del índice productivo medio.

Tabla 2. Resultados variedades ciclo Ciclo 400-500. Cadreita

| Variedad | Producción (kg/ha a 14°) | | Índice Productivo | Humedad de Recolección (%) | Peso Específico (kg/hl) |
|-------------------|--------------------------|-----|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| P0900 | 18.734 | a | 113,8 | 17,4 | 81,9 |
| P1049 | 17.963 | ab | 109,1 | 19,8 | 78,3 |
| P1049Y* | 17.433 | abc | 105,9 | 19,2 | 79,0 |
| P0937 (T) | 17.410 | abc | 105,8 | 17,6 | 81,7 |
| LG31555 | 17.365 | abc | 105,5 | 17,9 | 80,2 |
| EXPERTIZE | 17.072 | abc | 103,7 | 17,7 | 81,2 |
| SY ARNOLD | 16.859 | abc | 102,4 | 16,8 | 82,2 |
| DKC5685 | 16.808 | abc | 102,1 | 17,2 | 81,5 |
| BERLIOZ | 16.485 | abc | 100,1 | 17,8 | 79,5 |
| MAS 576N | 16.383 | abc | 99,5 | 17,3 | 83,8 |
| PIANELLO | 16.365 | abc | 99,4 | 16,9 | 81,3 |
| INDEM668 | 16.314 | abc | 99,1 | 17,7 | 82,7 |
| RGT MEXXPLEDE | 16.286 | abc | 98,9 | 16,7 | 80,9 |
| SY ANDROMEDA | 16.151 | abc | 98,1 | 18,7 | 77,6 |
| MAS 524A | 16.086 | abc | 97,7 | 16,6 | 80,9 |
| MAS 59K | 16.036 | abc | 97,4 | 18,0 | 82,8 |
| HOAZIX | 15.804 | abc | 96,0 | 17,8 | 81,0 |
| RGT HUXXO | 15.695 | abc | 95,3 | 16,3 | 83,2 |
| LG3490 (T) | 15.514 | bc | 94,2 | 17,6 | 78,3 |
| KWS SELECTO | 15.475 | bc | 94,0 | 18,4 | 79,9 |
| SY BILBAO | 15227 | bc | 92,5 | 17,9 | 82,1 |
| DKC5362 | 14632 | c | 88,9 | 16,7 | 82,0 |
| KWS INTELIGENS | 14528 | c | 88,3 | 18,5 | 79,6 |
| MEDIA | 16.375 | | | | |
| ÍNDICE 100 | 16.462 | | | | |
| CV % | 5,94 | | | | |

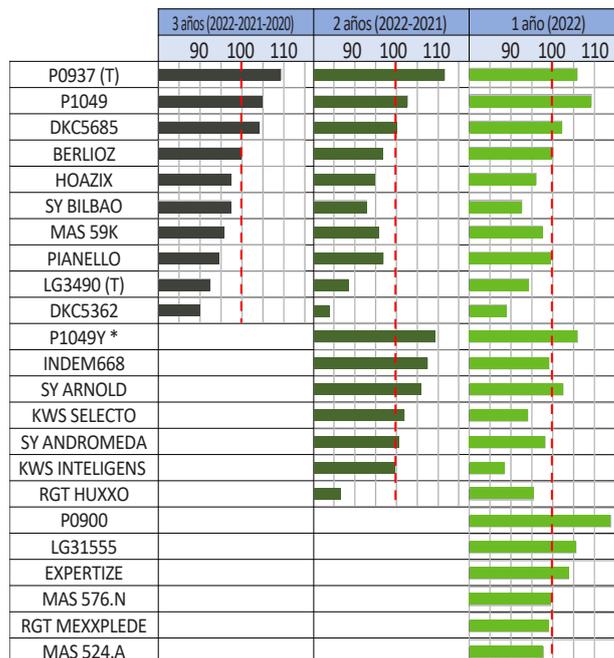
*Variedades OGM

Gráfico 4. Humedad e índice medio productivo variedades Ciclo 400-500



El valor 100 corresponde a la media del rendimiento de las variedades testigo

Gráfico 5. Resultados interanuales de índices productivos de variedades ciclo 400-500



Índice productivo respecto a las variedades testigo: LG3490 y P0937.



ENSAYO DE OLITE / ERRIBERRI. VARIEDADES CICLO 400-500

Diseño y manejo del ensayo

El objetivo de este ensayo ha sido comparar el comportamiento agronómico de nuevas variedades de ciclos 400 y 500 en la Zona Media de Navarra. El ensayo se ha realizado en una parcela, propiedad de Juan José Landivar, ubicada en las coordenadas UTM X=610.644 e Y=4.702.120.

El **diseño** utilizado es el de bloques al azar con 3 repeticiones, constando la parcela elemental de 4 líneas de 11 m de longitud separadas 0,70 m lo que da una superficie por parcela de 30,8 m², los controles del cultivo se realizan únicamente sobre

las dos líneas centrales desechando las líneas laterales de cada parcela.

Los ensayos se instalan en una parcela cuyo cultivo anterior fue brócoli. El **abonado** de fondo aplicado ha sido 40-101-132. En cobertera se han aportado 200 UF de nitrógeno.

La **siembra** se hace con sembradora el día 16 de mayo, a un marco de 0,70 x 0,15 m dando una densidad de 95.238 golpes/ha.

Como producto **herbicida** se realiza una aplicación de Isoxaflutol 22,5% + tiencarbazona-metil 9% a 0,4 l/ha.

Durante el periodo de cultivo se realizan **riegos** por aspersión que han supuesto un consumo total de 7.000 m³/ha.

La **recolección** se realiza con cosechadora de microparcels el día 11 de noviembre de 2022.

ELATUS™ Era LR

Una nueva Era de innovación

El fungicida flexible para cereal
Potente, Sólido y Completo,
incluso a bajas dosis



syngenta®



© 2023 Syngenta. Todos los derechos reservados. ™ y ® son marcas comerciales del Grupo Syngenta.
Use los productos fitosanitarios de manera segura.
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

Resultados del ensayo de Olite / Erriberri. Variedades Ciclo 400-500

Los resultados obtenidos en los controles realizados se pueden consultar en la **Tabla 3**. En el **Gráfico 6** se comparan los

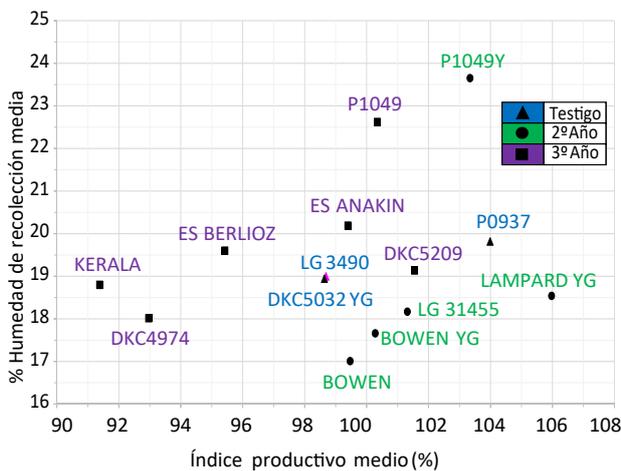
resultados del índice medio productivo de las variedades de ciclo 400-500 ensayadas con al menos dos años de ensayo y la humedad media en recolección. En el **Gráfico 7** se pueden comprobar los índices productivos de las diferentes variedades a lo largo de los años de ensayo.

Tabla 3. Resultados de variedades Ciclo 400-500. Olite / Erriberri

| Variedad | Producción (kg/ha a 14°) | | Índice Productivo (%) | Humedad de recolección (%) | Peso específico (kg/hl) |
|-------------------|--------------------------|-----|-----------------------|----------------------------|-------------------------|
| P0710 | 18.802 | a | 110,7 | 16,6 | 77,5 |
| P0900Y* | 18.799 | a | 110,7 | 16,9 | 80,2 |
| P0594Y* | 18.225 | ab | 107,3 | 16,4 | 80,8 |
| P0937 (T) | 17.764 | ab | 104,6 | 17,1 | 79,9 |
| P1049 | 17.758 | ab | 104,6 | 20,4 | 76,1 |
| LG31455 | 17.676 | ab | 104,1 | 15,1 | 79,5 |
| DKC5209 | 17.672 | ab | 104,1 | 16,0 | 80,4 |
| KLINKER YG* | 17.487 | ab | 103,0 | 15,5 | 82,6 |
| DKC5685YG* | 17.343 | ab | 102,1 | 18,0 | 80,3 |
| DKC6228 | 17.178 | abc | 101,1 | 18,4 | 78,2 |
| BOWEN | 17.122 | abc | 100,8 | 14,7 | 78,3 |
| LG3490 (T) | 16.948 | abc | 99,8 | 16,0 | 77,5 |
| P1049Y* | 16.852 | abc | 99,2 | 22,3 | 75,3 |
| ES ANAKIN | 16.682 | abc | 98,2 | 15,4 | 82,3 |
| LAMPARD YG* | 16.596 | abc | 97,7 | 16,5 | 81,1 |
| DKC5209YG* | 16.391 | abc | 96,5 | 15,5 | 81,6 |
| DKC5032YG (T)* | 16.238 | abc | 95,6 | 15,0 | 80,7 |
| BOWEN YG* | 15.993 | abc | 94,2 | 15,0 | 81,0 |
| ES BERLIOZ | 15.465 | bc | 91,1 | 16,7 | 77,4 |
| DKC4974 | 15.423 | bc | 90,8 | 15,1 | 81,7 |
| P0312Y* | 15.405 | bc | 90,7 | 15,5 | 80,2 |
| KERALA | 14.413 | c | 84,9 | 14,7 | 80,8 |
| MEDIA | 16.920 | | | 16,5 | 79,7 |
| CV% | 8,58 | | | 3,9 | 1,3 |
| ÍNDICE 100 | 16.984 | | | | |

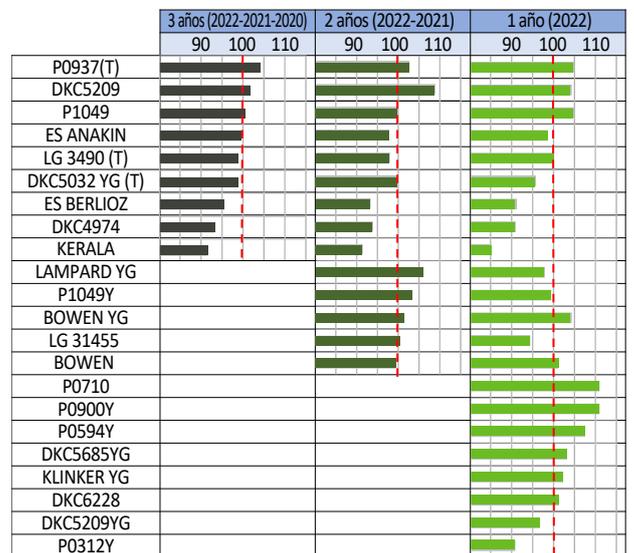
*Variedades OGM

Gráfico 6. Humedad e índice medio productivo variedades Ciclo 400-500



El valor 100 corresponde a la media del rendimiento de las variedades testigo

Gráfico 7. Resultados interanuales de índices productivos de variedades Ciclo 400-500



Índice productivo respecto a las variedades testigo DKC5032YG y P0937

ENSAYO DE REGADÍO DE LARRAGA. CICLOS 400-500-600

El objetivo de este ensayo era comparar el comportamiento agronómico de nuevas variedades de ciclo 400, 500 Y 600 adecuadas a esta zona de cultivo.

Diseño y manejo del ensayo

El ensayo se ha realizado en una parcela, propiedad de Javier Ibañez, ubicada en las coordenadas UTM X=595.308 e Y=4.714.796.

El diseño utilizado es el de bloques al azar con 3 repeticiones, constando la parcela elemental de 4 líneas de 11 m. de longitud separadas 0,70 m. lo que da una superficie por parcela de 30,8 m², los controles del cultivo se realizan únicamente sobre las dos líneas centrales desechando las líneas laterales de cada parcela.

Los ensayos se instalan en una parcela cuyo cultivo anterior fue maíz. En **abonado** de fondo se ha aplicado abono orgánico. En cobertera se aportan 230 UF de nitrógeno.

La **siembra** se hace con sembradora el día 3 de mayo, a un marco de 0,70 x 0,15 m dando una densidad de 95.238 golpes/ha.

El **consumo de agua** por hectárea ha sido de 5.900 m³.

Durante el cultivo no se produce ninguna incidencia digna de reseñar.

La recolección se realiza con cosechadora de microparcels el día 28 de noviembre de 2022.

Resultados del ensayo de regadío de Larraga

En la **Tabla 4** se pueden consultar los resultados de los controles realizados.

Tabla 4. Resultados de variedades 400-500 y 600. Larraga

| Variedad | Producción (kg/ha a 14°) | Índice Productivo (%) | Humedad de recolección (%) | Peso Específico (kg/hl) |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------|
| P0937Y* | 19.098 | 120,4 | 18,7 | 79,5 |
| DKC6228 | 18.686 | 117,8 | 17,9 | 79,3 |
| P0937 | 18.484 | 117 | 18,8 | 78,9 |
| P1049Y* | 17.815 | 112,3 | 19,7 | 76,9 |
| P0312Y* | 17.762 | 112,0 | 18,7 | 77,9 |
| DKC5685YG* | 17.703 | 111,6 | 17,5 | 81 |
| DKC6351YG* | 17.638 | 111,2 | 18,7 | 80,9 |
| P0725 | 17.620 | 111,1 | 19,4 | 77,5 |
| P0900Y* | 17.420 | 109,8 | 18,4 | 78,8 |
| P0594Y* | 17.380 | 109,6 | 18,9 | 80,1 |
| KLINKER YG* | 17.329 | 109,3 | 17,3 | 81,7 |
| ES ANAKIN | 17.061 | 107,6 | 18 | 80,1 |
| P0710 | 17.037 | 107,4 | 18,3 | 77,7 |
| LG31545 | 16.856 | 106,3 | 20,3 | 75,8 |
| P1049 | 16.784 | 105,8 | 19,2 | 77,2 |
| DKC5209 | 16.688 | 105,2 | 18,8 | 78,8 |
| LAMPARD YG* | 16.544 | 104,3 | 17,6 | 80,8 |
| DKC5741YG* | 16.470 | 103,8 | 18,5 | 79,1 |
| DKC5209YG* | 16.420 | 103,5 | 18,2 | 80,8 |
| KERALA | 16.390 | 103,3 | 17,3 | 79,7 |
| LG31455 | 16.279 | 102,6 | 18,3 | 77,3 |
| RAGT MEXINI | 16.278 | 102,6 | 17,2 | 81,6 |
| LG31558 | 16.232 | 102,3 | 18,6 | 80,1 |
| LG30490YG* | 16.110 | 101,6 | 19,5 | 76,4 |
| LG3490 (T) | 15.981 | 100,8 | 19,2 | 77,4 |
| DKC5362 | 15.848 | 99,9 | 18,2 | 78,8 |
| AZUMAYA | 15.771 | 99,4 | 18,3 | 78,7 |
| BOWEN YG* | 15.765 | 99,4 | 17,8 | 78,4 |
| DKC5032YG*(T) | 15.741 | 99,2 | 17,7 | 80,2 |
| P0312 | 15.472 | 97,5 | 18,1 | 79,1 |
| MEDIA | 16.889 | | 18 | 79 |
| CV% | 5,51 | | 4,08 | 1,96 |
| ÍNDICE 100 | 15.861 | | | |

*Variedades OGM

Recomendación de variedades maíz grano para 2023

Para que una nueva variedad entre en el listado de variedades recomendadas es necesario que haya sido ensayada al menos durante tres años en ensayos de INTIA, S.A. o del Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (GENVCE), demostrando un índice productivo superior a la media de las variedades de referencia para cada ciclo.

VARIETADES RECOMENDADAS CICLO 700

| CASA COMERCIAL | VARIEDAD | AÑO RECOMENDACIÓN |
|-------------------|------------|-------------------|
| LIDEA | ZAPOTEK | 2023 |
| LIMAGRAIN IBÉRICA | LG30685 | 2022 |
| PIONEER-CORTEVA | P1524Y | 2022 |
| SYNGENTA | SY FUERZA | 2022 |
| PIONEER-CORTEVA | P2105 | 2020 |
| KOIPESOL SEMILLAS | SY ANTEX | 2020 |
| MAS SEEDS | 68.K | 2019 |
| KWS | KEFIEROS | 2019 |
| PIONEER-CORTEVA | P1570 | 2019 |
| KWS | KERIDOS | 2018 |
| PIONEER-CORTEVA | P1524 | 2018 |
| KOIPESOL SEMILLAS | RESERVE | 2018 |
| RAGT IBÉRICA | RGT IXABEL | 2018 |
| SYNGENTA | SY HYDRO | 2018 |
| LIDEA SEMILLAS | ES NYSTAR | 2017 |
| PIONEER-CORTEVA | P1574 | 2017 |
| MAS SEEDS | MAS 78.T | 2016 |
| PIONEER-CORTEVA | P1921 | 2016 |

VARIETADES RECOMENDADAS CICLO 600

| CASA COMERCIAL | VARIEDAD | AÑO RECOMENDACIÓN |
|----------------|-----------|-------------------|
| DEKALB-BAYER | DKC6442 | 2020 |
| LG | LG 30.600 | 2017 |

VARIETADES RECOMENDADAS CICLO 500

| CASA COMERCIAL | VARIEDAD | AÑO RECOMENDACIÓN |
|-------------------|---------------|-------------------|
| DEKALB-BAYER | DKC5685 | 2023 |
| PIONEER-CORTEVA | P1049 | 2023 |
| LIMAGRAIN IBÉRICA | LG31545 | 2022 |
| MAS SEEDS | 52P | 2021 |
| SOUFFLET SEEDS | ISULEA | 2021 |
| KOIPESOL SEMILLAS | SY ATOMIC | 2021 |
| MAS SEEDS | MAS 53.R | 2020 |
| PIONEER-CORTEVA | P0937 | 2020 |
| SEMILLAS CAUSSADE | CAPUZI | 2019 |
| MAS SEEDS | MAS 54.H | 2019 |
| RAGT IBÉRICA | MEXINI | 2019 |
| RAGT IBÉRICA | RGT CORUXXO | 2019 |
| RAGT IBÉRICA | RGT LEXX-TOUR | 2019 |
| PIONEER-CORTEVA | P0933 | 2018 |
| MAS SEEDS | PELOTA | 2017 |

VARIETADES RECOMENDADAS CICLO 400

| CASA COMERCIAL | VARIEDAD | AÑO RECOMENDACIÓN |
|-------------------|------------|-------------------|
| SYNGENTA | SY CARIOCA | 2022 |
| KOIPESOL SEMILLAS | SY SANDRO | 2022 |
| LIDEA | ANAKIN | 2021 |
| DEKALB-BAYER | DKC5031 | 2018 |
| MAAS SEEDS | MAS 40.F | 2018 |
| PIONEER-CORTEVA | P0640 | 2018 |



NUEVO

optimizado con

i-Q4™
Tecnología



Protege el cereal y tu futuro

Control único, robusto y flexible de las enfermedades del cereal.

Univoq™
Inatreq™ active

FUNGICIDA

Gracias a la tecnología de Inatreq™, Univoq ofrece una protección incomparable frente a las principales enfermedades de los cereales para conseguir un mayor rendimiento y cosechas exitosas.

ÚNICO

- Nuevo modo de acción, jamás usado en cereales.
- Univoq controla las enfermedades de los cereales de manera diferente a los Triazoles, Estrobilurinas y SDHI's.
- Formulación i-Q4™ patentada por Corteva.

ROBUSTO

- Eficacia excelente contra todas las cepas de Septoria, Royas, Oidio y otras enfermedades.
- La formulación i-Q4™ proporciona un 98% de cobertura de la superficie de las hojas.
- Gracias al origen natural de Inatreq, Univoq aporta hasta 6 semanas de protección.

FLEXIBLE

- Aplicaciones preventivas y curativas en un amplio espectro de enfermedades.
- Univoq aporta flexibilidad en las aplicaciones, ayudando a los agricultores a optimizar la pulverización: elección de boquillas anti-deriva, velocidad del tractor y volumen de caldo.

Nuevas variedades de maíz para forraje en Navarra

Resultados de los ensayos de 2022 y balance de datos históricos

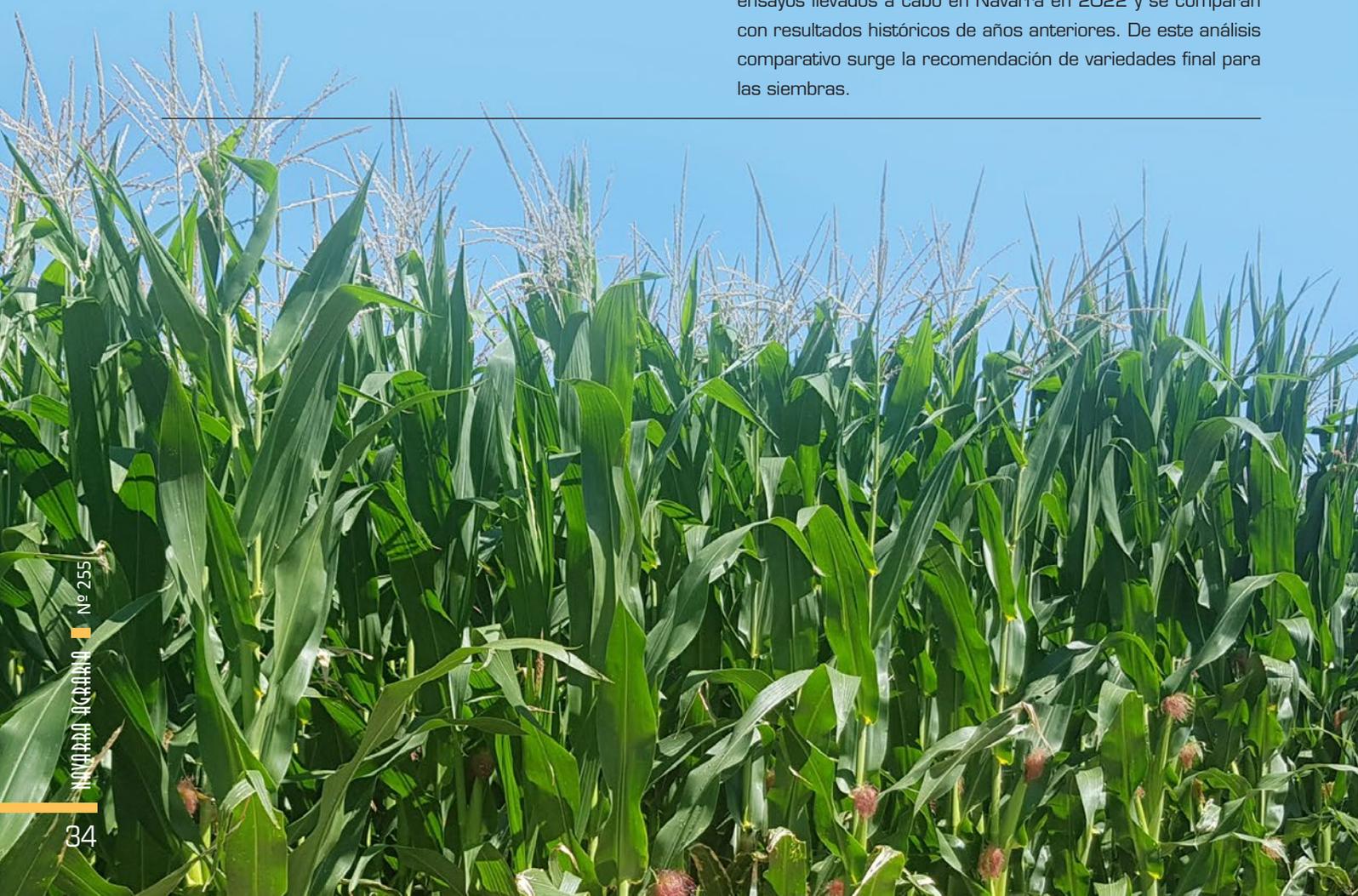
Iñigo Ayechu Urtasun. INTIA

El cultivo de maíz para aprovechamiento como forraje en alimentación animal y conservado mediante ensilado resulta de gran interés debido a su elevada producción y su alto valor energético.

En el año 2002, ante la falta de información acerca de las características de diferentes variedades de maíz para la utilización de la planta entera como forraje en la alimentación de rumiantes, varios Centros de Investigación Agraria del norte de España, desde Galicia hasta Cataluña, constituyeron una "Red de evaluación de variedades de maíz para forraje". Entre esos centros tecnológicos agrarios se encuentra la sociedad pública INTIA que participa activamente, año tras año, aportando sus fincas experimentales y su personal técnico especializado.

Dentro de la Red se llevan a cabo ensayos anuales de variedades de maíz adaptadas a las condiciones ecológicas de cada comunidad autónoma, replicados con igual diseño en todas aquellas que tuvieran similares condiciones, con un protocolo de ensayo común y con los mismos criterios de evaluación. De esta forma, con el paso del tiempo, se va acumulando una información válida y fiable que permite aconsejar a los agricultores y ganaderos de cada región sobre las variedades de mejor rendimiento y adaptación a las condiciones concretas de su explotación. También sirve para conocer y trasladar sus características y adaptación a condiciones ambientales similares, con independencia de la localización de los ensayos.

En este artículo se presentan los resultados obtenidos en los ensayos llevados a cabo en Navarra en 2022 y se comparan con resultados históricos de años anteriores. De este análisis comparativo surge la recomendación de variedades final para las siembras.



El maíz pertenece a un grupo de plantas que han desarrollado una estrategia para optimizar la asimilación de CO₂ en ambientes áridos y cálidos (plantas C4), por lo que es capaz de sintetizar hidratos de carbono de forma más eficaz que otros forrajes en el periodo estival, sin perjuicio de un mayor consumo de agua. Para la producción de maíz orientado al forraje, se cosecha la totalidad de la planta de maíz en verde (parte vegetativa y mazorca), cosechándola en un estado inmaduro de su desarrollo. De esta forma, se produce un forraje heterogéneo pero equilibrado, en el que se complementa la concentración energética de la mazorca con la fibra de la parte vegetativa de la planta.

El ensilado de maíz es la base de la ración forrajera de la mayoría de las explotaciones de vacuno de leche. **El cultivo de maíz tiene unos costes de producción elevados** (laboreo, semilla, fertilización y fitosanitarios), **por lo que es importante tanto maximizar la producción y la calidad del forraje producido como optimizar el proceso de conservación mediante ensilado.** Actuando de esta forma se logrará disponer de un forraje de calidad a un coste razonable, garantizando un racionamiento correcto y un coste de producción contenido.

Las empresas productoras de semillas de maíz trabajan continuamente en su mejora genética, obteniendo híbridos de alto rendimiento en grano. Frecuentemente, los híbridos que destacan por su elevado desarrollo vegetativo y por la prolongación de su verdor (*Stay green*) se orientan hacia su aprovechamiento como forraje. No obstante, es posible que estas variedades obtengan resultados dispares debido, entre otras causas, a su falta de adaptación a las características del área en la que se cultivan. Por esto resulta de interés la evaluación de diferentes variedades agrupadas según criterios de adaptación a cada situación de cultivo.

A continuación, se presentan los resultados de los ensayos de variedades de maíz para forraje realizados en 2022, agrupadas según su adaptación a las características climáticas de cada área de cultivo.

ENSAYOS DE LA CAMPAÑA 2022 EN NAVARRA

Los ensayos de variedades de maíz para forraje en Navarra se distribuyen atendiendo a su precocidad, agrupándolos según la integral térmica necesaria para la maduración del grano (ciclos FAO).

En la **Figura 1** se muestra la ubicación de los ensayos realizados por INTIA en el año 2022 y la unidad biogeográfica donde se localizan, así como los grupos o ciclos ensayados en cada zona.

Figura 1. Ubicación de los ensayos de maíz forraje en Navarra



| Ciclos FAO | Localidad | Manejo |
|------------|-----------|-------------------|
| 200-300 | Oskotz | secano fresco |
| 600-700 | Cadreita | regadío aspersión |

RESULTADOS OBTENIDOS EN 2022

Grupo de ciclos FAO 200-300

El ensayo se ubica en la localidad de Oskotz, en el área atlántica de Navarra con aguas vertientes al Mediterráneo.

Tabla 1.- Resultados de los ensayos de maíz forraje ciclo 600-700. Cadreita 2022

| Variedad | Obtendor | Año ensayo | Producción (kg materia seca/ha) | Materia seca ¹ (%) | Proteína bruta ¹ (% sms) | Almidón ¹ (% sms) | Fibra neutro detergente ¹ (%) | Stay green ² | Aportación mazorca ¹ (%) |
|--------------|-----------|------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|
| ES ZAPOTEK | EURALIS | 3º | 28007 a | 43,49 a | 8,17 ab | 40,59 ab | 46,71 a | 3,67 a | 54,63 b |
| KWS KERUBINO | KWS | 2º | 24034 ab | 41,04 a | 7,78 ab | 40,37 ab | 42,68 a | 3,67 a | 59,95 ab |
| LG 30.709 | LIMAGRAIN | Testigo | 26291 ab | 45,66 a | 7,93 ab | 34,39 b | 46,94 a | 3,67 a | 62,92 a |
| LG 31.621 | LIMAGRAIN | 3º | 25057 ab | 39,93 a | 8,72 a | 37,06 ab | 41,35 a | 3,67 a | 61,35 ab |
| SY BAMBUS | SYNGENTA | 2º | 26641 ab | 45,05 a | 7,72 ab | 44,99 a | 38,3 a | 3,33 a | 60,44 ab |
| SY FONTERO | SYNGENTA | 1º | 20277 b | 41,05 a | 7,31 b | 39,09 ab | 44,05 a | 4 a | 62,09 ab |
| SY FUERZA | SYNGENTA | >3º | 29113 a | 43,21 a | 7,86 ab | 40,57 ab | 40,77 a | 3,67 a | 61,74 ab |
| Media | | | 25632 | 42,78 | 7,93 | 39,58 | 42,97 | 3,67 | 60,45 |

¹ Analítica: Laboratorio Agrario de Servicios y Tecnologías (Nasertic). ² Stay green: 5 = mejor // 1 = peor
Valores seguidos por distinta letra difieren significativamente (p<0,05) Duncan

Debido a la escasez de precipitaciones a partir de la fecha de siembra, el porcentaje de nascencia fue muy bajo, por lo que se anuló cualquier resultado de este ensayo.

Grupo de ciclos FAO 600-700

El ensayo se ubica en la localidad de Cadreita, en el área mediterránea de Navarra. El cultivo se maneja en regadío por aspersión.

En la **Tabla 1** se recogen tanto las variedades de ciclos 600 - 700 testadas en 2022 como algunos de los resultados obtenidos en el ensayo.

La producción media final es de 25.632 kg materia seca/ha. Destacan las variedades SY FUERZA y ES ZAPOTEK puesto que sus producciones son ligeramente superiores al resto. Por el contrario, SY FONTERO obtiene la producción más baja.

El contenido medio en proteína bruta es alto (7,93 %). La variedad LG 31.621 obtiene el porcentaje más alto, significativamente superior al resto.

El contenido medio en almidón es alto (39,58 %). SY BAMBUS contiene un porcentaje de almidón muy superior al resto de va-



riedades. Por el contrario, la variedad testigo LG 30.709 obtiene menos contenido que las demás.

El contenido medio en paredes celulares es alto (42,97 %). No hay diferencias significativas entre variedades en este parámetro siendo SY BAMBUS la que alcanza mejores valores al tener menos contenido.

El *Stay green* o estado de verdor medio de la fracción vegetativa de las plantas en cosecha, en estimación visual, es medio-alto (3,67) sin diferencias significativas entre variedades. SY FONTERO obtiene la mejor estimación visual.

La aportación media de la mazorca a la producción final es alta (60,45 %). ES ZAPOTEK obtiene una aportación de mazorca un poco más baja respecto a las demás mientras que el testigo LG 30.709 tiene la aportación más alta.

Tabla 2. Red de maíz forrajero. Ensayos en Navarra Variedades ensayadas 3 años (2013-2022), grupo de ciclos 200-300

| Variedad | Producción (kg materia seca/ha) | Almidón (% sms) | PB (% sms) | FND (% sms) |
|------------|---------------------------------|-----------------|------------|-------------|
| P 9911 | 21.645 a | 7,59 a | 26,57 cd | 40,97 ab |
| ROBERI | 21.082 a | 7,12 a | 29,93 bcd | 42,7 ab |
| METRONOM | 21.025 a | 7,44 a | 29,63 bcd | 44,47 ab |
| P 9400 | 20.500 a | 7,57 a | 31,67 bcd | 41,4 ab |
| SIMPÁTICO | 20.261 a | 7,25 a | 31,4 bcd | 44,53 ab |
| SAVIO | 19.890 a | 6,9 a | 28,63 bcd | 46,23 ab |
| CHAMBERÍ | 19.270 a | 7,99 a | 30,03 bcd | 42,93 ab |
| KOPETENS | 19.254 a | 7,46 a | 32,27 abcd | 42,13 ab |
| LIVORNO | 19.249 a | 8,33 a | 32,73 abcd | 40,37 ab |
| LG 31.295 | 19.205 a | 7,71 a | 27,3 bcd | 42,37 ab |
| CODIGREEN | 19.011 a | 8,11 a | 28,63 bcd | 43,3 ab |
| MONSERA | 18.973 a | 7,43 a | 32,53 abcd | 39,48 ab |
| P9838 | 18.826 a | 7,8 a | 33,63 abcd | 45,07 ab |
| ASSIST | 18.618 a | 7,61 a | 31,17 bcd | 42,6 ab |
| CASCADINIO | 18.039 a | 7,3 a | 25,2 d | 47,93 ab |
| ES HORNET | 17.745 a | 7,85 a | 34,44 abd | 40 ab |
| DADIDOR | 17.010 a | 7,44 a | 29,7 bcd | 45,93 ab |
| LG 30.369 | 16.978 a | 7,56 a | 30,92 d | 42,25 b |
| CODIBLUES | 16.368 a | 8,47 a | 31,29 bcd | 44,54 ab |
| KIDEMOS | 15.815 a | 8,19 a | 39,03 a | 37,08 b |
| LOMAS | 15.685 a | 7,66 a | 32,31 abcd | 41,11 ab |

Valores seguidos por distinta letra difieren significativamente ($p < 0,05$) Duncan
 Analítica: Laboratorio Agrario de Servicios y Tecnologías (Nasertic)
 Verde: variedades recomendadas, Amarillo: testigo.

RESULTADOS PLURIANUALES DE LA EXPERIMENTACIÓN EN NAVARRA

Dentro de la red de evaluación de variedades de maíz para forraje, el objetivo es mantener las variedades en testaje durante tres

Tabla 3. Red de maíz forrajero. Ensayos en Navarra Variedades ensayadas 3 años (2015-2022), grupo de ciclos 600-700

| Variedad | Producción (kg ms/ha) | Almidón (% sms) | PB (% sms) | FND (% sms) |
|------------|-----------------------|-----------------|------------|-------------|
| RESERVE | 29.527 a | 36,47 a | 6,89 a | 42,00 a |
| KONTIGOS | 26.504 a | 34,90 a | 8,03 a | 42,07 a |
| ANTEX | 26.451 a | 33,40 a | 7,29 a | 44,77 a |
| ELIOSO | 26.178 a | 33,83 a | 7,04 a | 43,03 a |
| LG 30.709 | 25.251 a | 31,30 a | 7,50 a | 45,35 a |
| LG 31.621 | 24.771 a | 37,92 a | 8,67 a | 40,19 a |
| SY FUERZA | 24.552 a | 38,91 a | 8,22 a | 41,60 a |
| ES ZAPOTEK | 24.133 a | 39,66 a | 8,52 a | 42,41 a |
| FONDARI | 24.102 a | 30,60 a | 6,62 a | 45,50 a |
| KEFRANCOS | 24.082 a | 34,18 a | 8,62 a | 41,86 a |
| P 1570 | 21.902 a | 28,30 a | 7,82 a | 48,33 a |

Valores seguidos por distinta letra difieren significativamente ($p < 0,05$) Duncan
 Analítica: Laboratorio Agrario de Servicios y Tecnologías (Nasertic)
 Verde: variedades recomendadas, Amarillo: testigo.

años. Con ello se pretende diluir el impacto que pueden tener circunstancias imprevistas sobre los resultados obtenidos en un año concreto y consolidar las tendencias marcadas por dichos resultados.

No todas las variedades que inician el proceso cumplen este objetivo siendo decisión de las empresas obtentoras el mantener el testaje de cada variedad durante los tres años de testaje o retirarlas antes de ese plazo.

Considerando la fuerte presión de renovación del material genético que las empresas obtentoras ejercen sobre las variedades de maíz y con el objeto de reducir la información recopilada, las siguientes tablas representan, únicamente, los resultados de las variedades testadas durante tres años en los últimos 9 años. En variedades de ciclos 200-300, al no tener resultados durante este año, se muestran las testadas hasta la campaña del año anterior.

En las **Tablas 2 y 3** se ordenan las variedades testadas atendiendo de forma conjunta a los criterios de Producción (kg de materia seca/hectárea) y parámetros de calidad como son el Almidón, Proteína bruta (PB) y Fibra Neutro Detergente (FND). La valoración de los resultados obtenidos por cada variedad se hace considerando los resultados de la variedad testigo (T). Se recomiendan así las variedades que superan el 98 % de los resultados del testigo y variedades con algún parámetro muy destacable.

RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES MAÍZ FORRAJERO

De acuerdo a los resultados obtenidos en estos ensayos, las variedades más recomendables, atendiendo a criterios de calidad y producción, por grupo de ciclos, resultan:

Grupo de ciclos 200-300:

ES HORNET, P9400, LIVORNO, KIDEMOS, P9911, MONSERA y P9838.

Grupo de ciclos 600-700:

KONTIGOS, LG 31.621, SY FUERZA, ES ZAPOTEK Y RESERVE.

Los resultados completos de estos ensayos se pueden consultar en la página web de INTIA (apartado de Experimentación - Plan Anual y Resultados).



<https://www.intiasa.es/web/es/experimentacion/ambitos-de-actuacion/plan-anual-experimentacion>

Protege tu cultivo de Batavia con variedades resistentes a Fusarium



Gylona | Bonalisa
Flexila | Sesmaría
Afabila | Agila

ENZA ZADEN



enzazaden.com/es

#YoplantoEnza

Almendro autorradicado: nuevos modelos productivos en secano

Carlos Marzo Cidoncha. *INTIA*
Ignasi Iglesias Castellarnau. *Agromillora*

La fruticultura está cambiando en cuanto a nuevos modelos productivos se refiere, respondiendo a un proceso de adaptación constante a las exigencias de sostenibilidad medio ambiental y a la reducción de los costes de producción para mantener las rentas de quienes producen. Todo ello en un escenario de inflación de los costes de producción muy superior al incremento de los precios percibidos por las personas productoras. La respuesta del sector productor de leñosos a ambos requerimientos ha sido la intensificación de las plantaciones, por dos motivos: el primero, la necesidad de una entrada en producción más rápida, el segundo, una mejora de la eficiencia de los insumos al reducir el volumen de la copa de los árboles en plantaciones intensivas. Estos dos aspectos han compensado en todas las especies el mayor coste de plantación que supone la intensificación. Es por ello que la FAO lo define como “intensificación sostenible” y es la respuesta del sector productor para un uso más eficiente de inputs, o lo que es lo mismo producir más con menos recursos (Iglesias, 2021; Massot, 2020; Willet, 2019). Ejemplos de ello son las nuevas plantaciones de manzano, melocotonero, peral, cerezo y frutos secos, en este último caso con el desarrollo del almendro en seto. Un ejemplo de ello, y objeto del presente artículo, es el almendro “autorradicado” o “auto-enraizado” para secanos frescos (aquellos con precipitaciones anuales entre los 400 y 700 mm). En Nava-

rra, concretamente en la zona media, se dan unas condiciones muy propicias para el desarrollo del cultivo del almendro con esta nueva opción productiva: en áreas donde se cultiva fundamentalmente cereal, olivo, viña y almendro, con una superficie total de secano de 140.000 hectáreas (según los últimos datos de Coyuntura Agraria de Navarra), en las que los cereales son el principal motor productivo y el resto de cultivos citados queda reducido a 350 hectáreas de media cultivadas.

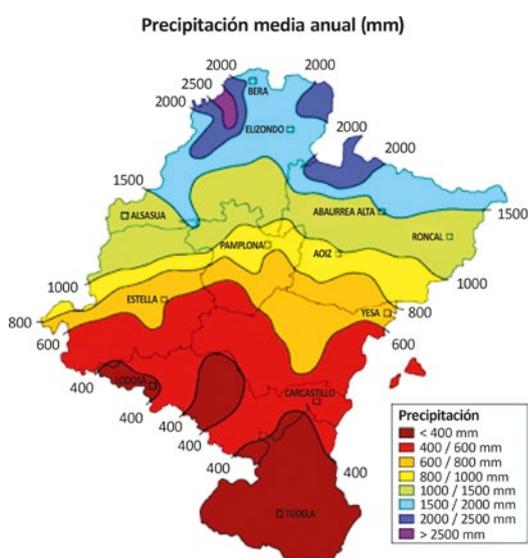
Los almendros autoenraizados son plantas que no están injertadas, su sistema radicular procede de un callo generado tras el corte de un pequeño segmento de tallo con una yema axilar y su posterior propagación *in vitro* o “micropropagación” para el desarrollo de la parte aérea. Posteriormente, en el proceso de aclimatación *ex vitro*, se desarrollarán las raíces de la futura planta y crecerá hasta estar lista para ser plantada. Para algunos cultivos, como el olivo, el peral o el avellano, supone una auténtica revolución gracias a que el propio sistema radicular aporta en muchos casos una mejor adaptación y mejora el potencial productivo. A ello hay que añadir la reducción del coste de producción de la planta, debido a que no se realiza injerto y, por tanto, no requiere portainjerto. Adicionalmente, por tratarse de una propagación clonal todas las plantas son genéticamente idénticas al ser “clones” de la planta madre original.

DEL MODELO TRADICIONAL A LOS NUEVOS MODELOS

Hasta hace unos años el almendro, en Navarra y en España, se ha cultivado tradicionalmente en secano sobre el patrón franco 'Garrigues' (variedad de almendro) y los portainjertos GF-677 y Garnem (híbridos de melocotón x almendro, procedentes del INRAe y del CITA respectivamente). Estos portainjertos tienen peor adaptación que los patrones franco de almendro, debido a que uno de sus parentales es el melocotonero, muy poco tolerante como especie al estrés hídrico. El cultivo del almendro se ha plantado en la mayoría de casos desde una perspectiva "marginal", siendo un complemento a las explotaciones agrícolas. Sus medias de producción han sido muy bajas como consecuencia en muchos casos del manejo que se le ha dado a las diferentes plantaciones, dispuestas principalmente en zonas de ladera y terrenos complicados o escarpados. Estos árboles, a los que apenas se dedicaba tiempo a labores de mantenimiento como la poda o la aplicación de diferentes productos fitosanitarios o abonos, han ido envejeciendo de manera paulatina a lo largo de los años y han ido mermando su producción, agotándose lentamente hasta en muchos casos quedar prácticamente abandonados.

Frente a esta situación, en Navarra existe la posibilidad de cultivar almendros en secanos frescos (400-700 mm anuales, **Imagen 1**) y plantear un reto no solo a la producción integrada sino también a la producción ecológica, cumpliendo a su vez el objetivo planteado por el Gobierno de Navarra para 2030 de lograr en ecológico un 25 % de la superficie.

Imagen 1. Recursos hídricos de la Comunidad Foral de Navarra

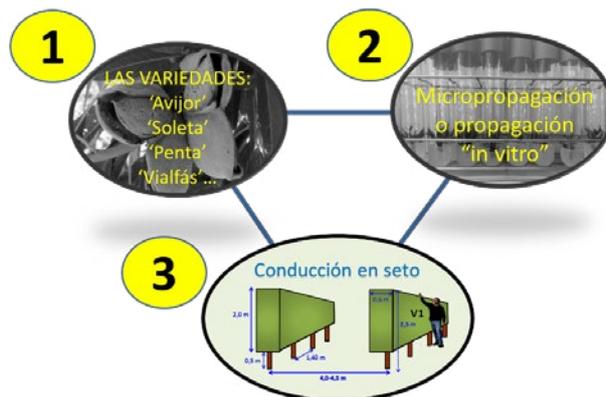


Fuente: Recursos hídricos "El agua en Navarra", www.navarra.es

La sociedad pública INTIA, dentro de la actividad de experimentación que desarrolla, está trabajando con el nuevo modelo productivo de almendro (SES: Sistemas Eficientes y Sostenibles) creado por la empresa Agromillora. Consiste en formar las copas en el

sistema de seto, controlándolas mediante la poda mecanizada, y lograr así realizar la recolección mecanizada, con máquinas cabalgantes. Este modelo se fundamenta en tres pilares principales (**Imagen 2**): nuevas variedades autofértiles, variedades de floración tardía desarrolladas por centros de investigación y la tecnología descrita de conducción de seto (Iglesias, 2019).

Imagen 2. Pilares de la producción de almendra con variedades autoenraizadas



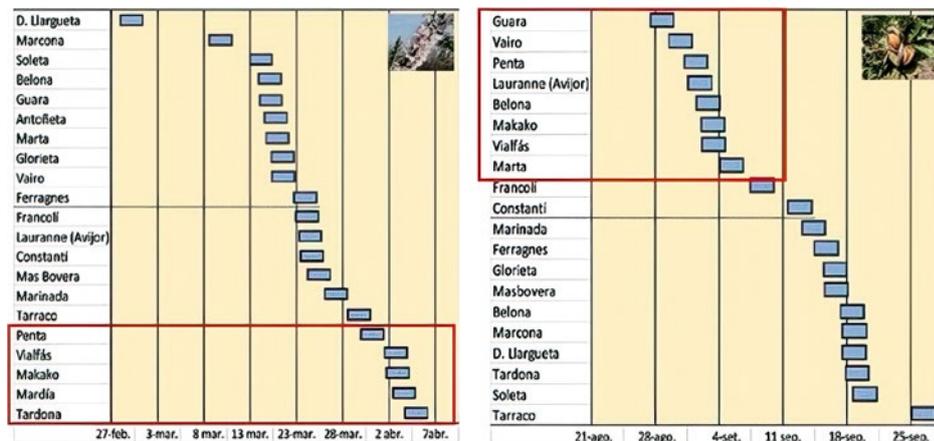
Fuente: Iglesias, 2022. Com. Personal

ALMENDRO AUTORRADICADO

El almendro autorradicado es una planta generada a partir de una planta madre y desarrollada en cultivo *in vitro*, donde se multiplica y se elonga el tallo para finalizar un periodo de aclimatación para su radicación *ex vitro*. Es fundamental en este tipo de plantaciones realizar un **estudio previo de la zona** para conocer los factores limitantes de la producción de almendro en secano: no solo la pluviometría, sino el riesgo de heladas tardías y la capacidad de retención de agua por el suelo. Para buscar la mejor adaptación posible, la variedad escogida deberá ser autofértil (no debe requerir en principio la presencia de polinizadores), deberá tener una floración media-tardía o tardía, ver **Imagen 3**, (puesto que las heladas tardías van a provocar pérdidas o mermas en la producción) y la recolección deberá ser temprana o media (ya que la falta de agua puede provocar el aumento de almendras pelonas y por tanto mermas en la recolección, además de reducir el potencial productivo para los años futuros).

De todo el material vegetal existente, se debe tener en cuenta que algunas variedades son menos aptas para ser cultivadas en este sistema. Aquellas que tengan *a priori* un menor vigor, y por tanto un menor desarrollo vegetativo, pueden ser potencialmente más interesantes frente a variedades que sean más vigorosas y que requieran más necesidades nutritivas y exijan mayores cantidades de consumo de agua para producir. Como ejemplo de **variedades disponibles** en este sistema de cultivo, el vivero cuenta con 'Lauranne' (Avijor) de INRA, 'Penta' de CEBAS de Murcia; 'Soleta', 'Guara' y 'Vialfás' de CITA de Aragón, entre otras.

Imagen 3. Periodos de floración y maduración de variedades de almendra del Valle del Ebro

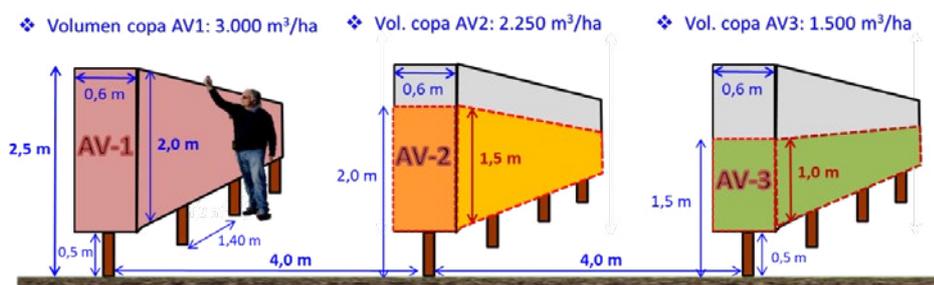


Maduración: > 75 % del pericarpio abierto. Fuente: adaptado I. Iglesias, 2021 de IRTA, CITA y CEBAS_CESIC

Respecto al **sistema de conducción**, se presentan diferentes posibilidades o volúmenes de copa en función del potencial productivo y de la cantidad de lluvia o precipitación de cada zona. Este punto es fundamental para el manejo, puesto que se debe adaptar el volumen de copa y el seto a la pluviometría, a su distribución anual y a la capacidad de retención por el suelo del agua disponible. Por ello, este sistema se puede desarrollar con distancias entre líneas desde los 3,5 metros hasta los 4,5 metros y una distancia entre arboles de 1,3 a 1,5 metros, siendo 2.150 árboles/ha la densidad de plantación más alta y 1.450 árboles/ha la densidad más baja de plantación. Las densidades que se proponen van a depender de factores como la maquinaria disponible, la disponibilidad hídrica (precipitación), el material vegetal o el diseño de plantación, entre otros. En la **Imagen 4** se exponen los tres volúmenes de copa que se pueden dar en una plantación de almendro en seto fresco.

El manejo de la poda en seto se hará principalmente de forma mecánica, realizando una serie de despuntes durante los tres o cuatro primeros años de la vida de la plantación, cuando los brotes alcanzan entre 40 y 60 centímetros de desarrollo. En algunos casos sí que será necesaria una intervención manual "puntual" que sirva

Imagen 4. Volúmenes de seto para almendros autoenraizados en seto fresco.



De izda. a dcha. de mayor a menor volumen de copa (Fuente: Iglesias, 2022. Com. Personal).

para corregir posibles errores cometidos con la poda mecánica.

En cuanto a los **costes de cultivo**, se establece para la producción integrada un coste medio acumulado de 8.470 €/ha (incluye la plantación y los dos primeros años de cultivo) y un coste anual de 1.570 €/ha desde el año 3 hasta el año 10. El coste de amortización anual a 20 años ronda los 982 €/ha. Para la producción ecológica, el coste medio se sitúa en 8.950 €/ha en los dos primeros años y el coste anual medio en 1.670 €/ha hasta el año 10. El coste de amortización anual para 20 años se aproxima a 1.032 €/ha. Para el cálculo de estos costes, se han supuesto dos

casos prácticos, no reales, de plantaciones, con la idea de obtener cuáles son los principales *inputs* que el sector agrícola debe hacer frente si quiere establecer una plantación de almendro en seto.

En las condiciones agroclimáticas de cultivo en Navarra, con este sistema, se puede hablar de **producciones** comprendidas, en plena producción de los árboles, entre 800-1.200 kg de pepita por hectárea, en función de las condiciones de cada zona. Lo que supone para la producción convencional un **ingreso medio anual**, cuando el árbol esté en plena producción, de 2.800 a 4.200 €/ha de ingreso bruto por la venta a un precio medio de 3,5 €/kg pepita. En producción ecológica el precio medio se establece en 6 €/kg de pepita, por tanto, los ingresos brutos varían entre 4.800-7.200 €/ha.

Se pueden consultar más detalles sobre los estudios de gastos, ingresos y beneficio bruto en convencional y en ecológico consultando al personal técnico de INTIA.

ENSAYO DE EXPERIMENTACIÓN

La sociedad pública INTIA diseñó y plantó en febrero de 2019 un ensayo de almendros autoenraizados en la localidad de Di-

castillo (450 mm anuales de pluviometría media) en colaboración con Agromillora y con un agricultor de la zona, Carmelo Macua González.

Este ensayo cuenta con cuatro variedades 'Lauranne' (Avijor) del INRAe, 'Guara' del CITA Aragón, 'Penta' del CEBAS de Murcia y 'Soleta' del CITA Aragón. En él se busca comparar el nuevo modelo productivo SES, en un marco de 3,5 x 1,3 m (2.100 ár-



Ensayo de experimentación de almendro en Dicastillo.

boles/ha), con el modelo tradicional en Navarra, con un marco de plantación de 6 x 5 m (330 árboles/ha).

El principal objetivo del ensayo es evaluar el potencial productivo. Para ello se toman muestras, en diferentes zonas de la parcela, de las diferentes variedades y sistemas para conocer la producción, el rendimiento y la calidad de las almendras (pelonas, vacías y dobles).

Otro objetivo es estudiar la viabilidad económica de ambos sistemas y los costes que supone cultivar en secano, siendo un punto crítico la toma de decisiones para el productor de almendras una vez que decide qué variedad, qué sistema o qué manejo va a realizar en su futura plantación.

En el sistema de conducción tradicional, el árbol tiene una formación en vaso mediante la poda Aragonesa 4.0. Este método emplea diferentes despuntes mediante la poda en verde de ramas de forma mecánica durante los 3-4 primeros años de la vida del árbol. Se busca una ramificación elevada empleando una máquina de discos por la parte superior y por los laterales una vez se ha logrado el volumen de copa deseado.

En el caso del sistema SES, se busca la formación de un seto de una altura de 1,6 metros y una anchura de 60 cm (**Imagen 4**). Se limita el crecimiento mediante sucesivos despuntes cuando las ramas alcanzan 30-40 cm, de manera que se evite un número elevado de almendras pelonas (almendras que no abren el pericarpio). Así se logra realizar la recolección con una máquina cabalgante.

CUNEB®



Versátil y eficaz en tu programa de control de mildiu

Gráfico 1. Resultado de producción acumulado en el ensayo. Campaña 2021/2022

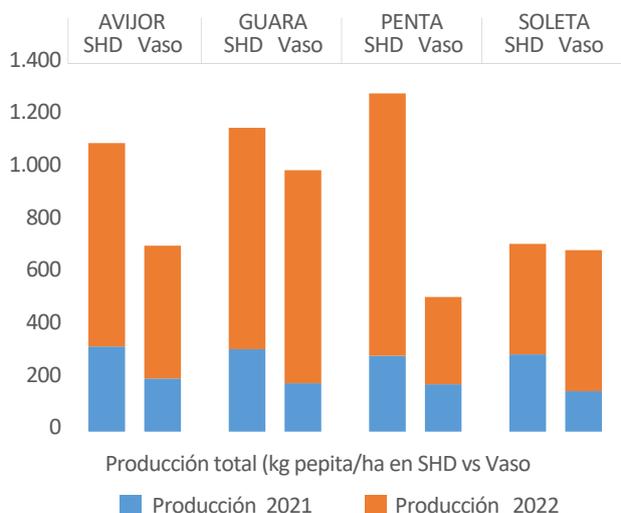


Gráfico 2: Resultado de % de almendras pelonas en el ensayo campaña 2022

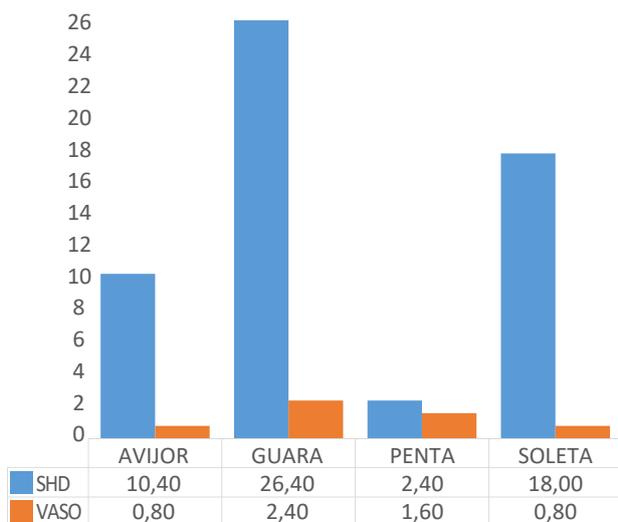
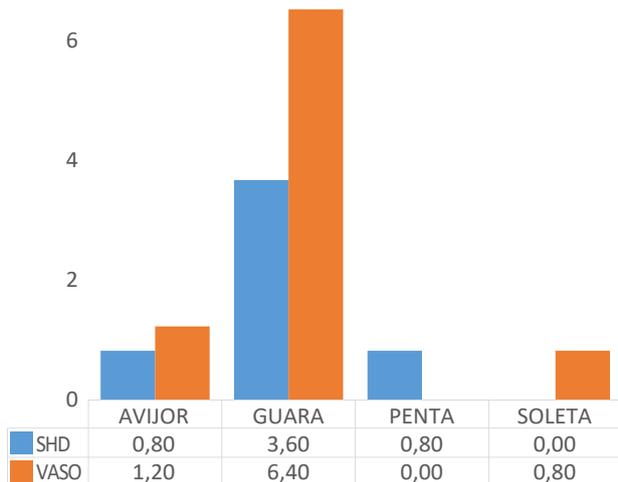


Gráfico 3: Resultado de % de almendras dobles en el ensayo campaña 2022



Resultados de ensayo

En cuanto a producción se refiere, tras los datos obtenidos en los dos primeros años de evaluación de las variedades (2021 y 2022), se puede hablar de que ‘Penta’ *a priori* puede ser la variedad más interesante, seguida de ‘Lauranne’ (Avijor) y ‘Soleta’ (Gráfico 1).

Respecto a estos datos, sin desprestigiar los resultados que se exponen a continuación sobre la variedad Penta, se debe aclarar que, durante los días comprendidos entre el 4 y 7 de abril de 2022, ‘Lauranne’ (Avijor) se encontraba en el final de plena floración con la almendra recién cuajada y Soleta se encontraba en plena floración cuando sucedió un episodio de heladas tardías y de una duración en horas elevada. Por ello, la producción de estas variedades se vio perjudicada. Este es un dato que debe hacer reflexionar a quienes producen almendras en zonas de heladas tardías.

Respecto al análisis de calidad de almendra en el sistema SES (Gráfico 2), Penta obtuvo el valor más bajo de almendras pelonas (2,40 %) mientras que ‘Guara’ obtuvo el valor más elevado (26,40 %). En el sistema en vaso, ‘Lauranne’ (Avijor) y ‘Soleta’ tuvieron un 0,8 % de pelonas, mientras que ‘Guara’ obtuvo 2,40 %.

En número de almendras dobles (Gráfico 3), ‘Guara’ en ambos casos (SES y Vaso) obtuvo el mayor número de almendras dobles 3,6 % y 6,4 % en ambos casos, mientras que ‘Soleta’ (SES) y ‘Penta’ (Vaso) obtuvieron un 0 %. ‘Soleta’, en ambos sistemas obtuvo un 1,6 % de almendras vacías, mientras que ‘Guara’ (Seto) y ‘Lauranne’ (Avijor) (Vaso), obtuvieron un 0,4 % y 0 %, respectivamente.

Tras lo descrito anteriormente, se puede constatar la buena adaptación de los almendros al secano y cómo después de dos años de estudio, las variedades autoenraizadas y conducidas en seto (excepto ‘Soleta’ como consecuencia de las heladas de la campaña pasada) han mostrado unos resultados prometedores superando al sistema de almendro tradicional en marco de 6 x 5 metros. Se debe seguir evaluando, ya que la constancia en frutales es la clave del éxito, pero ante estos resultados se puede creer que el sistema ha venido para quedarse y optar a ser una alternativa más en las nuevas plantaciones de secano.

CONCLUSIONES

Se trata de un sistema innovador de producción de almendra en alta densidad que puede obtener unos márgenes de rentabilidad muy interesantes para el sector agrícola.

Puede ser un cultivo alternativo a los secanos frescos de 400 a 700 mm de precipitación anual y aquellas explotaciones en las cuales la fruticultura sea la punta de lanza.

Con los precios de mercado actuales, la almendra tiene futuro y estos sistemas pueden ser una alternativa muy interesante en Navarra, **más aún si es en producción ecológica.**

Se trata de cultivo en secano, no en regadío. Es necesario conocer la zona agroclimática, tanto por el tipo de suelos y su capacidad de retención de agua, la precipitación anual y su distribución a lo largo del año, así como las heladas tardías para la elección correcta de la variedad.



INTIA en diez proyectos de investigación sobre Gestión Integrada de Plagas

Damiana Maiz Barrutia, Marta Goñi Labat, Jesús Goñi Rípodas, Noelia Telletxea Senosiain, Juan Antonio Lezáun San Martín, Carmen Goñi Gorriz, Irache Garnica Hermoso, Isabel Gárriz Ezpeleta. *INTIA*

En este artículo se presentan los proyectos de investigación relacionados con la Gestión Integrada de Plagas (GIP) en los que ha trabajado la sociedad pública INTIA durante los últimos cinco años (desde 2018 hasta 2022).

Se trata de diez proyectos de investigación, de los que cinco son de ámbito europeo (IWMPPRAISE, IPMWORKS, RUSTWATCH, AGRILINK y NEFERTITI), dos son nacionales (INIA HERBICIDAS y RETOS NHTAI MALAS HIERBAS CEREALES Y VIÑA), y tres de ámbito regional (LIFE NADAPTA, PDR Alcachofa y PDR Mosca olivo).

En este lustro y en el marco de proyectos de investigación relacionados con esta temática, GIP, se han realizado más de 200 ensayos de experimentación, algunos de los cuales no se hubiesen podido realizar de otra manera, siendo ensayos de gran importancia para el sector agrario, ya que aportan información muy útil como soluciones a los problemas de enfermedades en cereal, alternativas al uso de fitosanitarios, etc.

El Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra participa en estos momentos, a través de INTIA, en 11 proyectos de 3 programas europeos (LIFE, Horizonte 2020 y Horizonte Europa), y en 2 proyectos regionales del Plan de Desarrollo Rural de Navarra.

La empresa pública INTIA, adscrita a dicho departamento, es pionera en España en aunar la investigación aplicada con la transferencia del conocimiento. Las actividades que realiza para fomentar la introducción de la innovación en el sector agroalimentario tienen un importante impacto en el incremento de la producción agraria de Navarra y de la rentabilidad de las explotaciones, así como en la mejora de la competitividad.

Uno de los principales servicios de INTIA es el de asesoramiento y asistencia técnica a los agricultores y ganaderos de Navarra.

Este asesoramiento se fundamenta en la transferencia al sector del conocimiento innovador que se origina a través de la investigación y experimentación aplicada.

Participando en estos proyectos, INTIA, además de aportar su experiencia y conocimiento para el desarrollo del sector, consigue ventajas como incrementar su competitividad al colaborar con entidades de otros países y en redes internacionales; compartir los riesgos que conllevan las actividades de investigación e innovación que desarrolla; acceder a información privilegiada a nivel europeo y a nuevos conocimientos; así como renovarse tecnológicamente.

A continuación, se presentan los diez proyectos de investigación relacionados con la Gestión Integrada de Plagas (GIP) en los que ha trabajado INTIA entre 2018 y 2022.

Cinco proyectos europeos



IWMPRAISE

**Integrated Weed Management:
Practical Implementation and Solutions for Europe.**

Duración: 5 años (2017-2022)
Presupuesto: 6,6 millones de euros
Participantes: 37 entidades socias – 8 países
Coordinación: Aarhus University (Dinamarca)

Objetivo y acciones

El objetivo del proyecto ha sido desarrollar, evaluar y validar estrategias de manejo agronómicas y ambientalmente más sostenibles, sin poner en riesgo la rentabilidad o la producción de alimentos, piensos o biocombustibles. Durante el proyecto se han realizado las siguientes acciones:

- Ensayo sobre cubiertas vegetales en olivar para el control de malas hierbas.
- Empleo de cubierta vegetal viva para reducir el uso de herbicidas y evaluación del efecto que pudiera producir tanto en la cosecha de aceitunas como en su calidad.

Como conclusión del proyecto se ha comprobado que el empleo de una cubierta vegetal viva proporciona una cantidad de materia seca cada año, que contribuye a mejorar la fertilidad del suelo, más que el doble que la estrategia que recurre a los herbicidas. Teniendo en cuenta que se trata de una parcela de regadío, en ninguno de los tres años de estudio la cubierta ha afectado ni al rendimiento de olivas ni a la calidad de estas, aunque la producción es ligeramente menor cuando se mantiene una cubierta vegetal viva.

Contacto: Juan Antonio Lezáun – jlezaun@intiasa.es
Web: <https://iwmpraise.eu/>



IPMWORKS

An EU-wide farm network demonstrating and promoting cost-effective IPM strategies.

Duración: 4 años (2020-2024)
Presupuesto: 6 millones de euros
Participantes: 31 entidades socias – 16 países
Coordinación: INRAE (Francia)

Objetivo y acciones

El objetivo del proyecto es establecer una red de agricultores en toda la Unión Europea para demostrar y promover, a través del intercambio de conocimientos y del aprendizaje entre iguales, la adopción de estrategias rentables de Gestión Integrada de Plagas (GIP).

IPMworks establecerá y coordinará grupos de agricultores en diferentes regiones que testarán técnicas de Gestión Integrada de Plagas en sus propias explotaciones. Se realizarán demostraciones de estas experiencias en campo, enfocándolas a las temáticas que los agricultores consideren de interés (manejo de hierbas adventicias, plagas, enfermedades...).

El proyecto trata de buscar soluciones GIP en diferentes grupos de cultivos. INTIA trabajará con un grupo de agricultores de cultivos extensivos. Visitas a otras explotaciones, intercambio de experiencias entre agricultores, formación o visitas a ensayos son ejemplos de posibles demostraciones a realizar.

Contacto: Noelia Telletxea – ntelletxea@intiasa.es
Web: <https://ipmworks.net/>



RUSTWATCH

Early warning system for wheat rust diseases.

Duración: 4 años (2018-2022)
Presupuesto: 5 millones de euros
Participantes: 24 entidades socias – 13 países
Coordinación: Aarhus University (Dinamarca)

Objetivo y acciones

El objetivo del proyecto ha sido el establecer un sistema de alerta temprana y mejorar el control de enfermedades emergentes de la roya del trigo en Europa, a través de:

- Herramientas de control para identificar nuevas especies invasivas.
- Estudios sobre los factores de propagación y establecimiento de los patógenos.
- Evaluación de razas mediante la siembra de variedades concretas de trigo-diferenciales.
- Estudio de la susceptibilidad de más de 250 variedades de trigo a la exposición mediante inoculación de nuevas razas de roya.
- Ensayos GIP, diferentes estrategias en la aplicación de tratamientos fungicidas y resistencia varietal.
- Integración de la información y gestión de los datos, con desarrollo herramientas web.
- Casos de estudio: implementación de servicios de alerta temprana a escala regional.

Contacto: Marta Goñi – mgoni@intiasa.es

Web: <https://agro.au.dk/forskning/projekter/rustwatch/>



AGRILINK

Agricultural knowledge: Linking farmers, advisors and researchers to boost innovation.

Duración: 4 años (2017-2021)
Presupuesto: 5 millones de euros
Participantes: 16 entidades socias – 15 países
Coordinación: INRA (Francia)

Objetivo y acciones

El proyecto permitió analizar cómo es el proceso de toma de decisiones de agricultores y ganaderos a la hora de adoptar una innovación en su explotación, así como la influencia que tienen los servicios de asesoramiento en esta toma de decisiones, y promoviendo prácticas agrícolas que sean económicamente viables, medioambientalmente beneficiosas y positivas a nivel social. Así mismo se analizó el papel del asesoramiento fortaleciendo los flujos de información entre la investigación y la práctica agrícola.

Utilizando la metodología del laboratorio vivo se realizó un trabajo de identificación de necesidades con agricultores/as y personal técnico asesor de algunas cooperativas, para después establecer y testar una metodología de trabajo que contribuyera a mejorar el servicio de asesoramiento en GIP en cada una de ellas.

Contacto: Noelia Telletxea – ntelletxea@intiasa.es

Web: <https://old.agrilink2020.eu/>

Cinco proyectos europeos



NEFERTITI

Networking European farms to enhance cross fertilisation and innovation uptake through demonstration.

Duración: 4 años (2018-2022)
Presupuesto: 7 millones de euros
Participantes: 32 entidades socias – 17 países
Coordinación: ACTA (Francia)

Objetivo y acciones

El objetivo general de NEFERTITI fue establecer una red europea de explotaciones agrarias para facilitar, mediante demostraciones, el intercambio de conocimientos y de experiencias prácticas, para una eficiente transferencia de la innovación al sector. Con este tipo de acciones se buscaba impulsar la innovación, mejorar el aprendizaje entre iguales, fomentar el intercambio de conocimiento y propiciar la conectividad de redes.

INTIA participó activamente en el proyecto organizando demostraciones de la red temática 9: Reducción del uso de pesticidas en la producción de uvas, frutas y hortalizas, para el sector agrario de Navarra, y organizando la visita cruzada de otros países europeos, así como la asistencia a Francia y Alemania.

Contacto: Damiana Maiz – dmaiz@intiasa.es

Web: <https://nefertiti-h2020.eu/>

Dos proyectos nacionales



INIA HERBICIDAS

Detección, distribución y monitoreo de poblaciones resistentes a herbicidas en malas hierbas de arroz en España.

Duración: 3 años (2019-2021)
Presupuesto: 72.000 euros
Participantes: 6 entidades socias
Coordinación: CICYTEX

Objetivo y acciones

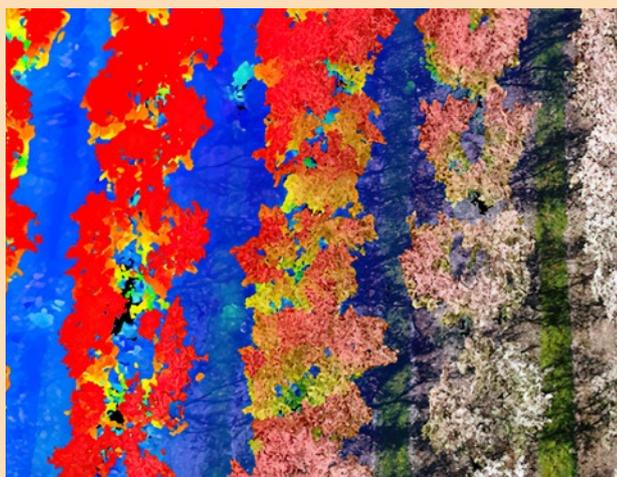
El objetivo del proyecto fue realizar un monitoreo y mapeo de distribución de las resistencias en las malas hierbas de arroz en España, estudiar los mecanismos de resistencia, y poner a punto técnicas de detección rápida, para confirmar de manera rápida y eficaz el mecanismo responsable de las resistencias encontradas.

Se muestrearon numerosas poblaciones de especies problemáticas en las zonas arroceras de España para ser analizadas a nivel molecular y mediante ensayos de dosis/respuesta a herbicidas. Con los resultados obtenidos, se tuvo un mayor conocimiento de los mecanismos de resistencia en cuanto a las mutaciones implicadas (ALS y ACCasa) así como de la resistencia metabólica.

Contacto: Irache Garnica – igarnica@intiasa.es

Web: <https://www.intiasa.es/web/es/proyectos-investigacion/herbicidas-arroz>

Tres proyectos regionales



Nuevas herramientas Tecnológicas, Agronómicas e Informáticas para la gestión de malas hierbas

RETOS NHTAI - MALAS HIERBAS CEREALES Y VIÑA

Gestión de malas hierbas en cereales y viña mediante la integración de sistemas de manejo y herramientas de decisión.

Duración: 3 años (2018-2021)

Presupuesto: 40.846 euros

Participantes: 4 entidades socias

Coordinación: Universidad de Lleida

Objetivo y acciones

El objetivo del proyecto fue desarrollar y poner a punto nuevas herramientas tecnológicas, para la monitorización aérea y terrestre de cultivos y malas hierbas, dirigidas a una aplicación localizada de productos fitosanitarios. Desarrollar y evaluar soluciones agronómicas y desarrollar herramientas informáticas que faciliten la integración de conocimientos y la transferencia a usuarios finales.

En el proyecto INTIA realizó la validación de la herramienta IP-Mwise prediciendo la eficacia de un tratamiento herbicida, e incluyó como herramienta de control y mejora, de los modelos de emergencia de *Lolium rigidum*, *Avena sterilis* y *Papaver rhoeas*, la grada de púas flexibles.

Contacto: Irache Garnica – igarnica@intiasa.es

Web: <https://nhtai.csic.es/>



LIFE NADAPTA

LIFE NADAPTA

Estrategia integrada para la adaptación al Cambio Climático en Navarra.

Duración: 8 años (2017-2025)

Presupuesto: 15,5 millones de euros

Participantes: 6 entidades socias

Coordinación: Gobierno de Navarra

Objetivo y acciones

El proyecto persigue mejorar la gestión adaptativa de la agricultura y la ganadería ante el cambio climático en Navarra implementando técnicas innovadoras para el manejo de suelos, plagas y enfermedades emergentes, pastos, material vegetal y uso de agua de riego.

Durante el desarrollo del proyecto se han puesto en marcha 15 ensayos en los que se testan técnicas GIP en diferentes cultivos.

A través de la Estación de Avisos de INTIA, se intensificará el monitoreo de plagas mediante trampas automáticas y se establecerán nuevos protocolos GIP para incorporar la predicción del riesgo de plagas y enfermedades emergentes relacionadas con el cambio climático. Se pretende también facilitar el acceso a los avisos y estrategias para el mejor control de las plagas y enfermedades en diferentes momentos y zonas de producción a través de la App de Avisos.

Contacto: Juan Antonio Lezáun – jlezaun@intiasa.es y Carmen Goñi – cgoni@intiasa.es

Web: <https://lifenedapta.navarra.es/es/>

Tres proyectos regionales



PDR 2019 ALCACHOFA

Pilotaje a gran escala de métodos alternativos de control de pulgón y taladro en Alcachofa IGP Navarra.

Duración: 1 de junio de 2020 - 31 de diciembre de 2021

Presupuesto: 40.168,00 euros

Participantes: 3 entidades socias

Coordinación: INTIA

Objetivo y acciones

El objetivo general del proyecto fue pilotar a gran escala dos métodos alternativos de control de las dos plagas más importantes del cultivo IGP Alcachofa de Tudela: pulgón y taladro. En el caso del pulgón se utilizaron infraestructuras ecológicas para promover la presencia de fauna auxiliar y reducir la incidencia de pulgón. En el caso del taladro, plaga que está ocasionando grandes problemas en las últimas campañas, se testó la técnica de la confusión sexual para reducir la incidencia de la plaga.

Las técnicas alternativas testadas contribuyeron a reducir el nivel de pulgones y taladro de la alcachofa por lo que pueden considerarse un complemento para mejorar el control fitosanitario de estas especies. En el caso de la confusión sexual para el control de taladro, se trató de una primera experiencia que requiere de más pruebas y desarrollos para ponerla a punto, por lo que se le ha dado continuidad tras la finalización del proyecto.

Contacto: Noelia Telletxea – ntelletxea@intiasa.es

Web: <https://www.intiasa.es/web/es/proyectos-investigacion/pdr-2019-alcachofa-control-biologico>



PDR 2019 MOSCA DEL OLIVO

Demostración del control de poblaciones de Bactrocera oleae mediante trapeo masivo con apoyo de tratamientos fitosanitarios para la reducción de daños en aceituna en el ámbito de influencia del Trujal Mendía de Arróniz.

Duración: 1 de junio de 2020 - 31 de diciembre de 2021

Presupuesto: 205.376,60 euros

Participantes: 2 entidades socias

Coordinación: INTIA

Objetivo y acciones

El principal objetivo del proyecto fue demostrar a gran escala la viabilidad de la combinación de los tratamientos fitosanitarios clásicos, con el método de control de captura y muerte de las moscas mediante feromonas en estado sólido. Se trata de una plaga en expansión que requiere de mucho seguimiento para poder realizar un buen control sobre la misma: Vigilancia del vuelo de la mosca y de los niveles de daños en parcelas de referencia a través de la Estación de Avisos INTIA, así como vigilancia de forma individual de los daños en las parcelas.

Con los datos obtenidos en el proyecto, el sistema de trapeo masivo con atrayente alimenticio sólido y posterior muerte del insecto, se muestra como un sistema válido para el control de los niveles poblacionales. Este sistema permite así mantener los niveles de daños en unos valores que, por ahora, necesitan de una ayuda mediante el empleo de productos fitosanitarios, pero que pueden ser incorporados mediante otras técnicas que no impliquen el tratamiento total de la parcela (parqueo).

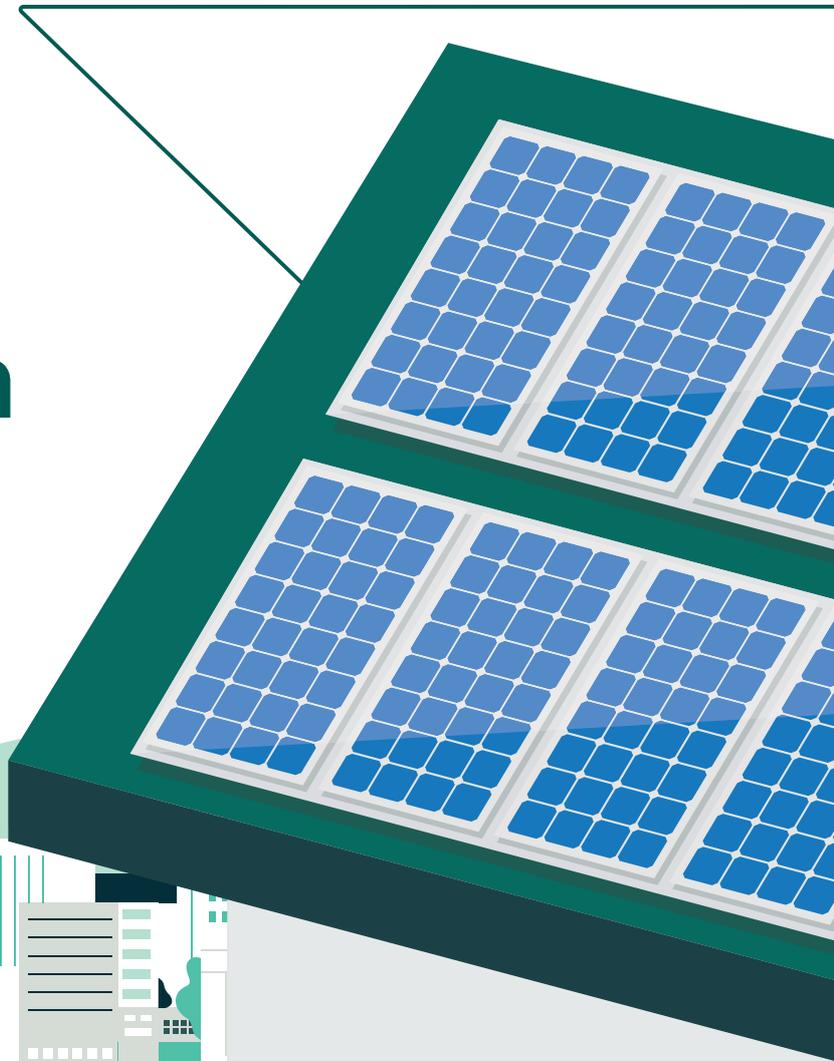
Contacto: Carmen Goñi – cgoni@intiasa.es

Web: <https://www.intiasa.es/web/es/proyectos-investigacion/pdr-2019-mosca-del-olivo>



**CAJA RURAL
DE NAVARRA**

Ahorra *energía* con Caja Rural de Navarra



Produce tu propia energía 100% renovable.

Acude a tu oficina y solicitamos un **estudio personalizado para ti**, informándote de las posibles deducciones fiscales.

Preparamos un **presupuesto ajustado a tus necesidades**.

Los instaladores convenidos por Caja Rural de Navarra se ponen en contacto contigo para explicarte el proceso y resolver todas tus dudas. Además, se encargan de todos los trámites, incluidas las subvenciones, en caso de que puedas beneficiarte de ellas.

Y nosotros te ofrecemos una financiación con todas las facilidades.



Más información en:
www.cajaruraldenavarra.com



Proyectos
Eco 



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