



Resultados de las
actividades de investigación
aplicada y experimentación
2020

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1.- GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	3
1.1. Estación de avisos	4
1.2.- Malas hierbas	9
1.3.- Enfermedades	59
1.4.- Plagas	73
2.- MATERIAL VEGETAL	98
2.1.- Cultivos hortícolas al aire libre	99
2.1.1.- Cultivos hortícolas de otoño-invierno	99
2.1.2.- Cultivos hortícolas de verano	142
2.2.- Cultivos hortícolas de invernadero	164
2.3.- Cultivos extensivos de invierno	168
2.3.1.- Cereales de otoño	168
2.3.2.- Oleaginosas	198
2.3.3.- Leguminosas	208
2.3.4.- Cereales de verano	221
2.4.- Frutales	238
3.- SUELOS Y FERTILIZACIÓN	242
3.1.- Fertilización en cultivos extensivos	243
4.- MECANIZACIÓN Y LABOREO	266
5.- TÉCNICAS DE CULTIVO	272
5.1.- Técnicas de cultivo en frutales	273
5.3.- Técnicas de cultivo en viña	281
6.- PRODUCCIÓN ECOLÓGICA	300
6.1.- Producción ecológica en extensivos	301
6.2.- Producción ecológica en hortícolas	319
7.- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA	377

1-GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

1.1. ESTACIÓN DE AVISOS

<https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es>

OBJETIVOS:

El objetivo de la Estación de Avisos de INTIA es la detección y el seguimiento de las diferentes plagas y enfermedades que afectan a los cultivos en Navarra, con el fin de asesorar al agricultor en el tratamiento de las diferentes fitopatologías indicándole las mejores estrategias para su control.

METODOLOGÍA:

La Estación de Avisos es una herramienta web, de acceso público y con carácter colaborativo que además de ser empleada para la recogida de datos de plagas y enfermedades en campo ofrece a los usuarios información geográfica de la situación de las mismas. Los usuarios acceden también a los avisos emitidos desde INTIA.

La Estación de Avisos dispone de una red de trampas específicas destinadas a la captura de adultos de las distintas plagas con las que se lleva a cabo el seguimiento del vuelo de las especies patógenas. Además, se realiza observación de daños y de presencia de larvas en los puntos control. También existen una serie de puntos de observación de incidencia de enfermedades, en los que se controla la presencia y evolución de los microorganismos patógenos de forma visual. Estos puntos de control y de observación están ubicados en las diferentes fincas experimentales de INTIA y en cultivos privados.

Esta información se completa con las observaciones que los técnicos asesores realizan en campo y que proporcionan gran cantidad de información proveniente de situaciones diversas y de zonas distribuidas por toda la geografía navarra.

El módulo de modelos de predicción en base a variables meteorológicas permite a los usuarios conocer la predicción del riesgo de plagas y enfermedades en diferentes estaciones y así optimizar la toma de decisiones.

Con toda la información disponible, desde la Estación de Avisos se emiten los avisos que notifican a los usuarios las estrategias a seguir para la protección de sus cultivos. Estos avisos llevan incorporadas las correspondientes hojas informativas en las que se amplía la información. En los casos en los que por la importancia o urgencia del aviso se considera necesario, desde INTIA se envían avisos sms a los socios suscritos al servicio. Estos avisos son también publicados vía Twitter con el fin de aumentar su difusión.

En el año 2020 para complementar la información sobre los patógenos se han publicada vídeos divulgativos, así como Notas GIP con el objetivo de facilitar el reconocimiento y el control de las plagas y enfermedades.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA ESTACIÓN DE AVISOS EN 2020

Seguimiento de las plagas y enfermedades que afectan a 55 cultivos presentes en Navarra a través de: trampas de control, observaciones y modelos de predicción de riesgo.

- Seguimiento de la evolución biológica de las plagas mediante “trampas control”:

En la tabla se enumeran los puntos de control para cada una de las plagas según el cultivo al que afectan. Estos puntos hacen referencia a las distintas trampas específicas colocadas y revisadas por Técnicos de la Estación de Avisos, Técnicos INTIA en colaboración y Técnicos ajenos a INTIA en Colaboración (Seguimiento de Polilla del racimo en vid y Cooperativas)

CULTIVOS		PLAGAS		
		Nombre común	Nombre científico	Nº de puntos
FRUTALES	Cerezo	Mosca de la cereza	<i>Rhagoletis cerasi</i>	4
		Drosophila de ala punteada	<i>Drosophila suzukii</i>	5
	Ciruelo y arañón	Agusanado de ciruela y arañón	<i>Grapholita funebrana</i>	3
		Hoplocampa del ciruelo	<i>Hoplocampa flava</i>	2
		Hoplocampa negra del ciruelo	<i>Hoplocampa minuta</i>	2
	Melocotonero, nectarino, albaricoque y paraguay	Taladro del melocotón	<i>Anarsia lineatella</i>	3
		Polilla oriental	<i>Grapholita molesta</i>	3
		Mosca mediterránea de la fruta	<i>Ceratitis capitata</i>	3
	Manzano y Peral	Agusanado o carpocapsa	<i>Cydia pomonella</i>	9
		Oruga de la piel	<i>Operophtera brumata</i>	1
		Sesia del manzano	<i>Synanthedon myopaeiformis</i>	1
		Capua	<i>Adoxophyes orana</i>	1
		Minadora manzano	<i>Leucoptera malifoliella</i>	1
		Taladro amarillo de los frutales	<i>Zeuzera pyrina</i>	2
	Olivo	Hoplocampa del peral	<i>Hoplocampa brevis</i>	4
		Polilla del olivo	<i>Prays oleae</i>	4
		Mosca de la oliva	<i>Bactrocera oleae</i>	10
	Nogal	Barrenador del olivo	<i>Euzophera pinguis</i>	2
		Piral del nogal	<i>Apomyelois ceratoniae</i>	1
Almendro	Agusanado o carpocapsa	<i>Cydia pomonella</i>	1	
	Taladro del melocotón	<i>Anarsia lineatella</i>	1	
Vid	Polilla del racimo	<i>Lobesia botrana</i>	47	
HORTÍCOLAS	Alcachofa	Vuelo Taladro de la alcachofa	<i>Gortyna xanthenes</i>	2
		Eclosión Taladro de la alcachofa		1
	Crucíferas	Polilla de las crucíferas	<i>Plutella xylostella</i>	8
		Polilla del tallo de las crucíferas	<i>Hellula undalis</i>	1
	Hortícolas en general	Gusanos grises	<i>Agrotis exclamationis</i>	2
			<i>Agrotis ipsilon</i>	2
			<i>Agrotis segetum</i>	1
		Gardama de hortícolas	<i>Autographa gamma</i>	9
		Gardama	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	4
		Peridroma	<i>Peridroma saucia</i>	1
	Patata	Rosquilla gris	<i>Spodoptera exigua</i>	6
		Rosquilla negra	<i>Spodoptera littoralis</i>	1
		Polilla de la patata	<i>Phthorimaea operculella</i>	3
	Puerro y cebolla	Gusano alambre	<i>Agriotes sordidus</i>	2
		Polilla del puerro	<i>Acrolepiopsis assectella</i>	1
Tomate, pimiento y otros	Taladro del tomate	<i>Helicoverpa armígera</i>	15	
Tomate	Polilla del tomate	<i>Tuta absoluta</i>	7	
Habas fresco	Pulgón negro de las habas	<i>Aphis fabae</i>	3	
EXTENSIVOS	Colza	Escarabajo de las flores	<i>Meligethes sp.</i>	7
		Gorgojo de la colza	<i>Ceutorhynchus assimilis</i>	4
	Cereal invierno	Pulgones de otoño-invierno	<i>Rhopalosiphum padi y maidis</i>	4
		Palomilla de los cereales	<i>Sitotroga cerealella</i>	2
	Polilla de la harina	<i>Plodia interpunctella</i>	2	

	Escarabajo rojo de la harina	<i>Tribolium castaneum</i>	2
	Gorgojo	<i>Trogoderma granarium</i>	2
Maíz	Crisomérido del maíz	<i>Diabrotica virgifera</i>	7
	Taladro del maíz	<i>Sesamia nonagrioides</i>	13
	Piral del maíz	<i>Ostrinia nubilalis</i>	11
	Rosquilla del maíz	<i>Mythimna unipuncta</i>	4
	Arroz	Barrenador del arroz	<i>Chilo suppressalis</i>
48 plagas			238 puntos de control

Se ha realizado el seguimiento de 48 plagas en 238 puntos de control a través de trampas de monitoreo que se revisan de forma semanal.

De los 238 puntos de control, 184 han sido controlados por técnicos INTIA y los otros 54 a través de colaboradores ajenos a INTIA, 47 por la red de seguimiento de polilla del racimo gestionada desde EVENA y 7 en colaboración con la Cooperativa Artajona.

Además, en la Estación de Avisos se pueden consultar los datos de muestreo de “Nº de toperas activas” que dos veces al año realiza la empresa pública GAN_NIK (Gestión ambiental de Navarra). Datos de seguimiento entre los años 2015 y 2019 de 66 puntos de control para las especies *Microtus duodecimcostatus* y *Microtus arvalis* que afectan a hortícolas, frutales, viña, olivo y cereales y de otros 18 puntos para el seguimiento de *Arvicola terrestris* que están produciendo daños en praderas y plantaciones de patata.

➤ Seguimiento de la evolución biológica de plagas mediante “observación visual”

En la siguiente tabla se muestran las zonas y/o localidades donde se lleva a cabo un seguimiento visual de la evolución de distintos patógenos.

CULTIVOS		PLAGAS Y ENFERMEDADES		
		Nombre común	Nombre científico	LOCALIDADES CONTROL
FRUTALES	Melocotonero y Arañón	Abolladura	<i>Taphrina deformans</i>	Tudela, San Adrián, Sartaguda, Azagra
		Eriófidos, plateado del melocotonero	<i>Aculus fockeui</i>	
		Mancha bacteriana de frutales de hueso	<i>Xanthomonas arvicola</i> pv. <i>Pruni</i>	
	Almendro	Mancha ocre	<i>Polystigma ochraceum</i>	Olite, Tudela
		Mancha bacteriana de frutales de hueso	<i>Xanthomonas arvicola</i> pv. <i>Pruni</i>	Olite, Tudela
	Manzano	Acaro rojo de los frutales	<i>Panonychus ulmi</i>	Sartaguda
		Eriófidos del manzano	<i>Aculus schlechtendali</i>	Sartaguda, Tudela
		Pulgón lanígero	<i>Eriosoma lanigerum</i>	Doneztebe
		Moteado del manzano	<i>Venturia inaequalis</i>	Sartaguda y Tudela
		Fuego bacteriano	<i>Erwinia amylovora</i>	Todas las zonas de fruta dulce
	Peral	Psila del peral	<i>Cacopsylla pyri</i>	San Adrián, Sartaguda, Tudela
		Eriófidos del peral	<i>Epitrimerus pyri</i>	San Adrián, Sartaguda, Tudela

CULTIVOS		PLAGAS Y ENFERMEDADES		
		Nombre común	Nombre científico	LOCALIDADES CONTROL
OLIVO	Filoxera	<i>Aphanostigma pyri</i>	Sartaguda, Tudela	
	Septoria del peral	<i>Mycosphaerella pyri</i>	Sartaguda, Tudela	
	Moteado del peral	<i>Venturia pirina</i>	Sartaguda, Tudela	
	Fuego bacteriano	<i>Erwinia amylovora</i>	Todas las zonas de fruta dulce	
	Cochinilla del olivo	<i>Saissetia oleae</i>	Olite	
	Barrenillo del olivo	<i>Phloeotribus scarabaeoides</i>	Arróniz, Tafalla, Barillas, Cintruénigo	
	Barrenillo negro	<i>Hylesinus oleiperda</i>	Ablitas	
	Mosca de la oliva	<i>Bactrocera oleae</i>	Ablitas, Arellano, Arróniz, Cascante, Cintruénigo, Dicastillo, Olite, Tafalla, Sangüesa, Ezprogui, Oteiza, Falces	
	Barrenador del olivo	<i>Euzophera pinguis</i>	Barillas, Cintruénigo	
	Polilla menor del olivo	<i>Zelleria oleastrella</i>	Cintruénigo	
	Repilo del olivo	<i>Spilocaea oleagina</i>	Arróniz, Tafalla, Barillas	
HORTÍCOLAS	Alcachofa	Pulgón negro de las habas	<i>Aphis fabae</i>	Cadreita, Tudela, Buñuel
		Casidas	<i>Cassida sp.</i>	
		Oídio del pimiento	<i>Leveillula taurica</i>	
		Mildiu de la lechuga	<i>Bremia lactucae</i>	
	Crucíferas	Mosca blanca de la col	<i>Aleyrodes proletella</i>	Ribaforada, Tudela, Cadreita, Peralta, Sartaguda
		Mosca de la raíz	<i>Delia radicum</i>	Funes
		Podredumbre de cabeza	<i>Alternaria brassicae</i>	Valtierra, Ribaforada
	Espárrago	Pulgón del espárrago	<i>Brachycorynella asparagi</i>	Sartaguda, San Adrián, Milagro, Oteiza
		Mosca del turión	<i>Delia platura</i>	Valdizarbe, Artajona, Sartaguda
		Estenfiliosis del espárrago	<i>Stemphylium vesicarium</i>	Murieta, Oteiza, Cabanillas, Valdizarbe
		Roya del espárrago	<i>Puccinia asparagi</i>	Murieta, Oteiza, Cabanillas, Valdizarbe
	Pimiento	Taladro del tomate	<i>Helicoverpa armigera</i>	Cadreita, Mendavia
		Verticiliosis	<i>Verticillium dahliae</i>	Lodosa

CULTIVOS		PLAGAS Y ENFERMEDADES		
		Nombre común	Nombre científico	LOCALIDADES CONTROL
EXTENSIVOS		Bacteriosis del pimiento	<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	Cadreita, Mendavia, Caparroso, Murillo
		Bronceado Tomate	TSWV	Cadreita, Mendavia, Caparroso, Murillo
	Tomate	Taladro del tomate	<i>Helicoverpa armigera</i>	Lodosa, Cadreita, Buñuel
		Mosca blanca	<i>Bemisia tabaci</i>	Cadreita, Milagro
		Bacterias	<i>Pseudomonas sp.</i>	Buñuel, Cadreita, Caparroso, Falces, Olite
		Mildiu	<i>Phytophthora infestans</i>	
		Bronceado Tomate	TSWV	
	Cereales	Pulgón del otoño	<i>Rhopalosiphum padi</i> y <i>R. maidis</i>	Olite, Murillo, Carcastillo, Pamplona, Sangüesa
		Pulgón de la espiga	<i>Sitobion avenae</i>	Oteiza, Tafalla, Yerri, Pamplona
		Zabro del cereal	<i>Zabrus tenebrioides</i>	Artajona, Miranda, Lumbier, Oteiza, Pamplona
Tronchaespigas		<i>Calamobius filum</i>	Lerín, Arróniz.	
Cefo		<i>Cephus pygmeus</i>	Sangüesa	
Septoriosis		<i>Septoria tritici</i>	Pamplona, Valdizarbe, Urroz	
Roya parda		<i>Puccinia recóndita</i> , <i>Puccinia triticina</i>	Pamplona, Valdizarbe, Urroz	
Roya amarilla		<i>Puccinia striiformis</i>	Toda la zona cerealista	
Colza		Limacos	<i>Deroceras sp.</i>	Pamplona, Valdorba, Oteiza, Artajona
		Pulguilla	<i>Phyllotreta sp.</i>	
		Cecidomias de la colza	<i>Dasineura brassicae</i>	
		Gorgojo de las silicuas	<i>Ceuthorrhynchus assimilis</i>	
		Pulgón de la col	<i>Brevicoryne brassicae</i>	
Arroz	Pudenta	<i>Eysarcoris sp.</i>	Arguedas	

- Seguimiento del riesgo a través de modelos predictivos en base datos de estaciones meteorológicas.

En la siguiente tabla se muestran los modelos que se han integrado en la Estación de Avisos indicando los cultivos y las plagas.

CULTIVOS		PLAGAS		
		Nombre común	Nombre científico	Modelo
FRUTALES	Ciruelo y Endrino	Agusanado de ciruela y arañón	<i>Grapholita funebrana</i>	Modelo de evolución Estadios
	Melocotonero, Nectarino y Paraguayo	Taladro del melocotón	<i>Anarsia lineatella</i>	Modelo de evolución Estadios
		Polilla oriental	<i>Grapholita molesta</i>	Modelo de evolución Estadios
	Manzano y Peral	Agusanado o carpocapsa	<i>Cydia pomonella</i>	Modelo de evolución Estadios

	Peral	Mancha negra del peral	<i>Stemphylium vesicarium</i>	Predicción de riesgo de Mancha Negra
	Vid	Polilla del racimo	<i>Lobesia botrana</i>	Modelo de evolución Estadios
Oídio de la vid		<i>Erysiphe (Uncinula) necator</i>	Predicción de Riesgo de Oídio en vid	
HORTÍCOLAS	Tomate, pimiento y otros	Taladro del tomate	<i>Helicoverpa armigera</i>	Modelo de evolución Estadios

1.2. MALAS HIERBAS

ENSAYO DE HERBICIDAS CONTRA VALLICO. PC-20-001

OBJETIVOS

Comprobar la eficacia sobre vallico (*Lolium rigidum*) de distintas materias activas combinadas entre sí y aplicadas en pre y/o post emergencia del cultivo y de las malas hierbas, así como la selectividad de todos los tratamientos.

METODOLOGIA:

Se diseñó un ensayo de bloques al azar con 4 repeticiones que se instaló en la localidad de Olóriz, polígono 6, parcela 2 en una parcela de trigo Camargo sembrada el 29 de octubre.

Las dimensiones de la parcela elemental eran 2x10 m². Las aplicaciones herbicidas se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

Tabla 1. Aplicaciones herbicidas dosis (l-kg/ha)

*	Pre emergencia	Post 1	Post 2
1	Testigo		
2	Liberator 0,3+Harpo Z 3		
3	Liberator 0,3+Harpo Z 3	Liberator 0.3	
4	Liberator 0,3+Harpo Z 3	Liberator 0.3+Clortoluron 50 2	
5	Glosset 0.2+Trinity 2		
6	Avadex 3.6+Ossetia 0.25		
7	Experimental		
8	Avadex 2+Ossetia 0.25	Glosset 0.4+HArpo Z 2.5	
9	Liberator 0,3+Harpo Z 3		Auros 3+Mohican 0.1
10		Liberator 0,6+Harpo Z 3	Auros 3+Mohican 0.1
11			Auros 3+Mohican 0.1

12	Liberator 0,5+Harpo Z 3		
13	Ossetia 0.25+Stomp Aqua 3	Glosset 0.4+Clortoluron 50 3.5	
14	Clortoluron 50 3.6+Stomp Aqua 3	Herold 0.6	
15		Mateno 1.6+Harpo Z 3	
16		Herold 0.6+Harpo Z 3	
17		Glosset 0.4+Trinity 2	
18		Glosset 0.4+Trinity 2+Clort.50 2	
19		Glosset 0.4+Harpo Z 3	Auros 2+Trinity 2
20		Liberator 0,3+Harpo Z 3	Liberator 0.3+Auros 2

Tabla 2. Composición de los herbicidas.

Nombre Comercial	Composición en %
Auros	Prosulfocarb-80
Avadex	Trialato-48
Clortoluron 50	Clortoluron-50
Glosset	Flufenacet-60
Harpo Z	Clortoluron-40+diflufenican-2,5
Herold	Flufenacet-40+diflufenican-20
Liberator	Flufenacet-40+diflufenican-10
Mateno	Flufenacet-7.5+diflufenican-6+aclonifen-45
Mohican	Diflufenican-50
Ossetia	Diflufenican-50
Stomp Aqua	Pendimetalina-45
Trinity	Clortoluron+pendimetalina+diflufenican

La aplicación de pre-emergencia se hizo el 30 de octubre con poco tempero en el suelo.

La primera aplicación de post-emergencia se hizo el 27 de noviembre en un suelo con mucho barro, el vallico estaba en 1 hoja y el trigo en 1-2 hojas.

La segunda aplicación de post emergencia se hizo el 3 de enero en un suelo embarrado, el vallico y el trigo estaban entre 1-2 hijos.

RESULTADOS

Selectividad

En general, todos los tratamientos fueron selectivos. La aplicación de Mateno+Harpo Z produjo algunas amarilleces que fueron desapareciendo con el crecimiento del trigo.



Foto 1: Fitotoxicidad de Mateno+Harpo Z

Eficacia herbicida

Los resultados de eficacia sobre vallico expresados en % se muestran en el Gráfico 1.

En general, no se han conseguido buenas eficacias.

Teniendo en cuenta la densidad de vallico, se pueden considerar como satisfactorios los dobles tratamientos con pre y post-emergencia con Avadex 2+diflufenican y Glosset +Harpo Z y, con Ossetia+Stomp Aqua y Glosset+Clortoluron.

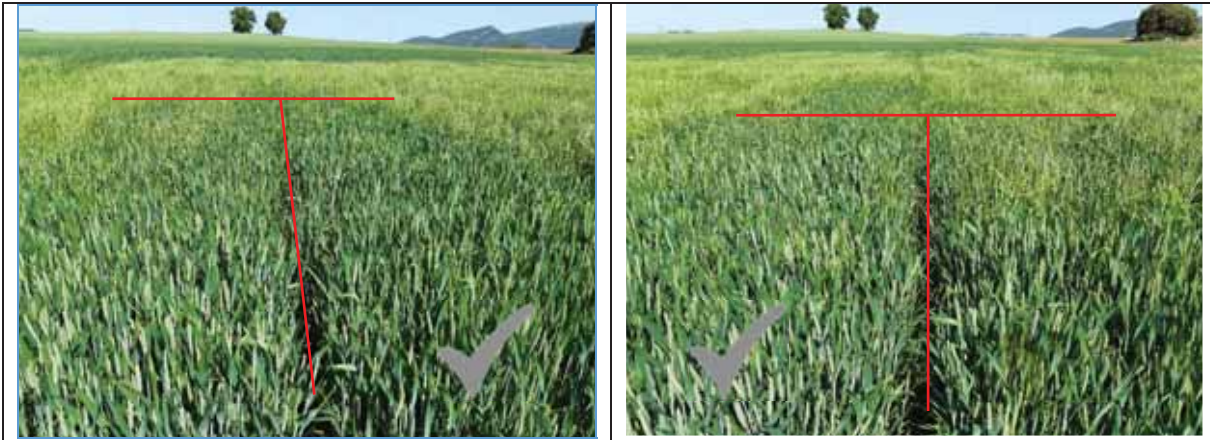


Foto 2. Mejores tratamientos a derecha e izquierda de cada foto.

Sin embargo, los tratamientos de pre-emergencia (70% de media) o los programas con pre-emergencia (80,5%), han sido más eficaces que cualquier tratamiento (23,6%) o programa (43,5%) de post-emergencia.

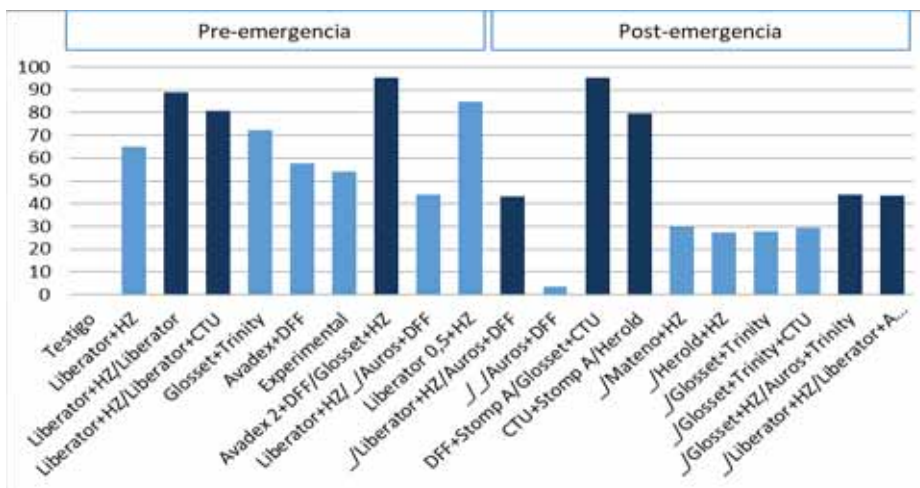


Gráfico 1. Eficacia herbicida sobre vallico (en oscuro se indican los programas).

Desde el 1 de noviembre al 23 de diciembre cayeron 360 l de precipitación acumulada. Es bastante probable que estas condiciones de saturación del suelo hayan hecho que la absorción de herbicida no se haya hecho correctamente por parte del vallico.



Foto 3. Auros+Mohican 3 de enero (izda.) y Liberator 0,5 (dosis no autorizada en pre) +Harpo Z el 30/10.

CONCLUSIONES

Los tratamientos han sido selectivos. Cabe mencionar la aparición de amarilleces con la mezcla de Mateno aplicado en post-emergencia. Estos síntomas fueron desapareciendo con el tiempo.

Los tratamientos más eficaces de los ensayos han superado ligeramente el 90%. Estos tratamietnos han consistido en programas de pre-emergencia y post-emergencia temprana del vallico: Avadex 2+Ossetia 0.25/Glosset 0.4+Harpo Z 2.5 y Stomp Aqua 3+Ossetia 0.25/Gloset 0.4+Clortoluron 50 3,6.

Se ha constatado una clara diferencia entre las aplicaciones de pre y post-emergencia, siendo la pre más eficaz por unas mejores condiciones de suelo.

Las condiciones del suelo a partir del 8 de noviembre se fueron complicando con una precipitación acumulada de 360 l hasta el 23 del diciembre. La saturación del suelo ha afectado a la absorción del herbicida del suelo.

ENSAYO DE HERBICIDAS CONTRA COLAZORRA. PC-20-003

OBJETIVOS

Comprobar la eficacia sobre colazorra (*Alopecurus myosuroides*) de distintas materias activas combinadas entre sí y aplicadas en pre y/o post emergencia del cultivo y de las malas hierbas, y programas, así como la selectividad de todos los tratamientos.

METODOLOGIA

Se diseñó un ensayo de bloques al azar con 4 repeticiones que se instaló en la localidad de Lumbier, polígono 5, parcela 129 en una parcela de trigo Marcopolo sembrada el 2 de noviembre.

Las dimensiones de la parcela elemental eran 2x10 m². Las aplicaciones herbicidas se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

Tabla 1. Aplicaciones herbicidas dosis (l-kg/ha)

*	Pre emergencia	Post 1	Post 2
1	Testigo		
2	Liberator 0.3+Harpo Z 3		
3	Liberator 0.3+Harpo Z 3	Glosset 0.4+Harpo Z 2	
4	Glosset 0.2+Trinity 2		
5	Glosset 0.2+Trinity 2+Clortoluron 50 2		
6	Avadex 3.6+Ordago SC 2		
7	Experimental		
8	Avadex 2+Harpo Z 3	Liberator 0.3+Clortoluron 50 2	
9	Liberator 0.5+Harpo Z 3		
10	Auros 2+Trinity 2		
11	Auros 2+Trinity 2+Clortoluron 50 2		
12	Mohican 0.25+Stomp Aqua 3	Glosset 0.4+Clortoluron 50 3.5	
13	Clortoluron 50 3.6+Stomp Aqua 2.5	Herold 0.6	
14		Herold 0.6+Harpo Z 3	
15		Auros 2+Herold 0.4	
16		Auros 2+Herold 0.4+Clortoluron 50 2	
17		Glosset 0.4+Trinity 2	
18		Glosset 0.4+Trinity 2+Clortoluron 50 2	
19		Glosset 0.4+Harpo Z 3	
20		Glosset 0.4+Harpo Z 3	Auros 1+Trinity 1
21		Auros 2+Trinity 2	
22		Mateno 1.6+Harpo z 3	

Tabla 2. Composición de los herbicidas.

Nombre Comercial	Composición en %
Auros	Prosulfocarb-80
Avadex	Trialato
Clortoluron 50% AN	Clortoluron-50
Glosset	Flufenacet-60
Harpo Z	Clortoluron-40+diflufenican-2,5
Herold	Flufenacet-40+diflufenican-20
Liberator	Flufencat-40+diflufenican-10
Mohican	Diflufenican-50
Ordago Sc	Pendimetalina-40
Stomp Aqua	Pendimetalina-45,5
Trinity	Clortoluron-25+pendimetalina-30+diflufenican-4

La pre-emergencia se hizo el 4 de noviembre con el suelo a tempero.

La primera post-emergencia fue el 10 de diciembre con el suelo muy saturado por las lluvias, el trigo estaba entre 1-2 hojas y la colazorra en 1-1,5 hojas..

La segunda post-emergencia se aplicó el 7 de enero, con el suelo muy encharcado y el trigo con bastante estrés. El trigo estaba entre 3 hojas y un hijo, y la colazorra entre 2-4 hojas.

El inicio de campaña ha sido muy lluvioso en la zona y del 4 de noviembre al 14 de enero se acumularon más de 350 l.

RESULTADOS

Selectividad

Pese a las lluvias abundantes que cayeron después de los tratamientos, no se han observado fitotoxicidades. De hecho, tanto cultivo como mala hierba han podido ver limitada la absorción de herbicida en una situación de estrés por encharcamiento.

Eficacia herbicida

Los resultados de eficacia sobre colazorra expresados en % fueron los siguientes:

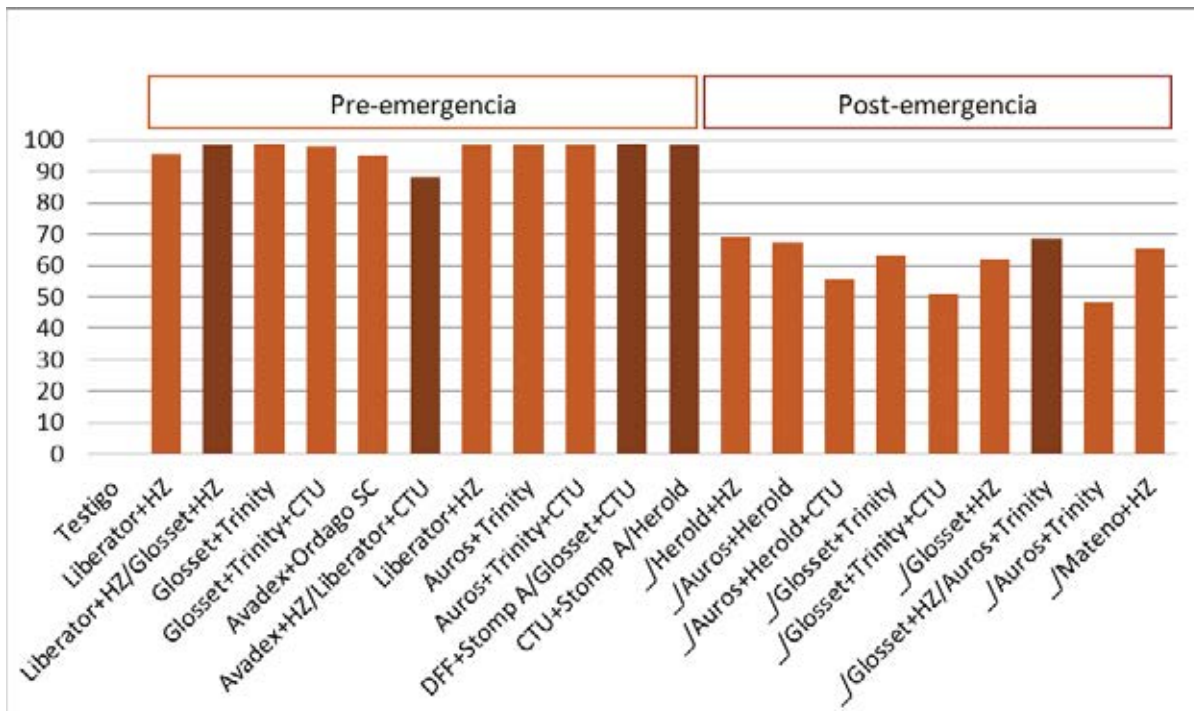


Gráfico 2. Eficacia en % contra colazorra.

Las pre-emergencias y los programas con pre y post emergencia han funcionado muy bien en general, teniendo en cuenta las condiciones del ensayo y la presión de colazorra. Las eficacias han estado en torno al 97%.

Las post emergencias sin embargo, se han visto perjudicadas por el exceso de agua y en ningún caso se ha superado el 70% de eficacia.



Foto 1. Suelo en mayo.

Aplicando los mismos tratamientos, incluso con menor dosis en pre-emergencia, las eficacias han sido buenas, mientras que aplicados en post-emergencia y con mayor dosis de flufenacet, en ningún caso las eficacias han sido satisfactorias (Foto 2).



Foto 2: *Glosset 0.4+Trinity 2 en post (izda.) y Glosset 0.2+Trinity 2 en pre (dcha.).*

CONCLUSIONES

No se han observado fitotoxicidades en este ensayo.

Los tratamientos de pre-emergencia han tenido eficacias satisfactorias y muy satisfactorias, tanto como los programas pre y post-emergencia.

Todas las aplicaciones hechas a partir de diciembre no han obtenido buenas eficacias. La saturación del terreno probablemente ha impedido la absorción completa del herbicida.

SELECTIVIDAD DE CEBADA PLANET A HERBICIDAS DE INVIERNO.PC-20-002

INTRODUCCIÓN

El invierno pasado, pese a sembrar la cebada Planeta finales de diciembre incluso, hubo presencia de vallico en muchas de ellas. Se sigue teniendo dudas sobre la selectividad de ciertos herbicidas en esta variedad. Por ello, en esta campaña se ha realizado un ensayo de herbicidas utilizados habitualmente en cebada para comprobar la tolerancia de esta variedad a dichos herbicidas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un ensayo con 3 repeticiones que se instaló en la localidad de Olite, polígono 10, parcela 550 en una parcela de cebada Planet sembrada el 9 de diciembre.

Las dimensiones de la parcela elemental eran 2x10 m² y entre cada parcela tratada se dejó un metro de testigo sin tratar. Las aplicaciones se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Los herbicidas se aplicaron en dos fechas distintas (tabla 1). La primera aplicación se hizo el 24 de enero cuando la cebada estaba en 2-2,5 hojas. La segunda aplicación se realizó el 19 de febrero con la cebada en entre 4 hojas y 1 hijo.

Las aplicaciones herbicidas fueron las siguientes:

Tabla 1. Tratamientos herbicidas y momentos de aplicación.

	24 enero	l/ha	19 enero	l/ha
1	Testigo			
2	Liberator+Harpo Z	0.6+2.5		
3	Liberator+Harpo z+Clortoluron 50	0.6+2.5+2		
4	Liberator+Harpo z+Clortoluron 50+Eclipse	0.6+2.5+2+0.1		
5	Glosset+Trinity	0.4+2		
6	Clortoluron 50+Mohican	3+0.15		
7	Harpo Z	2.5		
8	Auros+Mohican	3+0.15		
9	Auros+Mohican+Clortoluron 50	3+0.15+2		
10			Hussar Plus+BP	0.175+1

Tabla 2. Composición de los herbicidas aplicados.

Herbicida	Composición-%
Auros	Prosulfocarb-80
Biopower BP	mojante
Clortoluron 50	Clortoluron-50
Glosset	Flufenacet-60
Harpo Z	Clortoluron-40+diflufenican
Hussar Plus	Iodosulfuron+mesosulfuron
Liberator	Flufenacet-40+diflufenican-10
Mohican	Diflufenican-50
Trinity	Diflufenican+pendimetalina+clortoluron

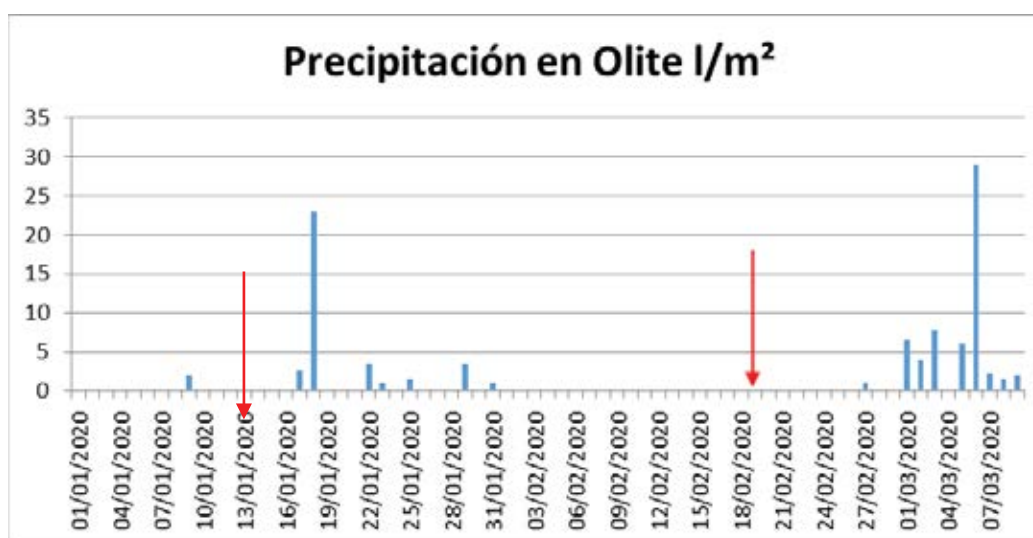


Gráfico 1. Precipitación en la estación de Olite.

En el gráfico 1 se muestran las precipitaciones en torno a los tratamientos.

RESULTADOS

Selectividad

Se hicieron varias observaciones después de cada aplicación y los resultados se basan en un escala de 0 a 10 donde 0 es ausencia de cualquier síntoma de fitotoxicidad y 10 es la muerte total del 100% de las plantas. Los resultados con los valores máximos fueron los siguientes:

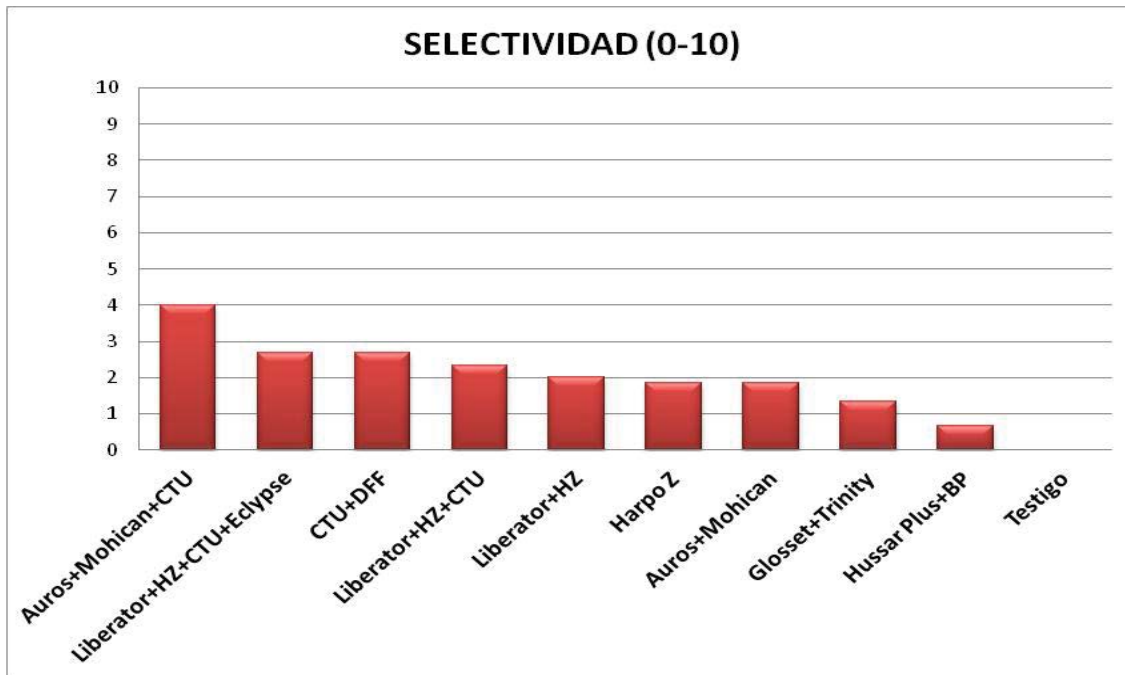


Gráfico 2. Resultados de valoración de selectividad el 6 de marzo.

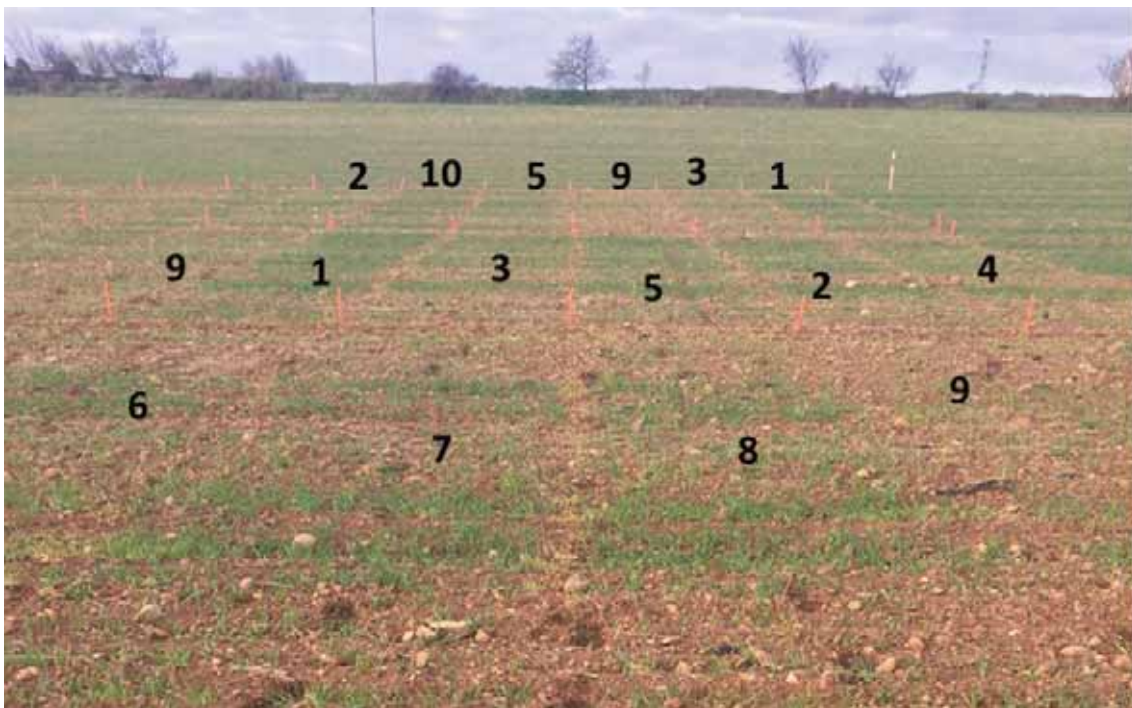


Foto 1. Aspecto general del ensayo el 6 de marzo.



Foto 2. Comparación de varios tratamientos.

El tratamiento más agresivo ha sido la mezcla de Auros+Mohican+CTU con un valor de 4 sobre 10. En general, las sintomatologías aparecidas han sido amarilleces y cierto retraso en el crecimiento, más o menos marcadas según el tratamiento.

Los tratamientos más selectivos han sido Hussar Plus y la mezcla Glosset+Trinity.

Según el gráfico 1, justo después de los tratamientos residuales cayeron no más de 10l de precipitación. Con esta agua la incorporación de este tipo de herbicidas pudo ser insuficiente, y eso hace pensar que, con una precipitación mayor, los síntomas podrían haberse marcado más.

Parece que hay un gradiente de selectividad de la Planet al clortoluron, y cuanto más materia activa se aplica y se combina –efecto sinérgico- aparecen más síntomas.

Las lluvias de marzo tras la aplicación de Hussar Plus fueron más abundantes, y los síntomas de fitotoxicidad de este herbicida suele manifestarse –no siempre-con esas condiciones. Sin embargo, ha sido el tratamiento más selectivo.



Testigo



Liberator+Harpo Z



Liberator+Harpo Z+CTU



Liberator+Harpo Z+CTU+Eclipse



Harpo Z

Glosset+Trinity



Auros+Mohican

CTU+Mohican



Auros+Mohican+CTU



Hussar Plus

Foto 3. Estado de la cebada el 6 de marzo.

A partir de marzo los síntomas fueron ocultándose bajo el nuevo desarrollo de la cebada y, en todos los tratamientos fueron matizándose y desapareciendo cualquier efecto negativo del herbicida. En el momento del espigado ya no se apreciaba ninguna diferencia entre los tratamientos y el testigo.

Cosecha

El ensayo se cosechó para comprobar si esas sintomatologías provocaron alguna merma en la producción:

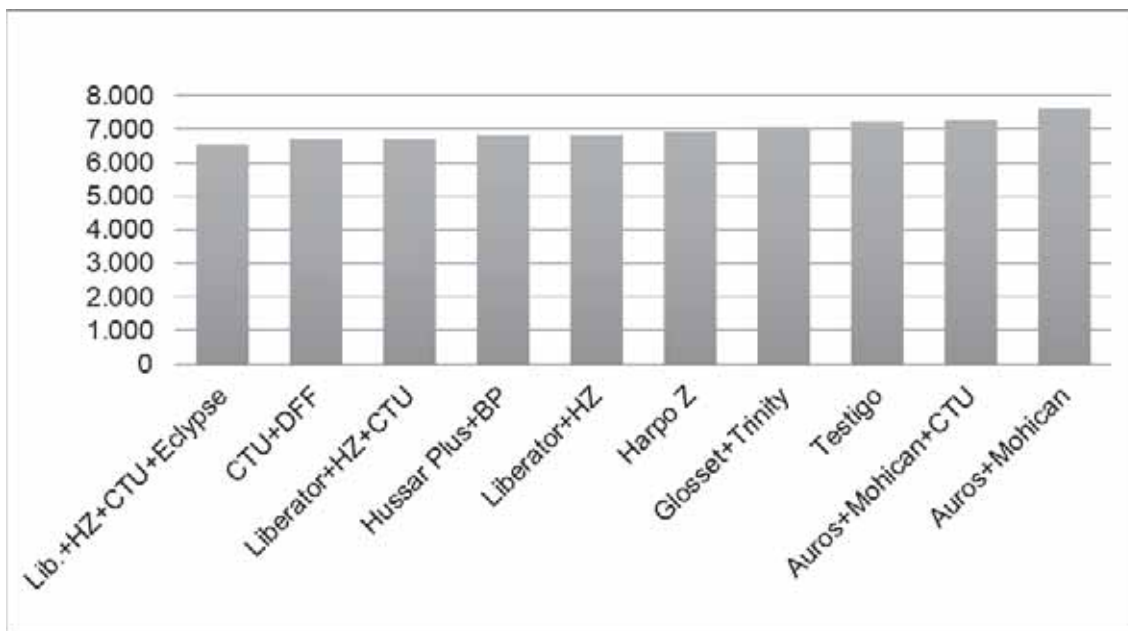


Gráfico 3. Rendimiento en kg/ha.

Como se puede apreciar en la gráfica 3 no hay relación entre los tratamientos más agresivos y una bajada de rendimiento. De hecho, el tratamiento más agresivo ha sido de los más productivos. La recuperación de las parcelas con alguna fitotoxicidad ha sido muy buena, lo que puede deberse a una buena primavera y a la propia variedad.

CONCLUSIONES

Todos los tratamientos aplicados no han sido igualmente selectivos de la cebada *Planet*.

Con lluvias más abundantes tras tratamientos con herbicidas de radicales de invierno, los síntomas de fitotoxicidad podrían ser mucho mayores.

El tratamiento más agresivo ha sido la mezcla Auros+Mohican+CTU.

La aplicación de Hussar Plus ha resultado muy selectiva incluso con una lluvia de 25 l pocos días después de la aplicación.

Hay sensibilidad al clortoluron, y cuando se aumenta su dosis y se combina, *Planet* es más sensible.

No ha habido merma de producción con los tratamientos que más síntomas han mostrado.

La cebada *Planet* ha manifestado un buen poder de recuperación de los síntomas bajo unas condiciones de primavera muy benévolas.

Planet es una cebada de ciclo corto y es sensible a los herbicidas de invierno en comparación a los ciclos de invierno.

SELECTIVIDAD DE CEBADA MESETA A HERBICIDAS CONTRA BROMO.PC-20-004

INTRODUCCIÓN

El bromo sigue siendo una especie muy difícil de controlar con herbicidas en cebada. Se trata de buscar una estrategia lo más eficaz posible pero sin dañar demasiado al cultivo. Se ha testado una materia activa que NO está registrada en el cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un ensayo con 3 repeticiones que se instaló en la localidad de Lerín, polígono 4, parcela 164 en una parcela de cebada Meseta sembrada el 4 de noviembre.

Las dimensiones de la parcela elemental eran 2x10 m² y entre cada parcela tratada se dejó un metro de testigo sin tratar. Las aplicaciones se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Los herbicidas se aplicaron en dos fechas distintas (tabla 1). La primera aplicación se hizo el 7 de noviembre con la cebada sin nacer. La segunda aplicación fue el 12 de diciembre con la cebada en 2 hojas. Y por último, el 26 de diciembre se hizo la segunda post-emergencia.

Las aplicaciones herbicidas fueron las siguientes:

Tabla 1. Tratamientos herbicidas y momentos de aplicación.

	Pre-emergencia	I-kg/ha	Post 1	I-kg/ha	Post 2	I/ha
1	Testigo					
2	Glosset+DFF+CTU+Eclipse	0.2+0.15+3+0.1				
3	Liberator+HZ+HerbrD1	0.3+2.5+d1				
4	Liberator+HZ+Herbr D3	0.3+2.5+d3				

5	Liberator+HerbrD1	0.3+d1	
6	CTU+HerbrD1	3+d1	
7			Glosset+DFF+CTU+Eclipse 0.4+0.15+2+0.1
8			Liberator+HerbrD1 0.6+d1
9			Liberator+HerbrD2 0.6+d2
10			Glosset+Herbr D1 0.4+d1
11			Glosset+HZ+HerbrD1 0.4+2.5+d1
12			Herold+Hussar P 0.6+0.175

Tabla 2. Composición de los herbicidas aplicados.

Herbicida	Composición-%
CTU-Clortoluron 50	Clortoluron-50
Eclipse	Metribuzina-70
Glosset	Flufenacet-60
Herold	Flufenacet-40+diflufenican-20
HZ-Harpo Z	Clortoluron-40+diflufenican-6,5
Hussar Plus	Iodosulfuron+mesosulfuron (se aplica con Biopower)
Liberator	Flufenacet-40+diflufenican-10
DFF-Mohican	Diflufenican-50

RESULTADOS

Eficacia

No había prácticamente nada de bromo en la parcela y no se pudo hacer ninguna valoración de eficacia.

Selectividad.

Se hicieron varias observaciones después de cada aplicación y los resultados se basan en un escala de 0 a 10 donde 0 es ausencia de cualquier síntoma de fitotoxicidad y 10 es la muerte total del 100% de las plantas. Los resultados con los valores máximos fueron los siguientes:

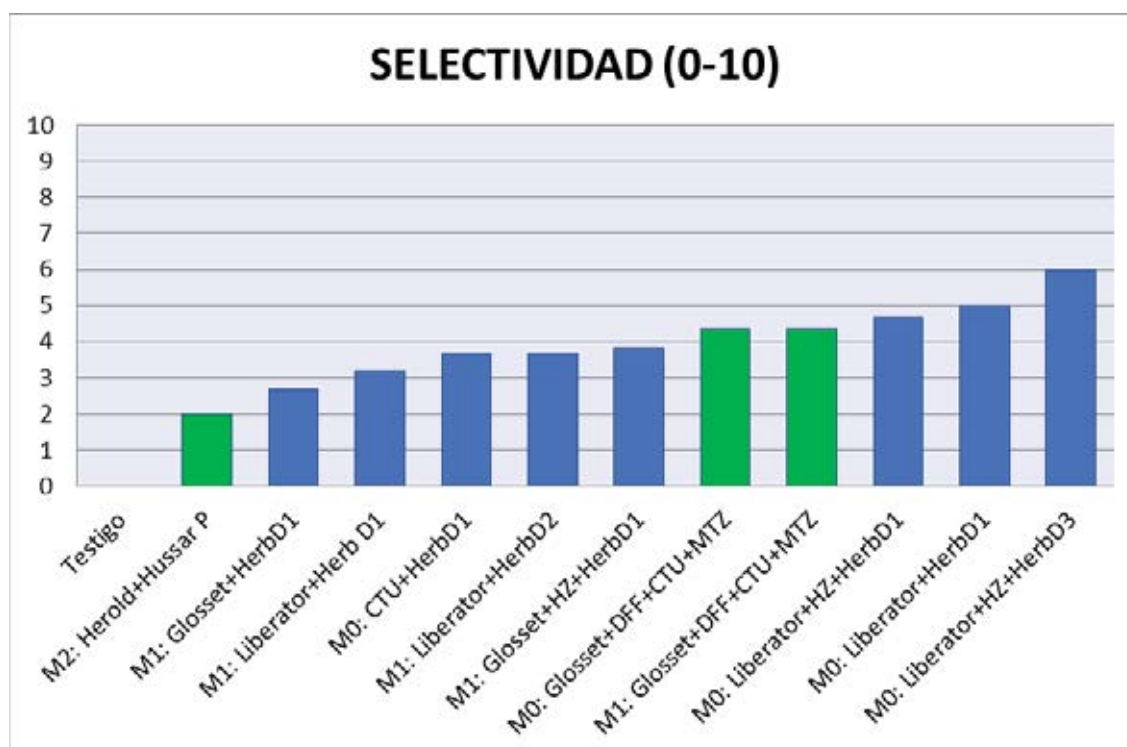


Gráfico 2. Resultados de valoración de selectividad el 16 de marzo.

En verde se indican los tratamientos autorizados en cebada. El más selectivo ha sido la mezcla de Herold+Hussar Plus, con una valoración media de 2 sobre 10, que es bastante aceptable, teniendo en cuenta que todos estos herbicidas tienen bastante riesgo de provocar daños bajo determinadas condiciones de humedad y temperatura.



Foto 1. Fitotoxicidad tratamiento 7 (izda.) y testigo (dcha.).

En cuanto a todas las mezclas con el herbicida no autorizado HerbDx, muestra síntomas en todas sus variantes, acentuándose al subirlo de dosis y al mezclarlo con más de un herbicida radicular. Las dosis utilizadas están por debajo de la recomendada, y por tanto, no se sabe si tendrían suficiente eficacia sobre bromo. Si no fuese así, subir la dosis aumentaría el riesgo de fitotoxicidad y por tanto esta materia activa no se podría utilizar en cebada.

Las pre-emergencias han sido más agresivas en general que la post-emergencia:



Foto 2. Pre-emergencias.



Foto 3. Detalle del T4 el 26 de febrero.

Con los daños observados, el único tratamiento que se podría considerar selectivo y de menor riesgo es la mezcla de Hussar Plus con Herold, que es el único que llegó a cosecha sin diferencias aparentes con el testigo. El resto de tratamientos han resultado dañinos para la cebada aunque no se sabe la merma de producción.

CONCLUSIONES

El único tratamiento de los probados en este ensayo que se puede utilizar en cebada es la mezcla de Hussar Plus+Herold. No se conoce su eficacia sobre bromo.

Las otras mezclas con herbicidas registrados en cebada, pueden provocar importantes fitotoxicidades y tampoco se conoce su eficacia por este ensayo. Cuantos más herbicidas se añaden a la mezcla, el riesgo de fitotoxicidad aumenta e incluso se multiplica.

El herbicida no autorizado causa daños importantes por debajo de su dosis eficaz contra bromo, por lo que no se podría utilizar ni aunque estuviese autorizado.

DEMOSTRACIÓN EN PARCELA DE AGRICULTOR CON AVADEX VS BALLUECA.PC-20-009

INTRODUCCIÓN

A la espera de que se sutorice el formulado Avadex (trialato-48) en España, se plantea una demostración en parcela de agricultor para intentar buscar el máximo potencial de este herbicida en el control de *Avena sterilis*.

MATERIAL Y MÉTODOS

La demo se realizó en una parcela de Cizur, polígono 3, parcela 34. La parcela se sembró de trigo Filón.

El itinerario de las tareas realizadas se muestra en la tabla siguiente:

Fecha	Tarea
6 Octubre 2019	Preparar terreno con grada de discos y chisel.
8 Octubre 2019	Tratar con BB5 0,25 l/ha+glifosato-36 a 2l/ha+AVADEX 3,6 l/ha 150 l de agua/ha Se cierran 2 veces un tramo de la barra durante 15 metros para dejar dos cuadros sin tratar.
8 Octubre	+1-1,5 h del tratamiento, incorporación con grada rotativa
10 Octubre	Siembra de trigo Filón
Febrero 2020	Tratar con Monolith 0,33 kg/ha+Biopower 0,5 l/ha toda la parcela salvo un testigo

Entre el 14 y 18 de octubre cayeron casi 30 l de lluvia que pudieron mejorar aún más la incorporación del herbicida al suelo.

RESULTADOS

Selectividad

El trigo filón fue selectivo del tratamiento.



Foto 1. Testigo sin tratar en el centro.

Eficacia

La eficacia de Avadex fue del 90%, si tenemos en cuenta la gran densidad de ballueca de la parcela, es una eficacia bastante aceptable. No obstante, el tratamiento con Monolith fue definitivo con una eficacia del programa del 100%.



Foto 2. Parcela el 29 de abril, tratado (izda.) y testigo (dcha.).

CONCLUSIONES

EL tratamiento con Avadex ha sido selectivo del trigo Filón.

La aplicación en pre-siembra de Avadex y con incorporación mecánica y con lluvia posteriormente ha dado una eficacia del 90% sobre una densa población de ballueca.

El programa con Monolith ha dado como resultado un 100% de eficacia.

HERBICIDAS EN OLIVO.PC-20-010

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, determinadas especies se están volviendo difíciles de controlar, probablemente por un mal uso de los herbicidas: momentos inadecuados o repetición de la misma herramienta año tras año. Por ello, se plantea un test para comprobar la eficacia de distintas estrategias con herbicidas de acción radicular, foliar y su combinación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un test con 1 repetición que se instaló en la localidad de Oteiza, polígono 1, parcela 625 en una parcela de olivos adultos de la variedad Arróniz.

Se trató el “ruedo” de un árbol y, la dimensión de la parcela elemental era 3x3 m². Las aplicaciones se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Las aplicaciones se realizaron el 24 de marzo y el tamaño de *E. brachycarpum* se muestra en la foto 2.

Las aplicaciones herbicidas fueron las siguientes:

Tabla 1. Tratamientos herbicidas y momentos de aplicación.

Tratamientos	Dosis l-kg/ha		Tratamientos	Dosis l-kg/ha
1 Pledge+Herbolex	0,7+3	11	Goal Supreme+Stomp A+Herbolex	0,3+3+3
2 Pledge+Spotlight	0,7+1	12	Goal Supreme+Stomp A+Spotlight	0,3+3+1
3 Pledge	0,7	13	Goal Supreme+Spotlight	0,3+1
4 Register+Herbolex	0,2+3	14	Goal Supreme+Register	0,3+0,2
5 Register+Spotlight	0,2+1	15	Goal Supreme+Pledge	0,3+0,7
6 Register	0,2	16	Rokenil+Herbolex	2+3
7 Musketeer+Herbolex	1+3	17	Rokenil+Spotlight	2+1
8 Musketeer+Spotlight	1+1	18	Rokenil+Herbolex+Register	2+3+0,1
9 Musketeer	1	19	Herbolex	3

Tabla 2. Composición de los herbicidas aplicados.

Herbicida	Composición-%
Goal Supreme	Oxifluorfen-48
Herbolex	Glifosato-36
Musketeer	Iodosufluron-1+diflufenican-15
Pledge	Flumioxacina-50
Register	Flazasulfuron-25
Rokenil	Isoxaben-50
Stomp Aqua	Pendimetalina-45,5
Spotlight	Carfentrazona-6



Foto 1. Parcela elemental.



Foto 2. Distintos tamaños de EPIBR.

RESULTADOS

La hierba predominante sin duda ha sido *Epilobium brachycarpum* con un 99% de ocupación del suelo. El resto ha sido una mezcla de especies (*Sonchus oleraceus*, *Convolvulus arvensis*, *Rubia peregrina*, *Hacrus carota*, entre otras), repartidas más o menos uniformemente por la parcela.

No se ha hecho un conteo, sino un control visual del % de epilobium controlado por el herbicida. Además, se han realizado observaciones de las especies que no han sido controladas.



Foto 3. Ensayo en T+35 días.

El 28 de abril y el 20 de junio se hizo un control de eficacia y a continuación se exponen las observaciones finales por cada tratamiento. Las valoraciones de 0 a 3 corresponden con la ausencia o mayor presencia de esas especies respectivamente.

Tabla 2. Resultados de las observaciones.

Nº	Tratamiento	% Eficacia Epilobium	Observaciones	Presencia			
				<i>C. arvensis</i>	<i>S. oleraceous</i>	<i>D. carota</i>	<i>R. peregrina</i>
1	Pledge+Herbolex	100		0	1	1	si
2	Pledge+Spotlight	100		1	2	2	si
3	Pledge	80	Hierba pequeña	1	2	2	
4	Register+Herbolex	100		2	0	0	si
5	Register+Spotlight	100		2	2	0	si
6	Register	50	Hierba muy pequeña	2	2	0	si
7	Musketeer+Herbolex	100		3	0	0	si
8	Musketeer+Spotlight	100		3	0	1	si
9	Musketeer	98	Muy lento	3	0	1	si
10	Goal S.+Stomp A.+Herbolex	99		3	0	0	si
11	Goal S.+Stomp A.+Spotlight	98		3	0	2	si
12	Goal Supreme+Spotlight	100		3	3	2	
13	Goal Supreme+Register	50		3	2	0	si
14	Goal Supreme+Pledge	90	Hierba pequeña	3	2	3	
15	Rokenyl+Herbolex	90		3	0	1	si
16	Rokenyl+Spotlight	95		3	1	2	si
17	Rokenyl+Register+Herbolex	100		1	0	0	si
18	Herbolex	99		2	1	0	si
19	Spotlight	95	Muy grandes se escapan	2	3	3	si

La eficacia sobre *E. brachycarpum* ha sido muy buena con los dos herbicidas de acción foliar, Herbolex y Spotlight. Hay que añadir, que no ha habido nascencias posteriores de esta especie, y por tanto, sólo con estos tratamientos hubiese sido suficiente.

Si que difieren en el control de las otras especies y Herbolex ha controlado bastante bien, *S. oleraceus* y *D. carota*, Spotlight no controla ninguna de estas dos especies, por lo menos en esos estados de desarrollo – sonchus en 4-8 hojas y zanahoria en 2 hojas-..

Cualquier mezcla con estos dos herbicidas ha funcionado bien.

No obstante, se puede decir que, Musketeer ha sido el mejor (98%) en controlar esta especie, en comparación con Pledge (80%) y Register (50%), sin falta de mezclarlo con un foliar. Goal Supreme en mezcla con Register obtiene la misma eficacia que Register solo, por lo tanto no le aporta nada.

No se sabe la eficacia de Rokenyl ni Stomp Aqua ya que están mezclados con Herbolex y/o Spotlight. No se aplicaron solos porque la hierba ya estaba nacida.

Hay que recalcar que estas aplicaciones se han hecho con unos desarrollos concretos (foto 2) desde 4 a 18 hojas y no se sabe que ocurriría con Pledge, Register, Goal Supreme, Stomp Aqua si fuesen aplicados con estados de epilobium menos desarrollados o incluso sin nacer.

Aparte de conocer la eficacia sobre *E. brachycarpum*, también se puede analizar el efecto residual de los herbicidas. La valoración de junio nos permite comprobar qué materias activas o mezclas mantienen el suelo más o menos limpio.

De forma general, se puede decir que en este campo, no se ha controlado la correjüela, si bien algunos tratamientos con Herbolex la dejan algo retenida, no llega a morir.

La presencia de *R. peregrina* era irregular pero aparecían más o menos plantas en las parcelas tratadas. Cuando se hicieron las aplicaciones estaba ya bastante desarrollada. Con Musketeer lo más que llega a ocurrir es que los brotes jóvenes se amarillean e incluso necrosan, pero de ninguna manera mueren.

Sonchus ha sido una especie bastante frecuente y, se puede afirmar que, Spotlight no la controla, frente a Herbolex que sí. De los herbicidas de acción radicular, Musketeer, Rokenyl y Stomp Aqua también han tenido buena eficacia, frente a Pledge, Register y Goal Supreme, que la afectan ligeramente pero no la llegan a controlar.

El control de *D. carota* también ha sido diverso. Herbolex sí la controla mientras que Spotlight no. De los herbicidas radiculares, Register y todas sus mezclas han tenido un control completo y no se ha encontrado ninguna planta, le sigue en eficacia Musketeer. El resto tienen eficacias bajas o nulas.

Las parcelas con un aspecto “más limpio tres meses después de los tratamientos han sido Musketeer y sus mezclas.



Foto 4. T1 en T+35 días.



Foto 5. T2 en T+35 días.



Foto 6. T3 en T+35 días.



Foto 7. T4 en T+35 días.



Foto 8. T5 en T+35 días.



Foto 9. T6 en T+35 días.



Foto 10. T7 en T+7 meses.



Foto 11. T8 en T+7 meses.



Foto 12. T9 en T+35 días.



Foto 13. T10 en T+35 días.



Foto 14. T11 en T+35 días.



Foto 15. T12 en T+35 días.13



Foto 16. T13 en T+35 días.



Foto 17. T14 en T+35 días.



Foto 18. T15 en T+35 días..



Foto 19. T16 en T+35 días..



Foto 20. T17 en T+35 días..



Foto 21. T18 en T+35 días.



Foto 22. T19 en T+35 días..

CONCLUSIONES

E. brachycarpum tienen una nascencia muy agrupada en esta parcela.

Herbolex, Spotlight y Musketeer controlan de forma eficaz la población de *E. brachycarpum* de esta parcela. Pledge controla las plantas menos desarrolladas, y se le escapan las plantas más desarrolladas (más de 8-10 hojas). Register controla sólo plantas nacidas de hasta 4 hojas, por encima de este desarrollo se ponen amarillas pero no mueren. Goal Supreme no está testado solo pero parece no aportar demasiada eficacia. Rokenyl y Stomp Aqua no se sabe si controlan esta especie por haber sido aplicados en mezcla con Herbolex y Spotlight.

Ningún herbicida ha controlado *R. peregrina* ni *C. arvensis*.

Spotlight no controla *S. oleraceous*, frente a Herbolex que sí. Musketeer, Rokenyl y Stomp Aqua también han tenido buena eficacia, frente a Pledge, Register y Goal Supreme, que la afectan ligeramente pero no la llegan a controlar.

El control de *D. carota* has sido completo con Register, seguido de Herbolex y Musketeer.

La mejor eficacia global es para Musketeer y sus mezclas con Herbolex y Spotlight.

ENSAYO DE HERBICIDAS HIERBAS DE HOJA ANCHA Y ESTRECHA.PC-20-031

OBJETIVOS

Comprobar la eficacia de varias mezclas de herbicidas contra hierbas de hoja ancha y estrecha, aplicadas en una única aplicación.

METODOLOGIA:

Se diseñó un ensayo de bloques al azar con 4 repeticiones que se instaló en la localidad de Lumbier, polígono 5, parcela 194 en una parcela de trigo Camargo sembrada el 4 de noviembre.

Las dimensiones de la parcela elemental eran 2x10 m². Las aplicaciones herbicidas se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albuz de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

Tabla 1. Aplicaciones herbicidas.

*	Tratamientos	Dosis l-kg/ha
1	Testigo	
2	Liberator +Harpo Z +Axial Pro+Fragma	0.5+2+0.5+0.1
3	Liberator +Harpo Z +Axial Pro+Fragma	0.5+2+1+0.1
4	Liberator +Harpo Z +Pacífica Plus+Biopower	0.5+2+0.5+1
5	Liberator +Harpo Z +Broadway Star +Supermojante PG	0.5+2+0.265+1
6	Liberator +Harpo Z +Experimental+Fragma	0.5+2+_+0.1
7	Herold+Pacífica Pus+Biopower	0.6+0.5+1
8	Mateno+Monolith+Biopower	2+0.33+1
9	Glosset+Trinity+Axial Pro	0.4+2+1
10	Auros+Liberator+Axial Pro+Fragma	2+0.5+0.5+0.1

Tabla 2. Composición de los herbicidas.

Nombre Comercial	Composición en %
Auros	Prosulfocarb-80
Axial Pro	Pinoxaden-6
Fragma	Florasulam-5
Glosset	Flufenacet-60
Harpo Z	Clortoluron-40+diflufenican-2,5
Herold	Flufenacet-40+diflufenican-20
Liberator	Flufencat-40+diflufenican-10
Mateno	Flufenacet-7.5+diflufenican-6+aclonifén-45
Monolith	Mesosulfuron-4.5+propoxicarbazona-67.5
Pacífica Plus	Iodosulfuron-1+mesosulfuron-3+amidosulfuron-5
Trinity	Clortoluron-25+pendimetalina-30+diflufenican-4

Los tratamientos se aplicaron el 7 de enero con suelo embarrado. El inicio de campaña ha sido muy lluvioso en la zona y del 4 de noviembre al 14 de enero se acumularon más de 350 l.

El trigo estaba iniciando el ahijado, colazorra con 2-3 hojas, ballueca 3-4 hojas, verónica 4-8 hojas, scandix 2-4 hojas, geranio 2-4 hojas y lapa con 3 foliolos.

RESULTADOS

Selectividad

Pese a las lluvias abundantes que cayeron después de los tratamientos, sólo se ha visto una ligera fitotoxicidad –amarilleces en hoja- con el tratamiento de Herold+Mateno.

Tanto cultivo como mala hierba han podido ver limitada la absorción de herbicida en una situación de estrés por encharcamiento.

Eficacia herbicida

Los resultados de eficacia sobre colazorra expresados en % fueron los siguientes:

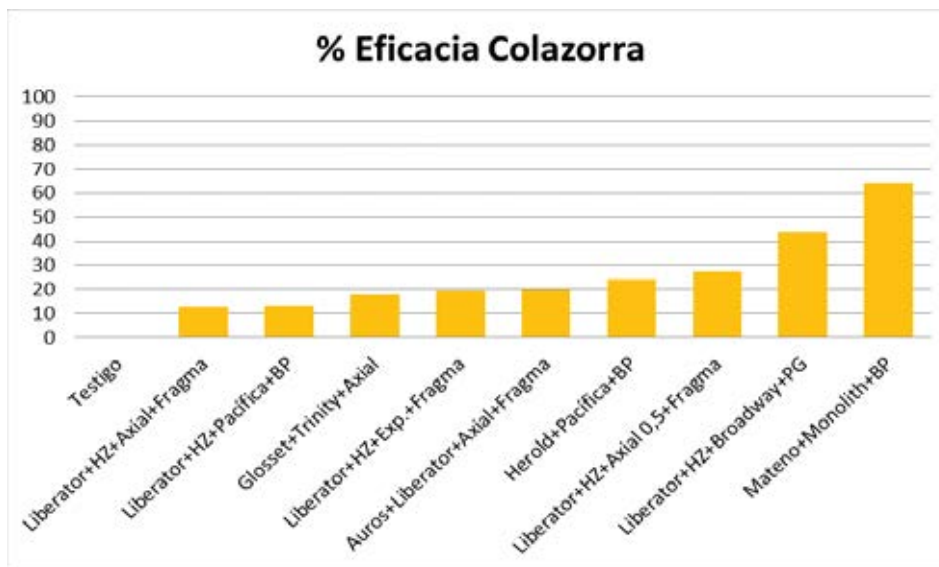


Gráfico 1. Eficacia en % contra colazorra.

Las eficacias han sido muy bajas, tanto con los herbicidas radicales como con los foliares. Por un lado, las condiciones de absorción de los herbicidas radicales no han sido buenas.

Se sabe con certeza además, que la población de colazorra de este ensayo es resistente a los herbicidas del grupo A y B.

Sólo la mezcla de Mateno con Monolith destaca del resto -fotos 1 y 2- y ni siquiera su eficacia es satisfactoria (65%). En esta mezcla se incluye una materia activa nueva –aclonifén- y podría ser el elemento diferenciador.



Foto 1. Glosset+Trinity+Axial Pro (izda.) y Mateno+Monolith (dcha.)



Foto 2. Testigo (izda.) y Mateno+Monolith (dcha.)

La presencia de ballueca en el ensayo era bastante irregular, por lo que se ha hecho una valoración visual.

Tabla 3. Valoración presencia ballueca.

Tratamientos	Valoración			
Testigo	***	***	***	***

Liberator+Harpo Z+Axial Pro 0,5+Fragma				
Liberator+Harpo Z+Axial Pro+Fragma				
Liberator+Harpo Z+Pacífica Plus+BP	*			
Liberator+Harpo Z+Broadway Star+PG	*	***	**	**
Liberator+Harpo Z+Experimental+Fragma				
Herold+Pacífica Plus+BP				
Mateno+Monolith+BP				
Glosset+Trinity+Axial Pro				
Auros+Liberator+Axial Pro+Fragma		*		
_Ninguna, * alguna panícula, ** unas cuantas, *** bastantes				

Salvo la mezcla con Broadway, todos los tratamientos han controlado la ballueca.

En cuanto a la eficacia sobre hierbas de hoja ancha, se contaron 3 especies: *Geranium dissectum* (GEDIS), *Scandix pencten-veneris* (SCAN) y *Veronica hederifolia* (VEHED).

La verónica ha sido la especie más fácil de controlar. Sabiendo que los herbicidas foliares aplicados no tienen eficacia sobre esta especie, son los herbicidas de invierno los responsables de la eficacia.

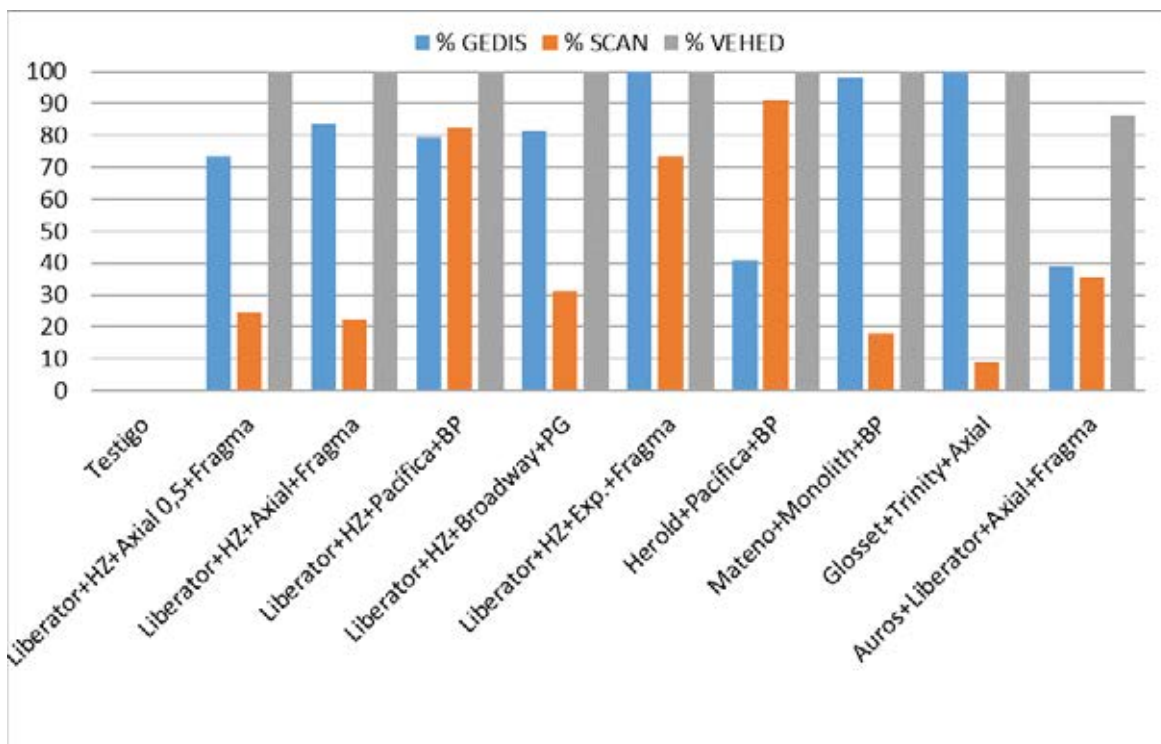


Gráfico 2. Eficacia en % contra hoja ancha.

Los resultados sobre eficacia contra geranium no son muy concluyentes. Sólo había presencia en dos de las 4 repeticiones, las más cercanas al borde de la parcela. Tanto clortoluron como diflufenican y flufenacet, no tienen eficacia sobre geranios por sí solos. Pero ocurre con algunos herbicidas que al mezclarlos, cambia su comportamiento. Ahora bien, sorprende una eficacia tan elevada, cuando por separado, no son eficaces. El florasulam se sabe que tampoco controla esta especie.

Sorprenden también las eficacias de Pacífica pero en el sentido contrario, son demasiado bajas.

Por tanto, nos encontramos con unos resultados bastante difíciles de interpretar.

Con scandix ocurre lo mismo, su distribución no era para nada homogénea y sólo se hicieron conteos en 2 de las 4 repeticiones.

Los resultados son también incoherentes si nos fijamos en las aplicaciones de Fragma y si tenemos en cuenta que ninguno de los herbicidas de invierno controla esta especie. Los resultados son diversos y tampoco son fáciles de interpretar.

CONCLUSIONES

Ninguna de las mezclas ha tenido un resultado satisfactorio.

Las eficacias sobre la población de colazorra han sido muy bajas e incluso nulas. Ni los herbicidas de invierno ni los de acción foliar han controlado esta población. Las condiciones de saturación del suelo junto con la certeza de que se trata de una población de colazorra resistente, son las razones de estos malos resultados.

El control de ballueca ha sido bueno con todos los herbicidas de acción foliar salvo con Broadway Star.

La dispersión de las hierbas de hoja ancha ha sido bastante heterogénea, y sólo se puede afirmar que todos los tratamientos han tenido una eficacia satisfactoria contra verónica.

TEST DE HERBICIDAS EN CRUCÍFERAS.PC-20-036

OBJETIVOS

Comprobar la eficacia y selectividad de varios herbicidas y sus mezclas en brócoli. Alguna materia activa no está autorizada en dicho cultivo.

METODOLOGIA:

Se diseñó un test de bloques al azar con 2 repeticiones que se instaló en Valtierra en el polígono 4, parcela 642. La parcela estaba regada por aspersión.

Las dimensiones de la parcela elemental eran 2x15 m². Las aplicaciones herbicidas se realizaron con un equipo de mochila de presión continua dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un volumen de aplicación de 300 l/ha aplicado con una presión de 3 kg/cm².

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

Tabla 1. Aplicaciones herbicidas

Nº	TRATAMIENTOS	Dosis(l/ha)	Momento
1	Testigo		
2	Ordago SC	3	Pre-plantación
3	Ordago Sc + Fresco	3+2	Pre-plantación
4	Ordago SC + Challenge	3+2	Pre-plantación
5	Ordago SC + Command	3+0.3	Pre-plantación
6	Stomp Aqua + Butisan	3+1.3	Pre-plantación
7	Stomp Aqua+Butisan	3+2	Pre-plantación
8	Butisan+Command	1.3+0.3	Pre-plantación
9	Butisan+Command	2+0.3	Pre-plantación
10	Butisan+Stomp A+Command	1.3+3+0.25	Pre-plantación

Tabla 2. Composición de los herbicidas

HERBICIDA	COMPOSICIÓN
BUTISAN	Metazacloro-50
CHALLENGE	Aclonifen-60 NO AUTORIZADO
COMMAND	Clomazona-36 NO AUTORIZADO
FRESCO	Metobromuron NO AUTORIZADO
ORDAGO SC	Pendimetalina-40
STOMP AQUA	Pendimetalina-45,5

Los tratamientos de pre-plantación se hicieron el 6 de agosto y ese mismo día se plantaron los bróculis con un riego posterior de implantación.

RESULTADOS

Selectividad

Pocos días después de la plantación, en las parcelas con Command aparecen síntomas típicos de amarilleamiento perimetral de las hojas.



Foto 1. Fitotoxicidad de Command.

Durante el desarrollo del cultivo, las plantas de estas parcelas fueron siempre con cierto retraso con respecto al resto de tratamientos y testigo. Y en el momento de la cosecha, el tamaño de las cabezas era algo menor consecuentemente con el retraso de su desarrollo (no hay fotos).

El resto de tratamientos, han sido selectivos.

Eficacia herbicida

La única especie de mala hierba en este ensayo fue *Diploaxis erucooides* con una densidad muy alta (255 plantas/m²).

Foto 2. Ensayo el 8 de Noviembre.

Tratamientos	% Eficacia
Testigo	0
Ordago SC	75

Ordago Sc + Fresco	100
Ordago SC + Challenge	100
Ordago SC + Command	100
Stomp Aqua + Butisan 1.3	100
Stomp Aqua + Butisan 2	100
Butisan 1.3 + Command	100
Butisan 2 + Command	100
Butisan+Stomp A+Command	100

Salvo la aplicación de Ordago SC sin mezclar, todos los tratamientos controlan eficazmente esta especie. El 75% en esta parcela es insuficiente por la gran cantidad de plantas que hay (foto 3). Cualquier herbicida de los utilizados que se le mezcle, completa su eficacia.



Foto 2. Vista general del test.



Foto 3. Ordago SC (izda.) y Testigo (dcha.)

CONCLUSIONES

La mezcla de Command resulta algo fitotóxica y retrasa el cultivo reduciendo el calibre de la cabeza.

Todas las mezclas han sido 100% eficaces sobre la población de *D. erucoides* de esta parcela.

La aplicación de Ordago SC a 3l/ha controla un 75%.

Sólo Ordago SC, Stomp Aqua y Butisan están autorizados en el cultivo.

TEST DE DE HERBICIDAS EN BERENJENA.PC-20-037 I

OBJETIVOS

Comprobar la selectividad de Eclypse (metribuzina-70) en berenjena.

METODOLOGIA

Se diseñó un test con 1 repetición se instaló en la Finca Experimental de Cadreita. Las dimensiones de la parcela elemental eran 0,9 x 10 m². Los tratamientos se hicieron el 4 de junio, antes de la plantación de la berenjena. El riego era por goteo y no se acolchó. Los tratamientos fueron:

Tabla 1. Tratamientos.

	Tratamientos	Dosis l/ha
1	Eclypse	0,1
2	Eclypse	0,2
3	Eclypse	0,3
4	Testigo	



Foto 1. Momento del tratamiento.

RESULTADOS

No se ha observado ningún síntoma de fitotoxicidad en las plantas de berenjena, ni con la dosis más alta.

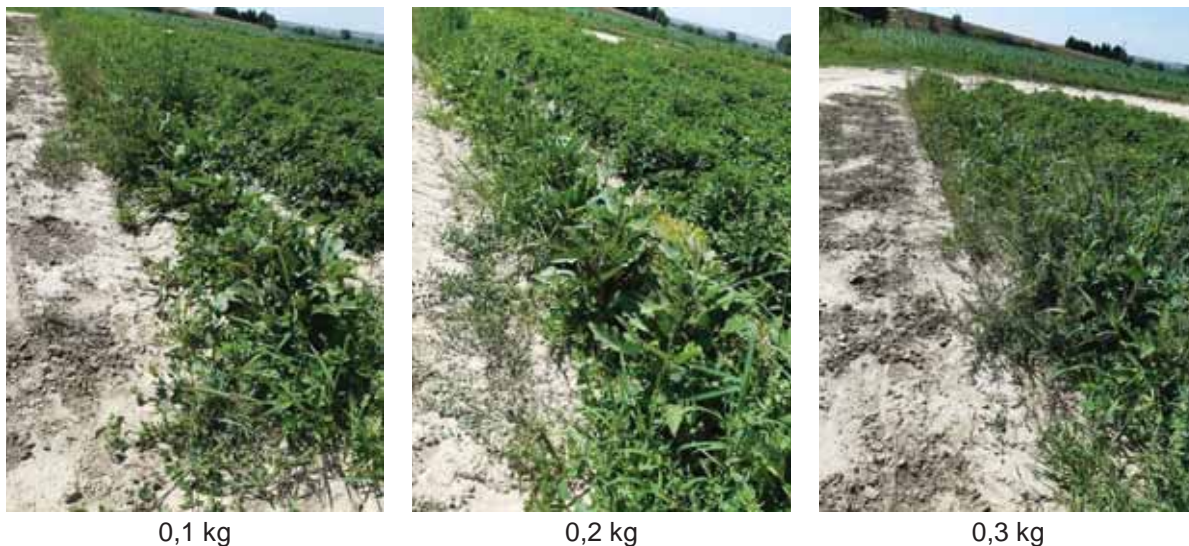


Foto 2. Eclypse en berenjena.

CONCLUSIONES

En este test, la berenjena ha sido selectiva de las tres dosis probadas de Eclypse.

Se deber repetir el test para contemplar distintas condiciones climáticas, antes de poder recomendar esta aplicación.

TEST DE DE HERBICIDAS EN TOMATE.PC-20-037 II

OBJETIVOS

Comprobar la selectividad y la eficacia de varios herbicidas (autorizados y no autorizados) y algunas mezclas en tomate.

METODOLOGIA

Se diseñó un test con 1 repetición se instaló en la Finca Experimental de Cadreita. Las dimensiones de la parcela elemental eran 0,9 x 10 m². Los tratamientos se hicieron el 4 de junio, antes de la plantación del tomate. El riego era por goteo y no se acolchó. Los herbicidas aplicados fueron:

Tabla 1. Tratamientos.

	Tratamientos	Dosis l/ha
1	Ordago SC+Sencor Liquid	3+0.4
2	Ordago SC+Register	3+0.1
3	Sencor Liquid+Register	0.4+0.1
4	Resgister	0.2
5	Bismark	2
6	Challenge	3+0.1
7	Ordago SC+Challenge	3+2
8	Pledge	0.25
9	Ordago SC+Command	3+0.25
10	Testigo	

Tabla 2. Composición de los herbicidas.

Herbicida	Composición-%
Bismark no autorizado	Pendimetalina-27,5+clomazona-5,5
Challenge no autorizado	Aclonifen-60
Command no autorizado	Clomazona-36
Ordago SC	Pendimetalina-40
Register no autorizado	Flazasufuron-25
Pledge no autorizado	Flumioxacina-50
Sencor Liquid	Metribuzina-60


Foto 1. Momento del tratamiento.

RESULTADOS

Selectividad

No se ha observado ningún síntoma de fitotoxicidad en el tomate, con ninguna de los herbicidas probados.

Los herbicidas no autorizados como Register, Challenge o Bismark se han comportado de forma selectiva. Pero sorprende que la flumioxacina sea selectiva, probablemente sin lluvias que produjesen salpicaduras y una dosis baja del herbicida, reducen el riesgo de fitotoxicidad.

Eficacia

EL 23 de julio se hizo un conteo de malas hierbas y una valoración visual de la eficacia global, teniendo en cuenta que MB significa un control total, B un control bastante bueno con alguna hierba sin controlar que en principio ese o esos herbicidas no controlan de ninguna manera, A: aceptable pero con mucha presión no sería suficiente, R: Regular.

Tabla 3. Resultado de la observación.

Tratamientos	Resultado	<i>Sonchus officinalis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	Otra crucifera	<i>Chenopodium album</i>	<i>Diplotaxis erucoides</i>	<i>Echinochloa C-gallis</i>	<i>Setaria verticillata</i>	Suma
Ordago SC+Sencor Liquid			1		1					2
Ordago SC+Register 0.1		2			1	2	1		1	7
Sencor Liquid+Register 0.1		4			2			8	12	26
Resgister 0.2			4							4
Bismark		2		3	4	4	1			14

Challenge			2		1	1			1	5
Ordago SC+Challenge			3						1	4
Pledge				1	1				1	3
Ordago SC+Command		5		4	19			3	6	37
Testigo		6	10	2	6	3	0	6	25	58

Si tenemos en cuenta la presión de las malas hierbas en esta parcela, salvo la mezcla de Ordago SC con Command, los tratamientos han ido bastante bien y las calles han estado bastante limpias.



Foto 2. Presión de malas hierbas (izda.) y tomate limpio.

El tratamiento menos eficaz tampoco estaba comprometido, porque el tomate se desarrolló muy bien y, aparentemente, no hubo incidencia en la cosecha

En el test de berenjena de al lado, las parcelas estaban peor controladas por Eclipse y la hierba sí que compitió con el cultivo (Foto 2 izda.).



Foto 3. Ordago Sc+Command.

CONCLUSIONES

En las condiciones de este test, el tomate ha sido selectivo de todos los tratamientos.

La eficacia herbicida ha sido buena en general.

Salvo Ordago SC y Sencor Liquid, ninguno está autorizado en este cultivo.

TEST DE DE HERBICIDAS EN TOMATE.PC-20-037 II
OBJETIVOS

Comprobar la selectividad y la eficacia de varios herbicidas (autorizados y no autorizados) y algunas mezclas en tomate.

METODOLOGIA

Se diseñó un test con 1 repetición se instaló en la Finca Experimental de Cadreita. Las dimensiones de la parcela elemental eran 0,9 x 10 m². Los tratamientos se hicieron el 4 de junio, antes de la plantación del tomate. El riego era por goteo y no se acolchó. Los herbicidas aplicados fueron:

Tabla 1. Tratamientos.

	Tratamientos	Dosis l/ha
1	Ordago SC+Sencor Liquid	3+0.4
2	Ordago SC+Register	3+0.1
3	Sencor Liquid+Register	0.4+0.1
4	Resgister	0.2
5	Bismark	2
6	Challenge	3+0.1
7	Ordago SC+Challenge	3+2
8	Pledge	0.25
9	Ordago SC+Command	3+0.25
10	Testigo	

Tabla 2. Composición de los herbicidas.

Herbicida	Composición-%
Bismark no autorizado	Pendimetalina-27,5+clomazona-5,5
Challenge no autorizado	Aclonifen-60
Command no autorizado	Clomazona-36
Ordago SC	Pendimetalina-40
Register no autorizado	Flazasufuron-25
Pledge no autorizado	Flumioxacina-50
Sencor Liquid	Metribuzina-60



Foto 1. Momento del tratamiento.

RESULTADOS

Selectividad

No se ha observado ningún síntoma de fitotoxicidad en el tomate, con ninguna de los herbicidas probados. Los herbicidas no autorizados como Register, Challenge o Bismark se han comportado de forma selectiva. Pero sorprende que la flumioxacina sea selectiva, probablemente sin lluvias que produjesen salpicaduras y una dosis baja del herbicida, reducen el riesgo de fitotoxicidad.

Eficacia

EL 23 de julio se hizo un conteo de malas hierbas y una valoración visual de la eficacia global, teniendo en cuenta que MB significa un control total, B un control bastante bueno con alguna hierba sin controlar que en principio ese o esos herbicidas no controlan de ninguna manera, A: aceptable pero con mucha presión no sería suficiente, R: Regular.

Tabla 3. Resultado de la observación.

Tratamientos	Resultado	<i>Sonchus officinalis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	Otra crucifera	<i>Chenopodium album</i>	<i>Diploptaxis erucoides</i>	<i>Echinochloa C-gallis</i>	<i>Setaria verticillata</i>	Suma
Ordago SC+Sencor Liquid			1		1					2
Ordago SC+Register 0.1		2			1	2	1		1	7
Sencor Liquid+Register 0.1		4			2			8	12	26
Register 0.2			4							4
Bismark		2		3	4	4	1			14
Challenge			2		1	1			1	5
Ordago SC+Challenge			3						1	4
Pledge				1	1				1	3
Ordago SC+Command		5		4	19			3	6	37
Testigo		6	10	2	6	3	0	6	25	58

Si tenemos en cuenta la presión de las malas hierbas en esta parcela, salvo la mezcla de Ordago SC con Command, los tratamientos han ido bastante bien y las calles han estado bastante limpias.



Foto 2. Presión de malas hierbas (izda.) y tomate limpio.

El tratamiento menos eficaz tampoco estaba comprometido, porque el tomate se desarrolló muy bien y, aparentemente, no hubo incidencia en la cosecha

En el test de berenjena de al lado, las parcelas estaban peor controladas por Eclipse y la hierba sí que compitió con el cultivo (Foto 2 izda.).



Foto 3. Ordago Sc+Command.

CONCLUSIONES

En las condiciones de este test, el tomate ha sido selectivo de todos los tratamientos.

La eficacia herbicida ha sido buena en general.

Salvo Ordago SC y Sencor Liquid, ninguno está autorizado en este cultivo.

INTRODUCCIÓN

El Grupo de Trabajo de Biología y Agroecología de Malas hierbas de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), retomó su actividad con objeto de estudiar la emergencia y el crecimiento de malas hierbas preocupantes en España con ensayos entre 2016 y 2018. Tras analizar los resultados del experimento, se pretende centrarlos en una única especie (*Lolium rigidum*), incorporando otros aspectos que pueden afectar a la germinación como la presencia de un cultivo o de otra especie de adventicia.

OBJETIVOS

Se pretende un doble objetivo:

1. Comparar la emergencia de la población común de *Lolium rigidum* utilizada en el primer experimento (2016-18) con poblaciones locales de los participantes.
2. Estudiar posibles diferencias en la emergencia y crecimiento de la población común de *Lolium rigidum* sembrada junto con cebada (*Hordeum vulgare*) y con mostaza blanca (*Sinapis alba*).

METODOLOGIA:

Se ha utilizado un diseño experimental de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. La parcela elemental es un cuadrado de 25 cm de lado y está delimitada por un marco de madera. En cada parcela se siembran directamente en el suelo 100 semillas de *Lolium rigidum* a una profundidad de 2 cm y son cubiertas por un suelo previamente esterilizado en estufa durante 24 horas a una temperatura de 120 °C para evitar la nascencia de las semillas que pudiera contener. El ensayo se repite en Lleida, Sevilla, Madrid, Zaragoza, Barcelona, Córdoba, Lisboa, Extremadura, Valencia y Navarra. En todos ellos se ha sembrado la misma población de vallico proveniente de Lleida y la misma semilla de cebada y mostaza blanca y se han añadido otras variantes con semilla de vallico de origen local. Las variantes sembradas en Navarra son:

Nº	Variante	Dosis siembra (semillas/m ²)	Cultivo asociado	Dosis siembra (semillas/m ²)
1	Vallico origen Na - Sensible	1600	Ninguno	
2	Vallico origen Na - Resistente	1600	Ninguno	
3	Vallico origen Lleida	1600	Ninguno	
4	Vallico origen Lleida	1600	Cebada	300
5	Vallico origen Lleida	1600	<i>Sinapis alba</i>	48

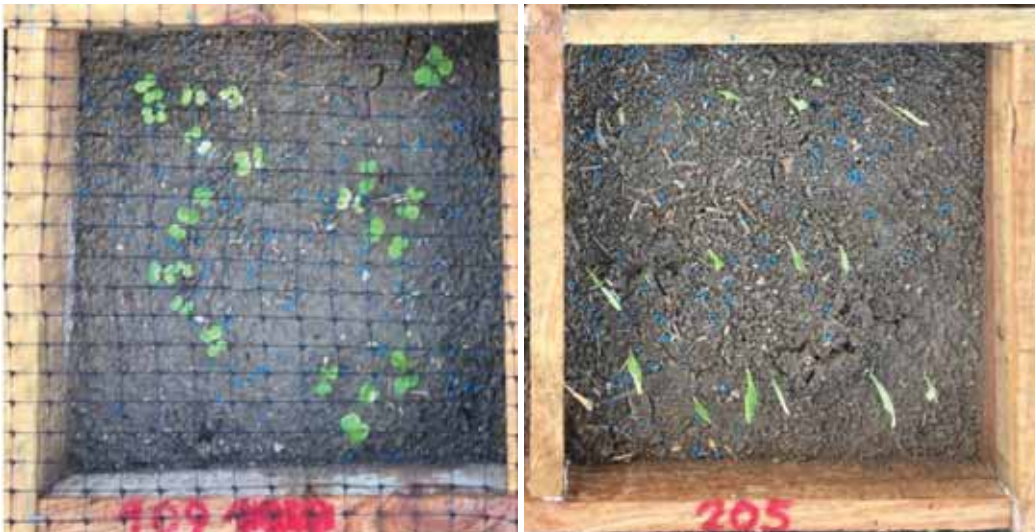
Tabla 1. Tesis ensayadas

La siembra se realizó el 18/10/19. Los datos de emergencia se tomaron con frecuencia semanal (o dos veces a la semana en el pico de emergencia). Las plántulas recién nacidas se contaron y se arrancaron.

RESULTADOS

Las primeras plantas emergen a final de octubre y los conteos se inician el día 31 de octubre. Las plantas, una vez emergidas tomaban color amarillento, casi blanco y no seguían creciendo, posiblemente por residuos de herbicidas en el suelo. Esta sintomatología se observaba en el vallico, en la cebada y también en la mostaza blanca. Es posible que otras plantas no llegaran a emerger o ni siquiera germinaran por el efecto del herbicida.

El ensayo se anuló porque posibles residuos de herbicidas en el suelo estaban interfiriendo en la emergencia de las plantas. Solo se realizaron conteos hasta el 12 de noviembre.



Fotos 1 y 2. Síntomas de clorosis foliar en *Sinapis alba* (izda) y cebada (dcha).

A pesar de que el ensayo se anuló, en la tabla se recogen los datos de emergencia de los primeros conteos expresado como número de plantas nacidas en la media de cuatro repeticiones. En la columna emergencia total se ha transformado el número de plantas nacidas a porcentaje, teniendo en cuenta que en cada parcela se sembraron 100 semillas.

Tratamiento	Fechas de muestreo				Emergencia
	31-oct	1-nov	3-nov	12-nov	Total (%)
Vallico origen Lleida	0	1	2	12	15
Vallico origen Lleida + Cebada	0	1	6	11	18
Vallico origen Lleida + SINAL	1	0	3	14	18
Vallico origen Na - Resistente	3	4	7	29	42
Vallico origen Na - Sensible	5	8	7	35	53

Tabla 2. Resultado de los conteos de plantas de vallico emergidas.

CONCLUSIONES

Aunque parece que existen diferencias de emergencia entre las poblaciones, el ensayo debe ser anulado por la interferencia de herbicidas en el suelo.

Aunque parece que no existen diferencias de emergencia en la población de Lleida al sembrarse sola o con otros cultivos, este valor puede estar influenciado por la posible presencia de herbicida en el suelo.

ENSAYO DE CUBIERTAS EN OLIVAR. 20.016

En los últimos años, para eliminar la competencia de las malas hierbas en el olivar se ha sustituido el laboreo de suelo por la utilización de herbicidas totales. Para reducir el impacto ambiental de este manejo se pretende implantar una cubierta y así reducir la superficie a tratar con herbicida.

OBJETIVOS

Implantar cubiertas en la calle del olivar aprovechando la flora silvestre para reducir el uso de herbicidas en el cultivo y la erosión que se produce cuando el suelo está desnudo, sin malas hierbas. Se incorporará *Sinapis alba* a la cubierta para dotarla de mayor diversidad de especies.

Evaluar el efecto que la cubierta pudiera producir sobre la cosecha de aceitunas y su calidad en relación al manejo habitual de suelo desnudo manejado con herbicidas totales.

METODOLOGIA:

En una parcela de olivos de 5 años de edad, variedad Arróniz, con un marco de plantación de 6,5 m x 5,5 m, se estableció un diseño de bloques con 4 repeticiones. La parcela elemental está constituida por 6 olivos alineados y las dos calles adyacentes con unas dimensiones de 13 m x 33 m y una superficie de 429 m². El manejo del cultivo es el habitual de la zona, con poda en marzo-abril y protección fitosanitaria frente a las plagas (cochinilla, prays y mosca) y enfermedades (repilo) habituales, realizándose dos aplicaciones, una en junio en prefloración y otra a principios de octubre.



Foto 1. Vista del ensayo en el invierno.

Se establecieron dos estrategias para el manejo del suelo:

Estrategia 1 (NT): no se laborea el suelo y se mantiene sin cubierta utilizando un herbicida total tanto en la calle como en la fila.

Estrategia 2 (CC): se mantiene el suelo desnudo con el mismo herbicida en la zona de la fila de olivos pero en las dos calles adyacentes a esta fila se instaló una cubierta vegetal. Para la cubierta se sembró el 16 de octubre de 2019 *Sinapis alba* a la dosis de 15 kg/ha y se dejaron crecer toda las plantas silvestres nacidas en ese espacio.

En ambas estrategias, el manejo de la fila o línea de cultivo es similar y se mantiene libre de adventicias con herbicida en una banda de aproximadamente 2 m de anchura.

Al inicio de primavera (24 de marzo de 2020) se realiza un control sobre la composición de la flora en la parcela y seguidamente se aplicó glifosato a la dosis de 5 l/ha a todo el ensayo excepto las bandas en las que se había sembrado la cubierta. El 1 de julio se realiza otro muestreo sobre la superficie que ocupan las adventicias en el ensayo. Seguidamente se realiza una nueva aplicación de glifosato a 5 l/ha similar a la anterior.

El 21 de abril se realiza un pase de picadora para destruir los restos de poda, labor que se utilizó para destruir así mismo la cubierta establecida y minimizar la competencia que pudiera producir al olivo en la primavera. Se trató de retrasar esta tarea lo máximo posible para permitir que algunas plantas llegaran a producir semillas viables.

La parcela tiene una instalación de riego por goteo con un ramal en cada fila y 3 goteros de caudal nominal 4 l/hora para cada árbol separados 1m. A lo largo de la campaña se aportaron 198 m³/ha, una cantidad bastante menor que el último año. El primer riego se dio el 19 de junio más tarde de lo habitual por las lluvias primaverales y se prolongó hasta el 30 de octubre, para mantener la cosecha en un final de verano y principio de otoño cálido y seco.

Al inicio del ensayo se realizó un muestreo y análisis del suelo que se repite cada otoño.

RESULTADOS

En la tabla 1 se recoge el resultado del muestro realizado el 24 de marzo. Para ordenar las especies en la tabla se ha utilizado como criterio la diferencia en la densidad de plantas entre las dos estrategias, por lo que las especies de más arriba son más abundantes en la estrategia con siembra de *Sinapis alba* como cubierta vegetal y por el contrario, las de más abajo son las que muestran mayor densidad de plantación en la estrategia sin siembra de *Sinapis alba*.



Foto 2. Muestreo de adventicias y control de su biomasa

Tabla 1. Densidad de planta (pl/m²) de cada especie identificada en cada área de muestreo (calle y fila) de las diferentes estrategias de IWM el 24 de marzo. Se ordenan según la diferencia (CC - NT).

Familia	Especie (nº plantas/m ²)	Calle		Fila
		CC	NT	
<i>Poaceae</i>	<i>Lolium rigidum</i>	1035,00	806,25	10,00

<i>Cruciferae</i>	<i>Sinapis alba</i>	127,50	0,08	0,04
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus sp</i>	201,25	103,88	3,13
<i>Asteraceae</i>	<i>Anacyclus clavatus</i>	75,00	12,75	2,36
<i>Asteraceae</i>	<i>Crepis sp</i>	7,50	1,71	0,00
<i>Umbeliferae</i>	<i>Torilis nodosa</i>	5,00	0,00	0,38
<i>Asteraceae</i>	<i>Lactuca sp</i>	3,75	1,50	0,01
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Veronica hederifolia</i>	1,25	0,00	1,27
<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium brachycarpum</i>	0,00	0,00	3,13
<i>Papaveraceae</i>	<i>Fumaria officinalis</i>	0,00	0,00	0,31
<i>Umbeliferae</i>	<i>Ammi visnaga</i>	0,00	0,01	0,94
<i>Asteraceae</i>	<i>Conyza canadensis</i>	0,00	0,01	0,63
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	0,00	0,01	0,63
<i>Cruciferae</i>	<i>Diploaxis erucoides</i>	0,65	1,00	2,31
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Adonis sp</i>	0,00	1,25	0,00
<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago sp</i>	0,00	2,50	0,00
<i>Polygonaceae</i>	<i>Beta maritima</i>	0,00	2,50	0,00
<i>Poaceae</i>	<i>Poa annua</i>	0,00	2,51	0,00
<i>Asteraceae</i>	<i>Filago pyramidata</i>	0,00	3,75	0,00
<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis</i>	0,00	3,75	0,00
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria media</i>	0,00	7,50	1,00
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	51,25	65,00	4,51
<i>Asteraceae</i>	<i>Scorzonera sp</i>	2,50	25,00	3,56
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus sp</i>	37,50	82,50	50,31
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	2,50	55,00	4,06
<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	0,00	57,63	3,54
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	1,25	168,75	0,01
Total (pl/m ²)		1552	1407	92

Se identificaron 24 especies en la calle en la Estrategia 1 (en adelante Sin laboreo 'NT') y 14 especies en la Estrategia 2 (en adelante Cultivos de cobertura 'CC'), que representan 12 y 7 familias botánicas respectivamente.

La densidad de plantas fue de 1.552 pl/m² en la Estrategia CC (1424 pl/m² si no se incluye las plantas de *Sinapis alba* sembrado como cultivo de cobertura) y 1.407 pl/m² en la Estrategia NT (Tabla 1). A diferencia de los resultados obtenidos en la campaña pasada, si no se tiene en cuenta las plantas sembradas, la densidad es similar entre las dos estrategias cuando el año pasado la densidad en la estrategia CC era un 39,3% superior a la estrategia TC. En ese caso se interpretó que el laboreo preparatorio para la siembra de la cubierta podría ser la causa de esta diferencia, por lo que este año se realizó el laboreo en todo el ensayo, aunque solo se sembraron con *Sinapis alba* las parcelas de la estrategia CC. Así las dos estrategias, laboreadas en el mismo momento, han presentado una densidad de plantas similar.

Lolium rigidum, *Sinapis alba*, *Bromus sp* y *Anacyclus clavatus* son las especies predominantes cuando se ha sembrado la cubierta. *Lolium rigidum*, *Anagallis arvensis* y *Bromus sp* las predominantes si no se siembra la cubierta.

No se consideran las diferencias de flora en la fila de los olivos puesto que el manejo es similar para las dos estrategias del ensayo. No obstante, la presencia de adventicias es muy inferior (92 pl/m²) a la que hay en la calle, destacando *Sonchus sp* sobre el resto.

Además, la Estrategia CC acumuló mayor producción de biomasa durante el invierno (tabla 3) que la Estrategia NT hasta la fecha de muestreo previa a la aplicación de herbicida (130 gr/m² frente a 95,8 gr/m²), achacable principalmente a la biomasa del *Sinapis alba* que se había sembrado. A partir de ese momento, la cubierta sigue creciendo mientras que la aplicación de herbicida paraliza el crecimiento de las plantas y no hay aumento de la biomasa hasta que se pasa la picadora para destruir la cubierta y picar los restos de poda el 24 de abril.

Tabla 2. Peso seco de la biomasa de adventicias (gr/m²) en la calle para cada estrategia en dos fechas diferentes (antes y después de la aplicación herbicida).

	24/03/2020	20/04/2020
CC	130,6	171,7
NT	95,8	94,8

En el muestreo realizado el 1 de julio, se realizó una valoración del porcentaje de superficie que ocupaba cada especie. En la tabla 2 se recoge la valoración realizada en la calle de cada estrategia.

Tabla 3. Cobertura del suelo (%) de cada especie identificada en la calle de las diferentes estrategias de IWM el 1 de julio de 2020.

Familia	Especie	CC	NT
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	23,25	21,69
<i>Poaceae</i>	<i>Lolium rigidum</i>	20,31	1,75
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus diandrus</i>	5,31	3,06
<i>Asteraceae</i>	<i>Anacyclus clavatus</i>	5,25	1,06
<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum murinum</i>	4,19	0,01
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	3,00	1,31
<i>Asteraceae</i>	<i>Scorzonera laciniata</i>	1,88	0,75
<i>Asteraceae</i>	<i>Picris echioides</i>	1,56	0,03
<i>Asteraceae</i>	<i>Lactuca serriola</i>	1,31	0,06
<i>Cruciferae</i>	<i>Diploaxis eruroides</i>	1,19	1,50
<i>Asteraceae</i>	<i>Ditrichia viscosa</i>	1,13	6,19
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium vulvaria</i>	1,13	0,81
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus hordaeceus</i>	1,00	0,01
<i>Polygonaceae</i>	<i>Beta maritima</i>	0,75	0,34

<i>Asteraceae</i>	<i>Lactuca saligna</i>	0,56	0,00
<i>Cruciferae</i>	<i>Sinapis alba</i>	0,50	0,03
<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis</i>	0,50	0,06
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	0,38	1,44
<i>Poaceae</i>	<i>Lophochloa sp.</i>	0,38	0,25
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex sp</i>	0,13	0,03
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	0,09	1,14
<i>Asteraceae</i>	<i>Conyza canadensis</i>	0,08	4,13
<i>Asteraceae</i>	<i>Tragopogon dubius</i>	0,08	0,08
<i>Gentianaceae</i>	<i>Centaurium erythraea</i>	0,08	0,75
<i>Fabaceae</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	0,08	0,26
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago coronopus</i>	0,06	0,01
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium parisiense</i>	0,06	0,20
<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	0,04	0,01
<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium arvense</i>	0,03	0,00
<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago polymorpha</i>	0,01	0,01
<i>Dipsacaceae</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>	0,01	0,00
<i>Asteraceae</i>	<i>Xanthium spinosum</i>	0,01	0,00
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia sp</i>	0,01	0,19
<i>Asteraceae</i>	<i>Filago pyramidata</i>	0,01	0,00
<i>Asteraceae</i>	<i>Crepis foetida</i>	0,01	0,00
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus lanceolatus</i>	0,01	0,00
<i>Euphorbia</i>	<i>Trifolium sp</i>	0,00	0,01
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	0,00	0,01
<i>Poaceae</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,00	0,01
<i>Umbeliferae</i>	<i>Daucus carota</i>	0,00	0,01
<i>Borraginaceae</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>	0,00	0,01
<i>Fabaceae</i>	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	0,00	0,01
Total		74,4	47,2

En la Estrategia CC la cobertura del suelo alcanzó el 74,7% mientras que en la Estrategia NT solo llega al 47,2% (Tabla 2). *Convolvulus arvensis* fue la especie predominante en ambos tratamientos con una cobertura muy similar 23,25 y 21,69 % respectivamente. *Lolium rigidum* era la segunda especie en la Estrategia CC con una cobertura del 20,3 %, mientras que en la otra estrategia solo alcanzó 1,75%. *Bromus*

diandrus, *Anacyclus clavatus*, *Hordeum murinum* y *Sonchus oleraceus* son las especies que le siguen (por encima del 3% de cobertura) mientras que en la estrategia NT son *Ditrichia viscosa*, *Conyza canadensis* y *Bromus diandrus*.

Esta valoración se realizó sobre toda la superficie de cada parcela, por lo que se citan una buena cantidad de especies aunque solo se haya encontrado un ejemplar de ella en el muestreo. Así se han identificado 36 y 35 especies en la estrategia CC y NT respectivamente con 42 especies diferentes en total.

Se realizó un control de la biomasa en ese momento de principios de verano (tabla 4) siendo muy superior en la Estrategia CC. La humedad de la biomasa era más elevada en la estrategia NT porque *Convolvulus arvensis* que era la variedad predominante y el resto de especies presentes en ese momento se encontraban en plena actividad, sin embargo en la otra estrategia, a pesar de una cobertura similar de *C. arvensis*, la humedad era inferior debido a la presencia de adventicias que ya estaban terminando su ciclo de desarrollo.

Tabla 4. Peso seco de la biomasa de adventicias (gr/m²) y humedad (%) en la calle para cada estrategia a principio de verano.

	CC	NT
Peso seco de la biomasa (g/m ²)	222,9	83,8
Humedad de la biomasa (%)	71,6	80,2



Foto 3. Parcela con cubierta vegetal en primer plano, parcela tratada con herbicida en el centro y nuevamente parcela con cubierta al fondo en el mes de agosto.

El 23 de noviembre se realizó un muestreo para determinar la densidad de *Conyza* sp en las dos estrategias. Como puede verse en la tabla 5, la densidad era significativamente menor en la estrategia con cubierta vegetal. Los dos pases de herbicida con glifosato (en invierno y verano) no han sido capaces de controlar esta especie, que cuando empieza el entallado soporta dosis elevadas de este herbicida y rebrota posteriormente (foto 3).

Tabla 5. Densidad de *Conyza* sp (plantas/m²) en otoño según cada estrategia.

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media	
CC	0,07	0,07	0,12	0,25	0,13	a

NT	0,78	5,80	9,80	10,53	6,73	b
Promedio	0,43	2,93	4,96	5,39	3,43	

Las aceitunas se recogieron manualmente el 18 de noviembre utilizando un vibrador de mochila y redes de suelo. A pesar de la competencia con la cubierta vegetal en las parcelas con la Estrategia CC, no se produjo una reducción significativa del rendimiento de aceituna frente a la estrategia que elimina las malas hierbas con herbicida 2865 y 2928 kg/ha, respectivamente (Tabla 6)

Tabla 6. Rendimiento de aceitunas (kg/ha) en cada repetición.

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media	
CC	2.642	3.436	3.372	2.009	2.865	a
NT	2.115	3.880	3.629	2.088	2.928	a

Una muestra de aceitunas de cada parcela se llevó al laboratorio del trujal Mendía para su analítica en donde se determinaron diferentes parámetros de calidad que se recogen en las tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7. Humedad de las aceitunas (%) en el momento de la recolección.

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media	
CC	41,87	42,32	44,68	42,83	42,93	a
NT	42,53	43,83	44,18	42,61	43,29	a

Tabla 8. Contenido en grasa de las aceitunas recolectadas (%).

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media	
CC	41,87	42,32	44,68	42,83	42,93	a
NT	42,53	43,83	44,18	42,61	43,29	a

Tabla 9. Acidez de las aceitunas recolectadas.

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media	
CC	0,30	0,31	0,33	0,35	0,32	a
NT	0,31	0,30	0,28	0,44	0,33	a

No se han encontrado diferencias significativas ni en el rendimiento ni en ninguno de los parámetros de calidad analizados.

Fertilidad

Las técnicas de gestión del suelo también pueden influir en la fertilidad del suelo. Se ha muestreado la calle en las 8 parcelas, la mitad con suelo desnudo y la otra mitad con cubierta. No se han encontrado diferencias significativas entre los tratamientos para ninguno de los parámetros analizados. Solo dos campañas es un periodo muy corto para extraer conclusiones sobre la evolución de la fertilidad del suelo.

También se han tomado muestras de suelo en la fila de olivos que se mantiene libre de malas hierbas mediante aplicación de herbicida, independientemente del manejo que se hace en la calle. Debe tenerse en cuenta que este manejo en la fila se viene realizando desde la plantación de los olivos hace 5 años, antes de la instalación del ensayo (es la segunda campaña de manejo con herbicidas en la calle de uno de los tratamientos). También debe tenerse en cuenta que la fertilización del olivar se realiza localizando el abono (N, P, K) en la fila de los olivos, sobre la superficie. Por eso, los valores de P y K son más elevados en la fila que en la calle. Por el contrario, el nivel de materia orgánica y la relación C/N es inferior en la fila que en la calle, en donde se había mantenido la cubierta vegetal silvestre desde la plantación hasta la instalación del ensayo. El contenido de N es similar en las dos situaciones.

Tabla 10. Parámetros de fertilidad del suelo evaluados en el perfil 0-15 cm: contenido en nitrógeno orgánico 'N' (%), materia orgánica 'MO' (%), potasio 'K' (ppm), fósforo 'P' (ppm), y relación C/N para las diferentes estrategias de IWM.

	FILA	CALLE	
	NT + CC	NT	CC
N (%)	0,135	0,143	0,145
MO (%)	1,400	1,665	1,623
K (ppm)	179,370	157,883	159,650
P (ppm)	23,945	14,230	13,238
Relación C/N	6,050	6,650	6,455

CONCLUSIONES

La instalación de cultivos de cobertura vegetal en cultivos leñosos perennes como olivares en el norte de España atrae un considerable interés público entre los agricultores de la zona. Sin embargo, no hay experiencias previas en el área y se cree que la instalación de cultivos de cobertura de siembra otoñal puede mostrar algunas dificultades en el manejo del suelo y las malezas. Por ejemplo, la cosecha mecánica en otoños lluviosos puede dificultar una correcta instalación y desarrollo de la cubierta, como ocurrió el año pasado.

Por estas razones, todavía hay muchas preguntas y dudas sobre el manejo de cultivos de cobertura más apropiados para establecer un equilibrio entre las especies existentes y la competencia que podrían establecer con el cultivo principal (olivar). En consecuencia, se requiere una mayor verificación de estas estrategias durante el estudio de 3 años.

Teniendo en cuenta que se trata de una parcela de regadío, en ninguno de los dos años de estudio la cubierta ha afectado ni al rendimiento de olivas ni a la calidad de estas.

Con solo dos años de experiencia, no es posible medir si se han producido cambios respecto a algún parámetro químico del suelo que afecte a su fertilidad.

Muy llamativa la diferencia significativa de presencia de *Conyza* sp según el manejo que se ha realizado en la calle.

PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL OLIVAR POR EL HERBICIDA PROSULFOCARB 20.054

ANTECEDENTES

En el otoño de 2015 se detectó la presencia de residuos de prosulfocarb en las aceitunas recolectadas. Prosulfocarb es un herbicida que se aplica en otoño (en pre-emergencia o post-emergencia temprana) a los cereales de invierno para el control del vallico y otras adventicias.

Se consideró que la deriva directa en el momento de la aplicación era la causa más probable de la contaminación de las aceitunas, por lo que la aplicación de este herbicida quedó regulada por la Resolución 969/2016, de 20 de septiembre.

Pero la aparición de residuos en olivas distantes muchos metros de las parcelas en las que se había aplicado el herbicida parece indicar que puede haber otras causas al margen de la deriva en el momento de la aplicación.

La orden foral 14/2019 suspende temporalmente la aplicación de productos fitosanitarios que contengan prosulfocarb entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2019, en diferentes comarcas y municipios de Navarra.

OBJETIVOS

Se pretende realizar analítica de residuos de prosulfocarb en aceitunas recolectadas a lo largo del invierno de un mismo árbol para determinar la evolución de los residuos a lo largo del tiempo.

METODOLOGIA:

Se eligió una parcela en un municipio en el que la Orden Foral 14/2019 limitaba la aplicación de prosulfocarb hasta el 31 de diciembre de 2019. La parcela estaba situada en Dicastillo, polígono 5, parcela 736, recinto 3 y es propiedad de D. Jose Joaquín Garnica. Se dejó un olivo sin recolectar en el mes de diciembre para tomar muestras con una periodicidad de 7-15 días que se analizan en laboratorio para conocer la cantidad de residuos de prosulfocarb (y otros fitosanitarios si los hubiera).

Se toma una muestra de aproximadamente $\frac{1}{2}$ kg de aceitunas que se analiza lo más rápidamente posible en el laboratorio de Nasertic mediante cromatografía en fase líquida.



Situación de la parcela de ensayo

La primera muestra se recogió antes de que de acuerdo a la normativa en vigor, se pudiera aplicar prosulfocarb en la zona del ensayo. En esta campaña la primera muestra se recolectó el 13 de diciembre cuando en la zona todavía no se podía aplicar prosulfocarb en esa zona.

El muestreo finalizó el 24 de febrero cuando no quedaban más aceitunas en el olivo.

RESULTADOS

En la tabla se recogen los resultados de la analítica

Fecha de toma	Prosulfocarb (ppm)
---------------	--------------------

Residuo de PSC en oliva. Dicastillo

de muestra	
13/12/2019	<0,010
23/12/2019	0,012
09/01/2020	0,063
13/01/2020	0,084
20/01/2020	0,110
29/01/2020	0,130
03/02/2020	0,130
11/02/2020	0,063
17/02/2020	0,047
24/02/2020	0,057

Tabla y gráfico con los resultados de los residuos de PSC detectados en las aceitunas.

En el momento de iniciar los muestreos, las aceitunas no tenían residuos de prosulfocarb.

Los primeros residuos se detectan el 23 de diciembre y siguen aumentando hasta principios de febrero cuando se alcanza 0,130 ppm. A partir de ese momento el contenido varía entre 0,057 y 0,063 ppm.

El LMR establecido en la Unión Europea para aceitunas de almazara es de 0,02 ppm de prosulfocarb.

No se ha realizado seguimiento de la aplicación de prosulfocarb en las parcelas cercanas.

CONCLUSIONES

-Al inicio de la experiencia no se detectan residuos por lo que se entiende que no se había aplicado el producto en parcelas de la zona.

-La concentración de residuos de prosulfocarb en aceituna va aumentando con oscilaciones y parece establecerse en valores de 0,5-0,6 ppm, similar a otras campañas.

-Cobra peso la tesis de que la deriva directa en el momento de aplicación de prosulfocarb a los cereales no es la única vía de contaminación de las aceitunas en este ensayo.

1.3. ENFERMEDADES

FUNGICIDAS FOLIARES EN HABA VERDE.PC-20-013.

OBJETIVOS

Es habitual que durante el periodo vegetativo se aprecie la presencia de diferentes agentes fitopatógenos que en mayor o menor medida pueden llegar a afectar al cultivo, en el aspecto de enfermedades fúngicas se sigue con atención la incidencia de ascochita (*Ascochyta fabae*).

Observar el comportamiento de los fungicidas sobre la incidencia de ascochita en haba verde.

Establecer una estrategia adecuada en el uso de los fungicidas en el cultivo.

METODOLOGIA

En este ensayo se utiliza semilla de habas variedad Fabiola. El campo experimental se instala sobre una parcela de regadío con sistema de riego por aspersión. Se siembra el 11 de octubre de 2019, utilizando sembradora monograno, a 0,12m de separación entre golpes, y 0,70 m entre líneas de cultivo, para una

densidad de siembra de 120.000 semillas/ha. El diseño del ensayo es de bloques al azar con 3 repeticiones. La parcela elemental son cuatro líneas de cultivo, son 2,8 x 10 metros (28 m²), con pasillo de de 2 metros de anchura entre los bloques.

Nº	Tratamiento-1	Dosis/ha	Fecha	Tratamiento-2	Dosis/ha	Fecha	Tratamiento-3	Dosis/ha	Fecha
1	Sin tratar	---	---	Sin tratar	---	---	Sin tratar	---	---
2	---	---	---	azoxistrobin-25	1	6-feb	---	---	---
3	---	---	---	azoxistrobin-25	1	6-feb	azoxistrobin-25	1	11-mar
4	---	---	---	---	---	---	azoxistrobin-25	1	11-mar
5	azoxistrobin-25	1	18-dic	azoxistrobin-25	1	6-feb	---	---	---
6	azoxistrobin-25	1	18-dic	metil tiofanato	1,2	6-feb	azoxistrobin-25	1	11-mar

RESULTADOS

Frecuencia ascochita: se realiza el control en todas parcelas y repeticiones de cada tesis, anotando el número de plantas en las que se observan síntomas típicos de la enfermedad, se expresa en porcentaje de plantas afectadas.

Control		Frecuencia ascochita				
Tratamiento	Fecha					
	17-dic	7-ene	6-feb	11-mar	17-abr	
azox. Temp.//mtiof. Med//azox. Tard.	---	25,00	20,00	33,33	100,00	
azoxistrobin Temp.//Med.	---	37,50	20,00	23,33	100,00	
Sin tratar	20,00	45,00	56,67	90,00	100,00	
azoxistrobin Med.//Tard.	---	50,00	40,00	70,00	100,00	
azoxistrobin Tard.	---	52,50	40,00	100,00	100,00	
azoxistrobin Med.	---	70,00	46,67	73,33	100,00	
Total	20,00	46,67	37,22	65,00	100,00	

Severidad ascochita: en los mismos momentos que los controles de frecuencia de ascochita, se realiza el control de severidad de la enfermedad, estimando en su caso el porcentaje de hoja afectada por las manchas típicas de la enfermedad. Más detalles sobre los resultados en Proculi/Datos y resultados/2020.

Control		Severidad ascochita				
Tratamiento	Fecha					EFICACIA
	17-dic	7-ene	6-feb	11-mar	17-abr	
azox. Temp.//mtiof. Med//azox. Tard.	---	2,63	2,35	3,33	3,65	55,50
azoxistrobin Med.//Tard.	---	8,25	4,71	8,33	4,12	49,76
azoxistrobin Tard.	---	5,50	4,71	14,70	6,08	25,84
azoxistrobin Med.	---	11,88	5,49	7,27	7,02	14,35
azoxistrobin Temp.//Med.	---	3,00	2,35	1,17	7,41	9,57
Sin tratar	2,44	5,00	6,67	18,93	8,20	0,00
Total	2,44	6,04	4,38	8,96	6,08	

CONCLUSIONES

Se aprecian diferencias entre las distintas tesis del ensayo. Las estrategias de triple aplicación fungicida resulta la de mejor eficacia. Las estrategias que colocan una aplicación tardía obtienen mejor eficacia contra ascochita.

FUNGICIDAS FOLIARES EN HABA GRANO.PC-20-014.

OBJETIVOS

Es habitual que durante el periodo vegetativo se aprecie la presencia de diferentes agentes fitopatógenos que en mayor o menor medida pueden llegar a afectar al cultivo. Observar el comportamiento de los fungicidas sobre las distintas patologías (Antracnosis, roya,...) que se pudieran presentar en el cultivo de habas grano. Establecer una estrategia adecuada en el uso de los fungicidas en el cultivo. Comprobar la influencia de la aplicación de fungicidas en el comportamiento productivo del cultivo.

METODOLOGIA

El ensayo se ubica en el polígono 5 parcela 430 de la localidad de Mendioroz, en el municipio de Lizoain (Navarra). En este ensayo se utiliza semilla de habas variedad Semiancha. El campo experimental se instala sobre una parcela de secano, precedente de cultivo de cebada. Se siembra el 20 de octubre de 2019, de forma manual con bastón especial para siembra, a 0,10m de separación entre golpes, y 0,40 m entre líneas de cultivo.

El diseño del ensayo es de bloques al azar con 4 repeticiones. Las dimensiones de la parcela elemental son 1,6 x 10 metros (16 m²), con dos líneas de cultivo de separación entre parcelas y pasillo de 2 metros de anchura entre los bloques.

Nº	Tratamiento	Materia activa %	Dosis/ha	Fecha	Momento	Fecha	Momento	Fecha	Momento
1	Sin tratar			---	---	---	---	---	---
2	Ortiva	azoxistrobin-25	1l	25-mar	BBCH60/61	20-abr	BBCH65	---	---
3	Ortiva	azoxistrobin-25	1l	---	---	20-abr	BBCH65	18-may	BBCH73
4	Ortiva	azoxistrobin-25	1l	---	---	20-abr	BBCH65	---	---
5	Ortiva	azoxistrobin-25	1l	---	---	---	---	18-may	BBCH73

RESULTADOS

Incidencia de enfermedades: durante el desarrollo de la experiencia se hace observación de las patologías que afectan al cultivo, sin llegar a realizar evaluaciones de severidad, por lo cual no se dan resultados de eficacia de las diferentes tesis ensayadas.

La patología más frecuentemente observada en el periodo comprendido entre la salida del invierno y el desarrollo de vainas es ascochita (*Ascochyta fabae*), que afecta principalmente sobre las hojas, y en menor medida a tallos y vainas. En la fase final del cultivo, entre llenado de vainas y maduración, se aprecia un ataque moderado de roya (*Uromyces fabae*), afectando principalmente a hojas.

Recolección del ensayo: se realiza la recolección del ensayo el día 23 de julio de 2020, utilizando cosechadora especial de microparcels Haldrup. Se recoge la producción de cada parcela, y se toma una muestra del grano obtenido en la cosecha. Más detalles sobre los resultados en Proculiti/Datos y resultados/2020.

Tratamiento	Repetición				Rdto. Kg./ha		Índice
	1	2	3	4			
Ortiva Med./Tard.	4.979	4.120	3.996	3.897	4.248	a	132
Ortiva Temp./Med.	4.269	3.856	3.618	4.249	3.998	a	124
Ortiva Med.	3.946	3.587	3.799	4.210	3.886	a	120
Ortiva Tard.	4.090	3.513	3.501	3.992	3.774	a	117
Sin tratar	4.084	2.566	3.081	3.180	3.228	b	100
Total	4.274	3.528	3.599	3.906	3.827		

CONCLUSIONES

La aplicación de tratamientos fungicida incrementa la producción del cultivo. Se aprecian diferencias entre las distintas tesis del ensayo, que no resultan estadísticamente significativas entre las variantes con protección fungicida, pero sí de todas ellas respecto al testigo sin tratamiento. Las estrategias de doble

aplicación fungicida resultan las más productivas. Se aprecian diferencias en el peso de mil granos, las aplicaciones con protección más tardía presentan mejor valor de este parámetro. No hay diferencias en el resto de parámetros del grano.

ESTRATEGIAS FUNGICIDAS EN GUISANTE PROTEAGINOSO. PC-20-015

OBJETIVOS

Observar el comportamiento de los fungicidas sobre las distintas patologías (Antracnosis, etc.) que se pudieran presentar en el cultivo de guisante proteaginoso para grano. Establecer una estrategia adecuada en el uso de los fungicidas en el cultivo, contemplando la aplicación a semilla y los tratamientos foliares así como ambos combinados. Comprobar la influencia de la aplicación de fungicidas en el comportamiento productivo del cultivo.

RESULTADOS

El ensayo se anula. Debido a las continuadas lluvias del otoño de 2019 y el mal estado del terreno, no es posible realizar la siembra antes de finales de enero de 2020, en esos momentos de siembra, la incidencia de enfermedades es mínima y los objetivos del ensayo quedan alterados.

FUNGICIDAS FOLIARES EN TRIGO, PROYECTO RUSTWATCH. PC-20-023

OBJETIVOS

Evaluar las estrategias de protección fungicida contra las enfermedades producidas por las royas sobre el cultivo de trigo. Evaluar las posibles diferencias que las tesis ensayadas muestran sobre el rendimiento del cultivo.

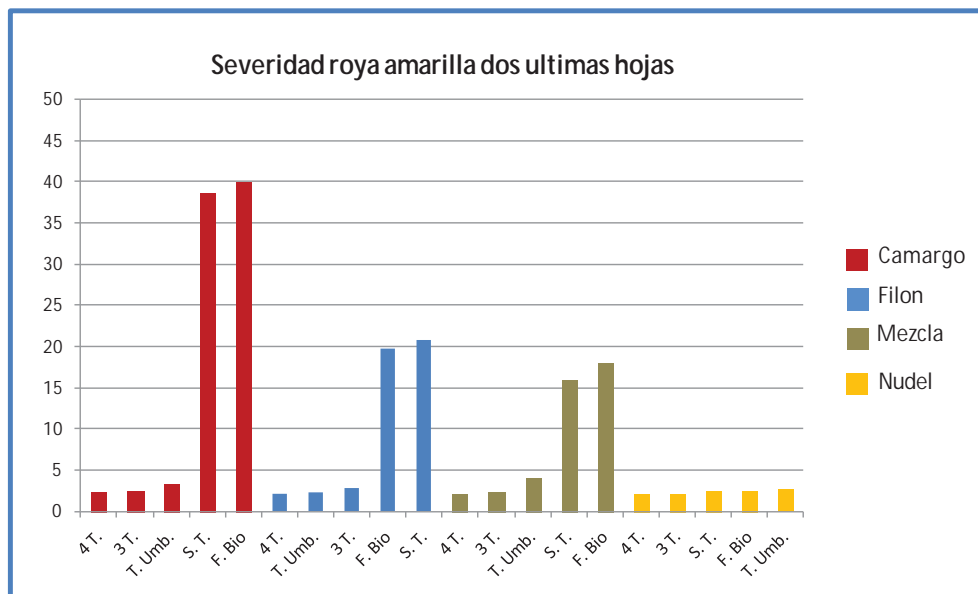
METODOLOGIA

El ensayo se instala en el Polígono 5, parcela 181 de la localidad de Azpa, en el municipio de Egües (Navarra). El campo de ensayo se ubica en una parcela en sistema de cultivo de secano. Cultivo precedente avena. Se siembra el día 30 de octubre de 2019, utilizando para la siembra una sembradora de chorrillo Amazone, dosis de siembra 400 semillas/m². El diseño del ensayo es de bloques al azar con 4 repeticiones. Las dimensiones de la parcela elemental son 2 metros de anchura por 10 metros de longitud. Se siembran cuatro variedades con diferente sensibilidad varietal frente a roya amarilla, Camargo, Filon, Nudel y la mezcla de las tres anteriores. Se realizan cuatro diferentes estrategias de protección por aplicación de fungicida.

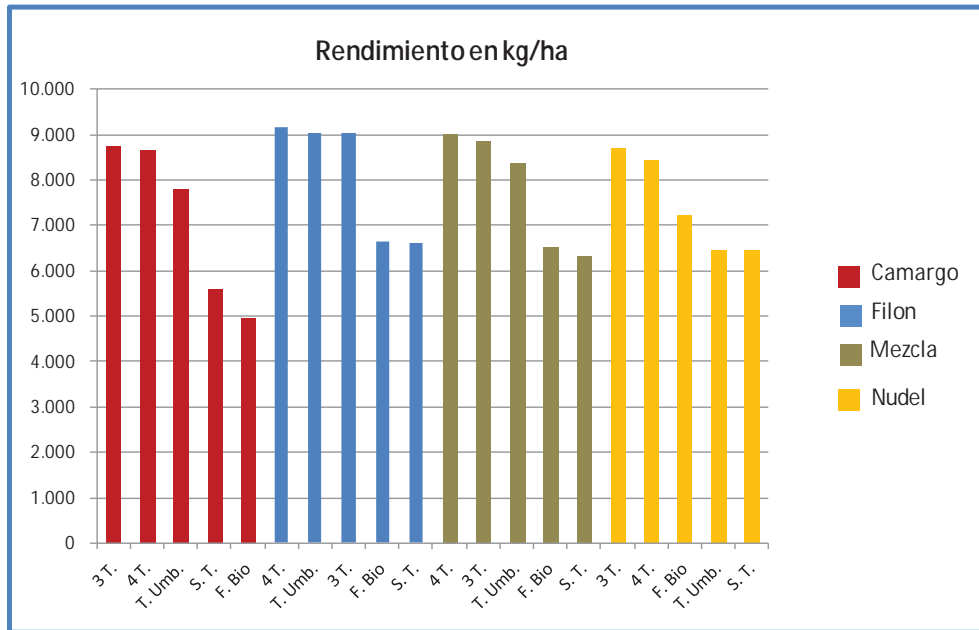
Nº	Variedad	Tratamiento	Producto (Dosis/ha)
1	Camargo	Sin Tratar	----
2	Camargo	4 Trat Estandar	Comet (0,6)//Prosaro (0,5)//Elatus Era (0,5)// Darcos (0,5)
3	Camargo	3 Trat Estandar	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
4	Camargo	Alternativos	Microthiol (6)//Serenade Aso (4)//Microthiol (6)//Serenade Aso (4)
5	Camargo	Estandar 3 según umbrales	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
6	Filon	Sin Tratar	----
7	Filon	4 Trat Estandar	Comet (0,6)//Prosaro (0,5)//Elatus Era (0,5)// Darcos (0,5)
8	Filon	3 Trat Estandar	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
9	Filon	Alternativos	Microthiol (6)//Serenade Aso (4)//Microthiol (6)//Serenade Aso (4)
10	Filon	Estandar 3 según umbrales	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
11	Nudel	Sin Tratar	----
12	Nudel	4 Trat Estandar	Comet (0,6)//Prosaro (0,5)//Elatus Era (0,5)// Darcos (0,5)
13	Nudel	3 Trat Estandar	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
14	Nudel	Alternativos	Microthiol (6)//Serenade Aso (4)//Microthiol (6)//Serenade Aso (4)
15	Nudel	Estandar 3 según umbrales	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
16	Mezcla C+F+N	Sin Tratar	----
17	Mezcla C+F+N	4 Trat Estandar	Comet (0,6)//Prosaro (0,5)//Elatus Era (0,5)// Darcos (0,5)
18	Mezcla C+F+N	3 Trat Estandar	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)
19	Mezcla C+F+N	Alternativos	Microthiol (6)//Serenade Aso (4)//Microthiol (6)//Serenade Aso (4)
20	Mezcla C+F+N	Estandar 3 según umbrales	Comet (0,3)//Reycare (0,75)//Elatus Era (0,25)

RESULTADOS

La incidencia de las diferentes enfermedades que afectan a cada variante se realiza por los controles realizados sobre las últimas hojas desarrolladas del cultivo.



Recolección del ensayo: se realiza el día 21 de julio de 2020, utilizando cosechadora especial de microparcelas Haldrup. Se recoge la producción de cada parcela, y se toma una muestra del grano obtenido en la cosecha. Rendimiento del cultivo: De los datos de producción de la recolección se calculan los rendimientos en kg/ha obtenidos en cada tratamiento, ajustándolos, si es necesario, según los valores extraídos de la muestra de grano, que proporciona los datos de porcentaje de humedad del grano en el momento de la recolección. Los datos de rendimiento se tratan estadísticamente para conocer el grado de significación de las diferencias que se puedan producir entre distintas variantes. Más detalles sobre los resultados en Proculi/Datos y resultados/2020.



CONCLUSIONES

El ataque de la roya amarilla fue severo en la variedad poco resistente (Camargo) y moderadamente resistente (Filon). Se observó un ataque menor en la variedad resistente aunque esta variedad se vio afectada por septoria. El ataque observado sobre la mezcla fue la media de la incidencia sobre las otras 3 variedades. Tanto los programas de fungicidas completos como los reducidos proporcionaron un control total de la roya amarilla. Asimismo, el programa de control por umbrales también fue bueno. Los métodos alternativos no proporcionaron ninguna eficacia sobre el control de roya amarilla pero mostraron un ligero control sobre septoria. Las mezclas proporcionaron solo una pequeña mejora con respecto a los cultivares individuales, pero proporcional a la proporción de cada cultivar en la mezcla. El rendimiento respondió a los tratamientos.

FUNGICIDAS FOLIARES EN TRIGO. PC-20-028

OBJETIVOS

Evaluar la incidencia y severidad de las diferentes enfermedades foliares de origen fúngico (royas, septoriosis, oídio...) que puedan desarrollarse en el cultivo de trigo entre el estado de fin de ahijamiento nudos y el espigado del cultivo. Evaluar la eficacia de las diferentes tesis ensayadas en el control de las enfermedades presentes. Evaluar las posibles diferencias que las tesis ensayadas muestran sobre el rendimiento del cultivo.

METODOLOGIA

El ensayo se instala en el Polígono 5, parcela 181 de la localidad de Azpa, en el municipio de Egües (Navarra). El campo de ensayo se ubica en una parcela en sistema de cultivo de secano. Cultivo precedente avena. Se siembra el día 30 de octubre de 2019, con trigo blando, variedad Camargo, un peso de mil semillas de 40 gramos, utilizando para la siembra una sembradora de chorrillo Amazone, dosis de siembra 400 semillas/m². El diseño del ensayo es de bloques al azar con 4 repeticiones. Las dimensiones de la parcela elemental son 2 metros de anchura por 10 metros de longitud.

Nº	Tesis	Composición-%	Dosis/ha	Fecha	Estado
----	-------	---------------	----------	-------	--------

1	Testigo	---	---	---	---
2	Trineo	tebuconazol-25	1	23-abril	BBCH37/39
3	Aviator Xpro	bixafen-7,5+protioconazol-15	1,25	23-abril	BBCH37/39
4	Caramba	metconazol-9	1	23-abril	BBCH37/39
5	Custodia	azoxistrobin-12+tebuconazol-20	1,25	23-abril	BBCH37/39
6	Elatus Era	benzobindiflupyr-7,5+protioconazol-15	1	23-abril	BBCH37/39
7	Priaxor	fluxapyroxad-7,5+piraclostrobin-15	1,5	23-abril	BBCH37/39
8	Prosaro	protioconazol-12,5+tebuconazol-12,5	1	23-abril	BBCH37/39
9	Exp. Basf	---	---	23-abril	BBCH37/39
10	Exp. Bayer	---	---	23-abril	BBCH37/39
11	Exp. Corteva	---	---	23-abril	BBCH37/39
12	Trineo	tebuconazol-25	0,75	23-abril	BBCH37/39
	Prosaro	protioconazol-12,5+tebuconazol-12,5	0,75	18-mayo	BBCH65

RESULTADOS

Severidad de roya amarilla: representa la superficie de cada hoja observada ocupada por los síntomas típicos de la enfermedad. La eficacia obtenida en el momento del segundo control es muy alta con cualquiera de las tesis que emplean fungicida. En el tercer control se aprecian diferencias de eficacia entre las distintas tesis ensayadas.

Control	Antepenultima hoja			
	Tratamiento	Fecha		EFICACIA %
		22-abr	21-may	
	Trineo / Prosaro	---	0,00	100,0
	Trineo	---	0,00	100,0
	Caramba	---	0,00	100,0
	Custodia	---	0,00	100,0
	Elatus Era	---	0,00	100,0
	Exp Basf	---	0,00	100,0
	Aviator XPRO	---	0,13	99,7
	Priaxor	---	0,25	99,5
	Prosaro	---	0,50	98,9
	Exp. Bayer	---	0,50	98,9
	Exp. Corteva	---	0,75	98,4
	Sin tratar	10,00	46,75	0,0

Control	Penultima hoja			
	Tratamiento	Fecha		EFICACIA %
		22-abr	21-may	
	Trineo / Prosaro	---	0,00	100,0
	Trineo	---	0,00	100,0
	Aviator XPRO	---	0,00	100,0
	Custodia	---	0,00	100,0
	Elatus Era	---	0,00	100,0
	Priaxor	---	0,00	100,0
	Prosaro	---	0,00	100,0
	Exp Basf	---	0,25	99,6
	Caramba	---	0,38	99,5
	Exp. Bayer	---	0,63	99,1
	Exp. Corteva	---	0,88	98,7
	Sin tratar	8,13	69,75	0,0

Control	Ultima hoja				
	Tratamiento	Fecha			EFICACIA %
		22-abr	21-may	11-jun	
	Trineo / Prosaro	---	0,00	0,00	100,0
	Trineo	---	0,00	0,00	100,0
	Elatus Era	---	0,00	0,00	100,0
	Prosaro	---	1,25	0,00	100,0
	Custodia	---	0,00	0,31	99,7
	Caramba	---	0,63	0,94	99,1
	Exp Basf	---	0,25	8,13	91,9
	Aviator XPRO	---	1,13	10,63	89,4
	Exp. Bayer	---	2,63	11,25	88,8
	Priaxor	---	0,00	14,06	85,9
	Exp. Corteva	---	1,13	18,75	81,3
	Sin tratar	6,88	61,75	100,00	0,0

Severidad de septoria: representa la superficie de cada hoja observada ocupada por manchas típicas de la patología. Similares momentos y órganos de observación que en el caso de frecuencia de enfermedad. La eficacia sobre antepenúltima hoja es en general baja, probablemente debido a infecciones anteriores al momento de aplicación de los tratamientos. Sobre penúltima y última hoja se obtienen eficacias satisfactorias, aunque hay importantes diferencias entre las distintas tesis ensayadas.

Control		Antepenultima hoja		
Tratamiento	Fecha		EFICACIA %	
	22-abr	21-may		
Priaxor	---	7,00	81,1	
Exp Basf	---	12,13	67,2	
Exp. Corteva	---	15,13	59,1	
Elatus Era	---	17,50	52,7	
Aviator XPRO	---	19,63	47,0	
Custodia	---	30,50	17,6	
Exp. Bayer	---	30,75	16,9	
Prosaro	---	31,50	14,9	
Caramba	---	31,75	14,2	
Trineo / Prosaro	---	36,63	1,0	
Sin tratar	5,38	37,00	0,0	
Trineo	---	37,75	0,0	

Control		Penultima hoja		
Tratamiento	Fecha		EFICACIA %	
	22-abr	21-may		
Priaxor	---	0,25	98,6	
Exp. Corteva	---	1,75	90,3	
Exp Basf	---	1,88	89,6	
Elatus Era	---	2,13	88,2	
Aviator XPRO	---	2,88	84,0	
Prosaro	---	6,13	66,0	
Custodia	---	6,25	65,3	
Exp. Bayer	---	6,25	65,3	
Caramba	---	6,88	61,8	
Trineo / Prosaro	---	9,75	45,8	
Trineo	---	9,75	45,8	
Sin tratar	1,25	18,00	0,0	

Control		Ultima hoja		
Tratamiento	Fecha			EFICACIA %
	22-abr	21-may	11-jun	
Sin tratar	0,00	1,25	0,00	---
Aviator XPRO	---	0,00	5,63	87,1
Elatus Era	---	0,00	5,75	86,9
Priaxor	---	0,00	6,06	86,1
Exp Basf	---	0,00	12,50	71,4
Exp. Corteva	---	0,00	15,00	65,7
Exp. Bayer	---	0,00	20,31	53,6
Prosaro	---	0,13	26,25	40,0
Caramba	---	1,00	29,38	32,9
Custodia	---	1,50	33,44	23,6
Trineo / Prosaro	---	2,75	38,13	12,9
Trineo	---	1,50	43,75	0,0

Severidad de roya parda: la patología se presenta muy tardíamente, básicamente se evalúa en el momento del tercer y último control, afectando principalmente a la hoja bandera. Sobre la variante testigo sin tratar no es posible detectar la enfermedad, puesto que el tejido estaba ya completamente destruido por la acción de patologías anteriores. Se aprecian diferencias notables de eficacia en el control de roya parda entre las distintas variantes del ensayo.

Control		Antepenultima hoja	
Tratamiento	Fecha		
	22-abr	21-may	
Sin tratar	0,00	0,00	
Trineo	---	0,00	
Aviator XPRO	---	0,00	
Caramba	---	0,00	
Custodia	---	0,00	
Elatus Era	---	0,00	
Priaxor	---	0,00	
Prosaro	---	0,00	
Exp Basf	---	0,00	
Exp. Bayer	---	0,00	
Trineo / Prosaro	---	0,13	
Exp. Corteva	---	0,13	

Control		Penultima hoja	
Tratamiento	Fecha		
	22-abr	21-may	
Trineo / Prosaro	---	0,00	
Trineo	---	0,00	
Custodia	---	0,00	
Elatus Era	---	0,00	
Priaxor	---	0,00	
Exp Basf	---	0,00	
Sin tratar	0,00	0,13	
Aviator XPRO	---	0,13	
Caramba	---	0,13	
Exp. Corteva	---	0,13	
Exp. Bayer	---	0,25	
Prosaro	---	0,63	

Tratamiento	Última hoja			EFICACIA %
	Fecha			
	22-abr	21-may	11-jun	
Sin tratar	0,00	0,38	0,00	---
Elatus Era	---	0,00	0,00	100,0
Aviator XPRO	---	0,00	0,81	80,6
Custodia	---	0,00	1,63	61,2
Priaxor	---	0,00	3,69	11,9
Exp. Basf	---	0,00	4,00	4,5
Trineo	---	0,00	4,19	0,0
Trineo / Prosaro	---	0,00	4,56	0,0
Caramba	---	0,00	8,81	0,0
Exp. Corteva	---	0,00	8,81	0,0
Prosaro	---	0,38	10,94	0,0
Exp. Bayer	---	0,13	14,13	0,0

Recolección del ensayo: se realiza el día 21 de julio de 2020, utilizando cosechadora especial de microparcelas Haldrup. Se recoge la producción de cada parcela, y se toma una muestra del grano obtenido en la cosecha. Rendimiento del cultivo: De los datos de producción de la recolección se calculan los rendimientos en kg/ha obtenidos en cada tratamiento, ajustándolos, si es necesario, según los valores extraídos de la muestra de grano, que proporciona los datos de porcentaje de humedad del grano en el momento de la recolección. Los datos de rendimiento se tratan estadísticamente para conocer el grado de significación de las diferencias que se puedan producir entre distintas variantes. Más detalles sobre los resultados en Proculi/Datos y resultados/2020.

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha 12-2)		
	Total		INDICE %
Elatus Era	8.787	a	181,9
Priaxor	8.663	a b	179,3
Aviator XPRO	8.524	a b c	176,4
Exp. Basf	8.446	a b c	174,8
Prosaro	8.280	a b c d	171,4
Exp. Corteva	8.250	b c d	170,8
Exp. Bayer	8.166	b c d	169,0
Custodia	8.093	c d	167,5
Trineo/Prosaro	8.033	c d	166,3
Caramba	7.863	d e	162,7
Trineo	7.485	e	154,9
Sin tratar	4.831	f	100,0

CONCLUSIONES

El ataque de roya amarilla alcanza una severidad muy importante en la tesis sin protección fungicida en los momentos de control. Las tesis con protección fungicida ensayadas alcanzan una eficacia muy buena, superior al 99% al mes de la aplicación, en el control de roya amarilla. La eficacia obtenida a los 50 días de la aplicación, es superior al 90% en algunas de las tesis, aunque ya se ven diferencias de control entre las distintas variantes del ensayo. Septoria Es la patología sobre la que los tratamientos aplicados obtienen las eficacias más bajas de control. Se aprecian importantes diferencias entre las distintas tesis del ensayo.

Roya parda ataca muy tardíamente, su severidad solo es medianamente importante sobre la última hoja en el momento del tercer control. Hay diferencias notables en la eficacia contra esta enfermedad entre las distintas tesis ensayadas.

La eficacia en el control de las enfermedades se refleja en el comportamiento productivo del cultivo. Las variantes con eficacia global más alta en el control de las distintas patologías, resultan las más productivas, con diferencias significativas respecto a las tesis con menor eficacia. Todas las tesis con tratamiento fungicida resultan con un rendimiento productivo superior significativamente al testigo sin tratar.

INCIDENCIA DE FUSARIOSIS EN MAÍZ. PC-20-038

OBJETIVOS

El ensayo tiene como finalidad comparar la sensibilidad de diferentes variedades de maíz a los ataques de fusariosis (*Fusarium* sp.) en mazorca.

METODOLOGIA

La experiencia se lleva a cabo en la localidad de Murillo el Cuende (Navarra), parcela dotada de sistema de riego por aspersión. El diseño del ensayo es de bloques al azar con tres repeticiones. La parcela elemental consta de dos líneas de cultivo de 10 metros de largo. En el ensayo se testan 27 variedades o variantes. Se evalúa la incidencia de la enfermedad al observar la presencia de fusariosis en 20 mazorcas de cada variedad y repetición en el momento de madurez fisiológica del cultivo.

Nº	Variedad	Casa comercial	Nº	Variedad	Casa comercial
1	P0725	Pioneer	15	KEFIEROS	K.W.S
2	P1524Y	Pioneer	16	P0937Y	Pioneer
3	LG30.685	Limagrain	17	DKC5032YG	Monsanto
4	LG 34.90	Limagrain	18	Mas 54.H	Maisadour
5	TESTIGO	---	19	P1049	Pioneer
6	P0937	Pioneer	20	DKC6728	Monsanto
7	P1772	Pioneer	21	ELTIO-REFERENCIA	Procace
8	LG 31.545	Limagrain	22	P1921	Limagrain
9	DKC5209	Monsanto	23	DKC5741YG	Monsanto
10	ANAKIN	Euralis	24	P0312	Pioneer
11	DKC5685	Monsanto	25	DKC5362	Monsanto
12	DKC4974	Monsanto	26	LAMPARD YG	Maisadour
13	P0725Y	Pioneer	27	LG31.558	Limagrain
14	KENOBIS	K.W.S			

RESULTADOS

Se aprecian diferencias tanto en frecuencia como en severidad de afección por fusariosis entre las diferentes variedades ensayadas. Más detalles sobre resultados en Proculi/Datos y resultados/2020.

Control		Frec. fusarium_%	Control		Sev. fusarium_%
Promedio			Promedio		
Tratamiento-1	Total		Tratamiento-1	Total	
ELTIO	0,00	a	ELTIO	0,00	a
LG31.558	3,33	a	LG30.685	1,42	a
LG30.685	11,67	a b	LAMPARD YG	2,08	a
MAS 54.H	11,67	a b	LG31.558	2,08	a
LAMPARD YG	11,67	a b	DKC5685	2,75	a
P0725Y	15,00	a b c	LG31.545	2,83	a b
LG31.545	16,67	a b c	KENOBIS	2,83	a b
P7025	18,33	a b c	P7025	3,00	a b
DKC5032 YG	20,00	a b c	MAS 54.H	3,17	a b
KENOBIS	21,67	a b c d	KEFIEROS	3,42	a b
P0312	23,33	a b c d	DKC5032 YG	3,50	a b
DKC5685	25,00	a b c d	P0725Y	3,58	a b
DKC5741 YG	30,00	a b c d	P1524Y	4,42	a b
P1524Y	31,67	a b c d	LG34.90	4,92	a b
LG34.90	31,67	a b c d	P0312	5,00	a b
KEFIEROS	31,67	a b c d	DKC5362	5,42	a b
DKC6728	33,33	a b c d	DKC6728	5,58	a b
DKC5362	33,33	a b c d	DKC4974	7,67	a b
ANAKIN	35,00	a b c d	P1772	7,75	a b
DKC4974	36,67	a b c d	P1921	8,17	a b
P1772	38,33	a b c d	ANAKIN	10,58	a b c
P0937Y	43,33	b c d	DKC5741 YG	10,67	a b c
P1921	48,33	b c d e	P1049	11,92	a b c
P1049	51,67	c d e	P0937Y	13,92	a b c d
DKC5209	53,33	c d e	P0937	18,50	b c d
P0937	60,00	d e	P1114-TESTIGO	23,58	c d
P1114-TESTIGO	80,00	e	DKC5209	27,83	d

CONCLUSIONES

En esta experiencia se aprecian diferencias en la afección de fusariosis entre las distintas variedades testadas. La diferente sensibilidad de las variedades se da tanto en frecuencia como en severidad de enfermedad.

CONTROL DE OÍDIO EN CALABACÍN. PC-20-039

OBJETIVOS

El oídio es una enfermedad endémica en el cultivo del calabacín y otras cucurbitáceas que precisa para su control de numerosas aplicaciones de productos fitosanitarios.

Evaluar y comparar la eficacia de diferentes tratamientos fungicidas sin residuos en el control de oídio del calabacín.

METODOLOGIA

La experiencia se lleva a cabo en la finca experimental de Cadreita, sobre un cultivo de calabacín plantado el 3 de julio de 2020 con acolchado de polietileno negro y sistema de riego por goteo. Se diseña una experiencia en bloques al azar con cuatro repeticiones, parcela elemental de una única línea de cultivo de 6 metros de largo. Se ensayan seis estrategias diferentes, una con fungicidas químicos, y el resto utilizando fungicidas exentos de LMR (límite máximo de residuos), realizando de cada tesis cinco aplicaciones con cadencias semanales o bisemanales.

Tesis	DESCRIPCIÓN	COMPOSICION %	DOSIS l ó kg/ha	CADENCIA
1	Vivando // Dagonis	metrafenona-50 // fluxapiraxad-7,5 + difenoconazol-5	0,2 //0,6	14 días
2	Microthiol especial	azufre-82,5%	5	7 días
3	Microthiol especial	azufre-82,5%	2,5	7 días
4	Prevam // Armicarb	aceite de naranja-6 // carbonato hidrogeno de potasio-85	4//3	7 días
5	Sonata + Flipper	Bacillus pumilus-14,38 + sales potásicas de ácidos grasos vegetales-48	10+4	14 días
6	Romeo + Ultra-Prom	cerevisane-94,1% + aceite parafinico-54,6	0,5+3	7 días

RESULTADOS

Se realizan cuatro evaluaciones al cultivo en las distintas tesis, anotando la afección de oídio en cada una de las variantes.

Se realiza control de la producción del cultivo, realizando 18 pases de recolección entre los días 24 de julio y 11 de septiembre.

Los ataques de la enfermedad se detectan a partir de mediados de agosto, apreciándose diferencias de afección de la enfermedad entre las distintas estrategias.

Tesis	Fecha				Total
	14-ago	24-ago	31-ago	7-sep	
1.-Vivando // Dagonis	2,75	1,75	3,25	5,50	3,31
2.-Microthiol 5l/ha	1,00	2,25	4,00	5,50	3,19
3.-Microthiol 2,5 l/ha	2,50	3,50	4,75	6,25	4,25
4.-Prevam//Armicarb	4,25	5,25	5,75	6,25	5,38
5.-Sonata+Flipper	6,00	6,50	6,25	6,75	6,38
6.-Romeo+Ultra-Prom	5,75	6,75	6,75	7,25	6,63
Total	3,71	4,33	5,13	6,25	4,85

Se dan diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento productivo del cultivo entre las tesis, resultando más productivas aquellas que presentan menor ataque de oídio, aunque. Más detalles sobre resultados en Proculi/Datos y resultados/2020.

Rendimiento comercial (kg/ha)	
Vivando // Dagonis	103522 a
Microthiol especial liquido 5l/ha	96470 a b
Microthiol especial liquido 2,5 l/ha	90199 b c
Prevam // Armicarb	85148 c
Sonata+Flipper	84999 c
Actileaf+Ultra-prom	84427 c
Promedio	90794

CONCLUSIONES

Las tesis con mejor control de oídio resultan las que emplean fungicidas químicos estándar y las dos tesis con aplicación de azufre. La reducción de la dosis de azufre ocasiona un menor control de oídio. Los

productos basados en Agentes de Control Biológicos resultan con menor control de la enfermedad. La tesis basada en aceite de naranja y carbonato hidrógeno de potasio obtiene un control de oídio algo menor que el azufre, incluso a su dosis baja, aunque mejora el comportamiento de los ACB. El control de oídio queda reflejado en el comportamiento productivo del cultivo. Las tesis con mejor control de la enfermedad resultan las de mayor producción.

FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE PODREDUMBRES EN BRÓCOLI. PC-20-040

OBJETIVOS

Evaluar y comparar la eficacia de diferentes productos fungicidas en el control de podredumbres en la cabeza del brócoli. Evaluar la eficacia de tratamientos fungicidas alternativos a los productos químicos, utilizados en el sistema de producción sin residuos.

METODOLOGIA

El campo experimental se instala en la Finca Experimental de INTIA en Cadreita, sobre una parcela de cultivo de brócoli variedad Partenón plantado a un marco de 1,6 m entre líneas y 0,4 m entre plantas a doble línea, dando una densidad de 31.250 plantas/ha. Se planta el día 20 de agosto de 2020, sistema de riego por aspersión. El diseño del ensayo es en bloques al azar con 4 repeticiones. La parcela elemental consta de dos líneas de cultivo con una superficie de 10 m². Para evaluar y comparar la eficacia de los diferentes productos fungicidas en el tratamiento de la podredumbre en cabeza de brócoli, se llevaron a cabo tres controles: el 26 de noviembre, 2 y 15 de diciembre de 2020, anotando la frecuencia y severidad de las podredumbres detectadas sobre las cabezas de brócoli.

Nº	Tratamiento 1	Composición-%	Dosis/ha	Fecha	Tratamiento 2	Dosis/ha	Fecha
1	Sin tratar	--	--	--	Sin tratar	--	--
2	Score	difenoconazol-25	0,5 l	10-nov	--	--	--
3	Flint Max	tebuconazol-50+trifloxistrobin-25	0,4 kg	10-nov	--	--	--
4	Signum	boscalida-26,7+piraclostrobin-6,7	1 kg	10-nov	--	--	--
5	Ortiva Top	azoxistrobin-20+difenoconazol-12,5	1 l	10-nov	--	--	--
6	Dagonis	difenoconazol-5 fluxapiraxad	1 l	10-nov	--	--	--
7	Score	difenoconazol-25	0,5 l	10-nov	Score	0,5 l	17-nov
8	Armcarb	carbonato hidrogeno de potasio-85	3 kg	10-nov	Armcarb	3 kg	17-nov
9	Polyversum	<i>Pythium oligandrum</i>	0,25 kg	10-nov	Polyversum	0,25 kg	17-nov
10	Serenade Max	<i>Bacillus subtilis</i>	4 kg	10-nov	Serenade Max	4 kg	17-nov
11	Amylo-X	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	2 kg	10-nov	Amylo-X	2 kg	17-nov

RESULTADOS

Presencia importante, generalizada y bastante uniforme de daños por podredumbres sobre las cabezas del cultivo. Se ven diferencias de eficacia entre las distintas tesis que resultan estadísticamente significativas. El agente causante de las podredumbres es *Alternaria* sp. Más detalles sobre resultados en Proculi/Datos y resultados/2020

Control		Frecuencia podredumbres %	
Tratamiento	Total		EFICACIA
Ortiva Top	52,81	a	44,1
Dagonis	55,09	a	41,6
Signum	64,07	a b	32,1
Flint Max	64,56	a b	31,6
Score	66,53	a b	29,5
Score (x2)	71,88	b	23,9
Amylo-X (x2)	89,47	c	5,2
Serenade Max (x2)	89,51	c	5,2
Polyversum (x2)	91,98	c	2,6
Armcarb (x2)	93,31	c	1,2
Sin tratar	94,40	c	0,0
Total	75,78		

Control		Severidad podredumbres %	
Tratamiento	Total		EFICACIA
Dagonis	9,85	a	74,6
Ortiva Top	11,48	a	70,4
Signum	12,74	a	67,1
Score	14,02	a	63,8
Score (x2)	14,27	a	63,2
Flint Max	14,67	a	62,1
Serenade Max (x2)	33,46	b	13,6
Polyversum (x2)	33,94	b	12,4
Armcarb (x2)	34,89	b	9,9
Amylo-X (x2)	35,01	b	9,6
Sin tratar	38,73	b	0,0
Total	23,00		

CONCLUSIONES

No se obtiene una eficacia total sobre los daños causados por *Alternaria* sp. sobre la cabeza de brócoli, las tesis con mejor control obtienen una eficacia del 70 – 75 %. Aún así existen claras diferencias, que resultan estadísticamente significativas, entre las distintas tesis ensayadas en esta experiencia. Las mejores eficacias se obtienen con la aplicación de fungicidas químicos, aunque existen diferencias en el control de podredumbres entre ellos, estadísticamente no resultan significativas. El realizar una doble aplicación de uno de los formulados no redundaría en una menor incidencia del problema. Los Agentes de Control Biológico y el resto de tratamientos de bajo riesgo presentan una eficacia baja, el control de alternaria es significativamente inferior a los tratamientos químicos, y es similar a la tesis sin tratamiento.

FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE PODREDUMBRES EN BRÓCOLI. PC-20-041

OBJETIVOS

Evaluar y comparar la eficacia de diferentes productos fungicidas en el control de podredumbres en la cabeza del brócoli.

Evaluar la eficacia de tratamientos fungicidas alternativos a los productos químicos, utilizados en el sistema de producción sin residuos.

METODOLOGIA

El campo experimental se instala en Doneztebe-Santesteban sobre una parcela de cultivo de brócoli variedad Partenón plantado a un marco de 1,5 m entre líneas y 0,35 m entre plantas, dando una densidad de 19.000 plantas/ha. Se planta el día 17 de agosto de 2020, con acolchado plástico de polietileno negro y sistema de riego por goteo. El diseño del ensayo es en bloques al azar con 4 repeticiones. La parcela elemental consta una línea de cultivo con una superficie de 10 m².

RESULTADOS

Se anula el ensayo antes e comenzar con las aplicaciones previstas en protocolo. Un fuerte temporal de viento ocurrido a mediados de octubre arranca gran parte de las plantas de brócoli, no siendo posible continuar con el desarrollo de la experiencia.

EVALUACIÓN DE INCIDENCIA DE ASCOCHITA SOBRE ALCACHOFA. PC-20-042

OBJETIVOS

Multiplicar, obtener y conservar plantas de alcachofa que durante su fase de cultivo se muestren resistentes a la afección de manchas necróticas en las inflorescencias de alcachofa comúnmente denominadas como ascochita.

METODOLOGIA

La experiencia se realiza en la finca experimental de Juansenea, polígono 2, parcela 321 de Doneztebe-Santesteban, sobre un cultivo de alcachofa plantado en agosto de 2019. Consta de cinco líneas de cultivo en cuatro bloques de 40 plantas cada línea en total se evalúan 200 plantas de cultivo. Se realizan 7 evaluaciones durante la primavera de 2020 (entre 12 de marzo y 10 de junio), anotando de cada planta un valor entre 0 y 3 según la presencia de necrosis en las brácteas sobre las inflorescencias y severidad de dichos daños.

RESULTADOS

De aquellas plantas con valores “cero” en la evaluación se procede a extraer zuecas que posteriormente se plantaran en la Finca Experimental de Cadreita para su multiplicación. El resto de material con valores superiores de afección se desecha. Más detalles sobre resultados en Proculiti/Datos y resultados/2020.

CONCLUSIONES

Se aprecian diferencias en la aparición de la sintomatología denominada como ascochita que no corresponden a la presencia de enfermedades fúngicas. Se detectan plantas que no sufren la presencia de la alteración.

1.4 PLAGAS

CONTROL DE PULGONES EN HABA VERDE MEDIANTE EL USO DE BANDAS FLORIDAS Y CEBADA (PC-20-012)

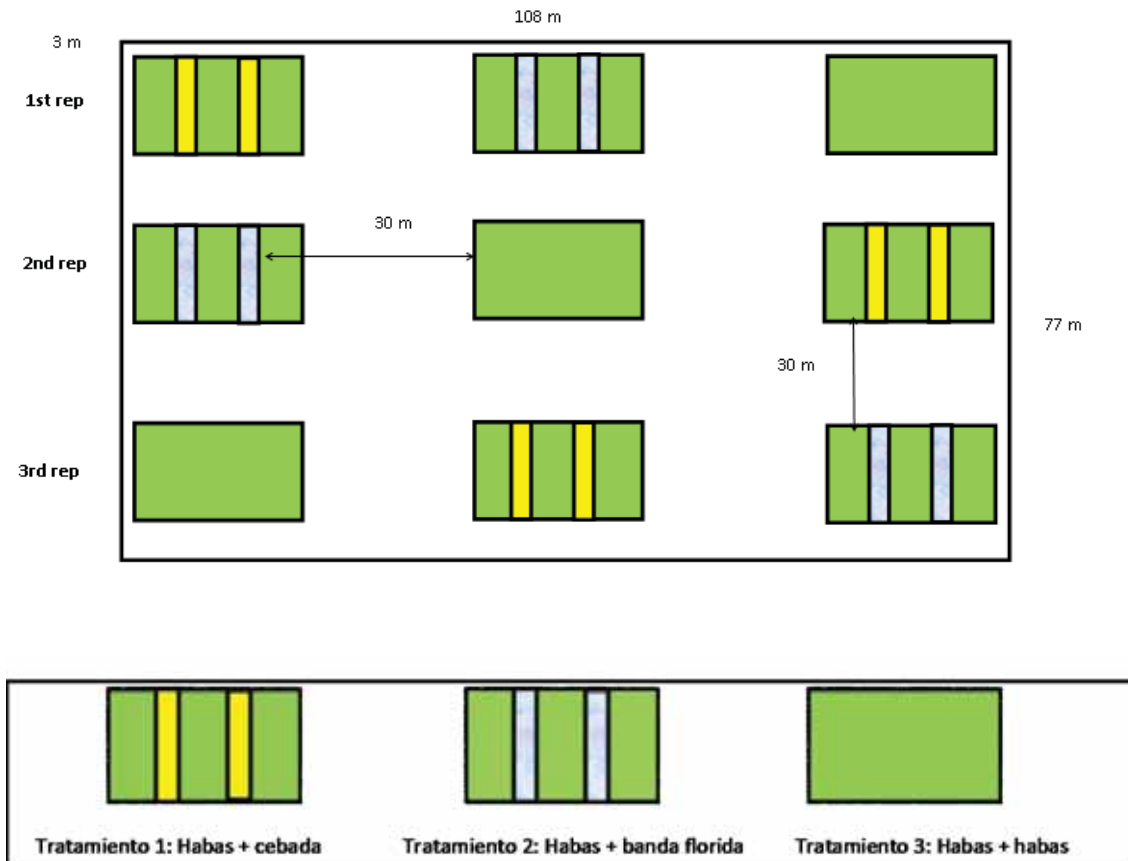
OBJETIVOS

Conocer el efecto de la asociación de haba verde con otros cultivos (cebada) y/o especies (banda florida) en la presencia de pulgón (*Aphis fabae* y *Acyrtosiphon pisum*) y fauna auxiliar.

Estudio de la colonización de las plantas-cultivo por las especies de pulgones plaga.

METODOLOGIA

El ensayo de asociaciones de cultivos se llevó a cabo en la Finca experimental de Cadreita. Se trató de un ensayo con diseño en bloques con tres tratamientos y tres repeticiones. Se dejó una distancia mínima de 30 metros entre repeticiones y tratamientos para evitar interacciones.



La siembra de las habas variedad Fabiola se realizó el 11 de octubre a una dosis de 120.000 semillas/ha (0,12x0,70 m). El día 11 de octubre se sembraron las bandas de cebada con variedad Meseta a una dosis de 200 semillas/m². La mezcla de flores se sembró en bandeja el 13 de septiembre y se plantó en octubre. Las especies utilizadas fueron las siguientes:

Fam.	N. castellano	N. latin	Nom français
Asteraceae	Milenrama	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
Brassicaceae	Collejón	<i>Moricandia arvensis</i>	Chou des champs
Fabaceae	Esparceta	<i>Onobrychis vicifolia</i>	Sainfoin
Papaveraceae	Amapola de california	<i>Eschscholzia californica</i>	Coquelicot de californie
Asteraceae	Centaurea	<i>Centaurea cyanus</i>	Centaurée Bleuet
Boraginaceae	Facelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phacélie
Brassicaceae	Alhelí	<i>Erysimum cheiri</i>	Giroflée
Brassicaceae	Aliso de mar	<i>Lobularia maritima (Alyssum)</i>	Alysse maritime
Brassicaceae	Mostaza blanca	<i>Sinapsis alba</i>	Moutarde Blanche



Figura 1. Nascencia de habas y cebada. 7 noviembre 2018

Las bandas de flores se sembraron en semillero para poder plantarlas en campo cuando se estaba produciendo la nascencia de las habas. En caso de aplicación de la técnica por el agricultor habría que realizar las siembras de flores en un espacio fuera del campo, que bien podrían ser las líneas de aspersores siempre y cuando no se vean afectadas por los herbicidas aplicados. De igual modo sería en el caso de la cebada.

Para el monitoreo del vuelo de pulgones a lo largo del ciclo se instaló una trampa de cubeta amarilla que se revisó semanalmente.

A partir de los resultados obtenidos durante la campaña anterior, se decidió colocar plantas banker en las bandas de cebada el 7 de noviembre para potenciar la presencia de pulgones (fundamentalmente *Rhopalosiphum padi* durante el otoño/invierno) y se realizaron dos sueltas de *Aphidius colemani* (29 noviembre y 12 diciembre) con la finalidad de favorecer la presencia de himenópteros parasitoides que contribuyan al control de *Aphis fabae* hasta la llegada de otros auxiliares en primavera como Orius sp o coccinélidos. Las bandas de cebada se cubrieron con una manta térmica (agril) para mantener a los auxiliares después de las sueltas. Las mantas térmicas se retiraron el 5 de febrero.

Los controles se empezaron a realizar el día 22 de noviembre (estado fenológico 2-4 hojas verdaderas). Primero se realizaron cada 15 días y a partir del 12 de febrero de forma semanal debido al aumento en la población de auxiliares. Los controles se realizaron observando 10 plantas en las habas de cada uno de los tratamientos y repeticiones. En las bandas de los bordes también se miraron 10 plantas (5 en cada una de las bandas laterales).

No se realizaron tratamientos insecticidas ni fungicidas.

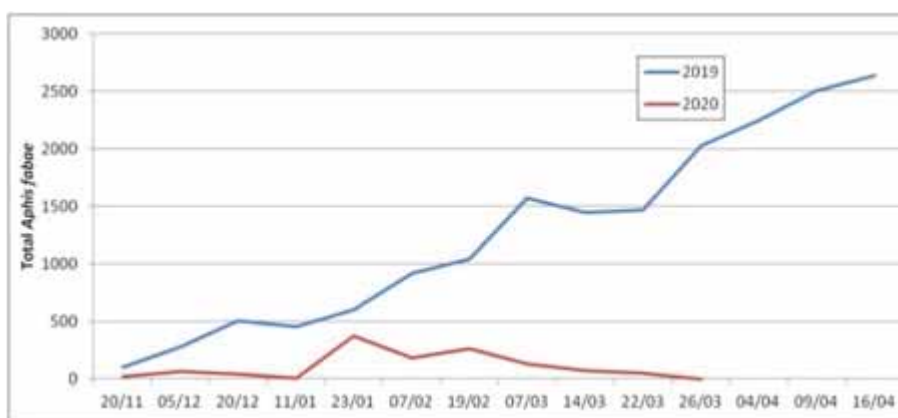
RESULTADOS

Aphis fabae

Aphis fabae en los cultivos que se inician en otoño proceden de otros cultivos hortícolas, pero especialmente del cultivo para forraje de alfalfa, *Medicago sativa*, donde pasa una gran parte del verano y se dispersa posteriormente al resto de hortícolas, alcachofa, habas, ...

Se encontró presencia de pulgón desde el primer muestreo el 29 de noviembre. Inicialmente, la tasa de reproducción y crecimiento de la colonia fue bastante baja, pero con el aumento de las temperaturas en la segunda quincena de enero se produjo un aumento importante del número de pulgones en los tres tratamientos. Posteriormente y, a diferencia de lo observado el año anterior, se observa un descenso progresivo del nivel de pulgón hasta el último control. La presión de la plaga fue muy inferior a la observada en la campaña anterior y la presencia de auxiliares pudo contribuir al control de la plaga en el cultivo.

En global, el nivel de *Aphis fabae* fue algo superior en la variante habas-haba borde y menor en la variante habas-cebada, aunque sin diferencias significativas entre las variantes.

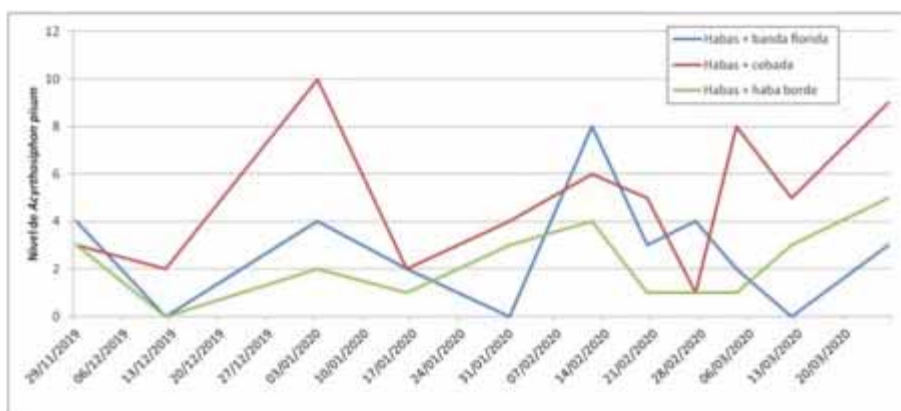


En la figura se observa la evolución de *Aphis fabae* en las dos campañas de ensayo. Se observa que en la campaña 2018/2019, los niveles de pulgones eran superiores en general. Además, la llegada de la fauna auxiliar no se produjo hasta la segunda semana de marzo. Sin embargo, en la campaña 2019/2020, además de que los niveles de partida eran inferiores, la llegada de los primeros auxiliares se produjo a finales del mes de enero, con el aumento de las temperaturas. En esta segunda campaña, la presencia de estos auxiliares fue suficiente para poder controlar el pulgón.

Acyrtosiphon pisum

En la grafica siguiente se observa la evolución de *Acyrtosiphon pisum* en cada una de las variantes. A diferencia de lo observado durante la campaña anterior, se detectaron individuos de esta especie durante todo el ciclo, siendo la presencia superior en los meses de diciembre y a partir del mes de marzo. Los niveles de este pulgón fueron significativamente superiores ($p \leq 0,05$) en el caso de las habas con cebada .

La presencia de esta especie pasa desapercibida en estados de dos y tres hojas por los que para frenar la virosis, que esta aumentando en las últimas campañas, habría que realizar una aplicación en los estados entre dos y cuatro hojas del cultivo, (BBCH 10-13).



Sitona lineatus

Sitona lineatus es un coleóptero que realiza una sola generación al año. Su hibernación es sobre el suelo o restos de material vegetal como adulto. En caso del cultivo de habas coloniza el cultivo desde etapas muy tempranas del mismo, noviembre en este ensayo. Como se observa en la figura 19, se observan adultos de la plaga desde los primeros controles hasta el mes de abril. El máximo de presencia en la parcela se da en la primera quincena de febrero.

Fauna auxiliar

La población de auxiliares ha sido muy elevada. Los más abundantes han sido sífidos, coccinélidos, Orius, himenópteros, estafilínidos,... Mediante observación de plantas (sin golpeo) era más difícil detectar algunas de las plagas como Orius o himenópteros. Es por ello que las poblaciones son más elevadas en las bandas donde sí se efectuaron golpeos al final de la campaña.

Antocóridos – Orius y Anthocoris

La presencia de estos auxiliares es importante con el inicio de las colonias de pulgones. Sin embargo, su escasa actividad en los meses de invierno, hace que no ejerza control alguno sobre las colonias de *A.fabae* durante esos meses.

El nivel de *Orius* es superior en la variante habas + haba borde aunque sin diferencias significativas con respecto a las otras dos variantes.

Coccinélidos

La llegada de los primeros coccinélidos se produjo en el mes de febrero, junto con la llegada de antocóridos. A diferencia de lo ocurrido el año anterior, apenas se observaron puestas y larvas ya que la población fue muy baja, probablemente por los bajos niveles de plaga en el cultivo. Las especies presentes fueron *Coccinella septempunctata* e *Hippodamia variegata*.

El nivel de coccinélidos fue superior en la variante habas-banda florida, aunque sin diferencias significativas.

Himenópteros

La presencia de himenópteros se adelantó con respecto a la campaña anterior. Los primeros himenópteros se detectaron en la variante de habas con cebada donde se habían colocado las plantas banker. Los niveles aumentan desde el 5 de febrero cuando se retiraron las mantas térmicas de las cebadas. No se observan diferencias significativas entre las distintas variantes.

CONCLUSIONES

- La instalación de bankers y las sueltas de auxiliares han contribuido a aumentar la presencia de pulgón en las cebadas y han adelantado la presencia de himenópteros parasitoides en el ensayo.
- El adelanto de la plantación de las bandas floridas, haciéndolo coincidir con la siembra de las habas verdes, ha provocado que ya en diciembre se produjera la floración de las primeras lobularias y ha adelantado la presencia de auxiliares en la parcela.
- Los niveles de *Orius* han sido muy elevados y se observó presencia de coccinélidos desde el mes de febrero. Éstos pudieron contribuir a disminuir los niveles de *Aphis fabae*, que quedaron controlados y no ocasionaron problemas en el cultivo.

CONTROL DE PULGONES EN HABAS (PC-20-029)

OBJETIVOS

Evaluar la incidencia y severidad y evolución de los pulgones en habas que puedan desarrollarse en el cultivo durante los meses invernales.

Evaluar la eficacia de diferentes insecticidas en las poblaciones de pulgones existentes.

Evaluar las diferencias que puedan darse en las tesis ensayadas sobre el rendimiento el cultivo.

METODOLOGIA

Ubicación

El ensayo se instala en la finca experimental de Cadreita

Características del ensayo

La parcela de ensayo se ubica en una parcela de riego por aspersión, estando en barbecho en el año anterior. La variedad de haba ensayada es cv. Fabiola que se sembró el 11 de octubre de 2019. La densidad de siembra es de 0,7 x 0,12 m siendo el equivalente de 119.000 semilla/ha.

Diseño experimental.

El diseño del ensayo es de bloques al azar con 4 repeticiones. Las dimensiones de la parcela elemental son 2,1 metros de anchura por 10 metros de longitud.

Productos y tratamientos ensayados.

La aplicación de los insecticidas se realiza utilizando un equipo de mochila de presión continua, volumen de aplicación de 300 l/ha. Siendo el estado de cultivo de acuerdo al protocolo. Las diferentes tesis se exponen en la tabla:

Tesis	Composición-%	Dosis	Fecha	Estado
T1-Control	Testigo	---	---	---
T2-Spirotetramat	Movento	50 cc/100 l		
T3-Botánico	Cladus+Hunter	50 cc/100 + 200 cc/100l		
T4-L-cihalotrin	Kaiso Sorbie	0,03l /100 l		
T5-L-ciha/Botánicr	Movento/ Cladus+Hunter	50 cc/100 l/50 cc/100l+200 cc/100l		
T6-Sal pot.ac. gras	Flipper	1,0 l/100 l		

Tesis	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3
T1-Control	-----	-----	-----
T2-Spirotetramat	18/12/2019		05/02/2020
T3-Botánico	18/12/2019	16/01/2020	05/02/2020
T4-L-cihalotrin	-----	16/01/2020	05/02/2020
T5-L-ciha/Botánicr	18/12/2019	16/01/2020	05/02/2020
T6-Sal pot.ac. gras	18/12/2019	16/01/2020	05/02/2020

RESULTADOS – CONCLUSIONES

Debido a la desaparición de los pulgones en algunas de las variantes a causa de la presencia de auxiliares, no se ha podido evaluar la eficacia de los tratamientos. Las poblaciones de pulgones fueron desapareciendo en las tesis sin tratamiento, pero igualmente en las parcelas tratadas.

En las temperaturas invernales de aplicación, los productos como la sal potásica, Hunter y Cladus deben ‘templarse’ para poder ser aplicados. Dificultad que en este periodo hace muy difícil la utilización de los mismos con temperaturas por debajo de 10 -15 °C.

No se observaron fitotoxicidades en las habas con los productos utilizados.

CONTROL DE PULGONES EN EL CULTIVO DE LA ALCACHOFA (PC-20-043)

OBJETIVOS

Conocer el efecto y eficacia de los insecticidas de con un potencial de uso y los autorizados para el control y prevención de los pulgones en los capítulos de alcachofa.

Conocer los resultados en la reducción de los pulgones durante la cosecha de los mismos.

METODOLOGIA

El ensayo se instala en la Finca de Juansenea, en el municipio de Doneztebe, polígono 2, parcela 321. La plantación del cultivo se realizó en agosto de 2019.

El diseño del ensayo es de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. La parcela elemental se corresponde con una línea de cultivo de 10 metros de longitud y tiene una superficie de 10,0 m² en cada línea. En cada parcela se dispone de 10 plantas siendo en total de 40 por cada variante..

Las aplicaciones se realizan con pulverizador de mochila, y consumo de caldo de 300 l/ha.

Se utiliza como tesis de referencia el insecticida habitual de pirimicarb..

Tesis empleadas y dosis

TESIS ^o	TRATAMIENTOS	NOMBRE COMERCIAL	DOSIS
T 1	TESTIGO	----	----
T 2	Pirimicarb 50 %	Aphox	0,1% / 325 g/ha
T 3	Sal. Pot. Ac. gra. Vege 48 %	Flipper	1,0 l / 100 l
T 4	Beauveria bassiana	Botanigard	125 ml /100 l
T 5	Spirotetramat 10	Movento Gold	0,6 l/ha

Debido al problema que está originando el problema de los pulgones en la alcachofa, se han tomado acciones que no están autorizadas. En este ensayo se han utilizado dos insecticidas que no están autorizados en el cultivo, pero al ser un ensayo propio, se ha podido destruir el producto recolectado. Es el caso de Flipper y Movento Gold.

Fechas de los tratamientos:

Tesis	Nombre comercial	Dosis	Fecha1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5
T 1	TESTIGO	----	---	---	---	---	---
T 2	Aphox	0,1% / 325 g/ha	6-5	---	---	26-5	---
T 3	Flipper	1,0 l / 100 l	6-5	12-5	19-5	26-5	19-5
T 4	Botanigard	125 ml /100 l	6-5	12-5	19-5	26-5	19-5
T 5	Movento Gold	0,6 l/ha	6-5	---	---	26-5	---

Para evaluar la incidencia de los pulgones en cada tesis, se han observado todas las inflorescencias, en tamaño comercial y casi comercial, y se han abierto para detectar los pulgones entre las brácteas del capítulo. Después de cada control se han recogido las inflorescencias para eliminarlas de las variantes.

RESULTADOS

Durante la evaluación del ensayo se realizaron cinco controles de inflorescencias afectadas con al menos más de un pulgón (dos o mas) y que no fuera alado. Esta consideración se realizó al considerar que el alado, sin descendencia, podía estar posado sobre la inflorescencia, sin llegar a picar-succión, y por tanto no estar afectado por el insecticida.

Las fechas de evaluación fueron entre mayo y junio:

06/mayo; 19/mayo; 26/mayo; 03/junio; 10/junio.

Las evaluaciones se realizaron sobre las inflorescencias de tamaño comercial o un poco menor. Retirándose todas ellas después del control. El análisis se realizó mediante un test de ANOVA por fechas y totales con una significación del 95 %.

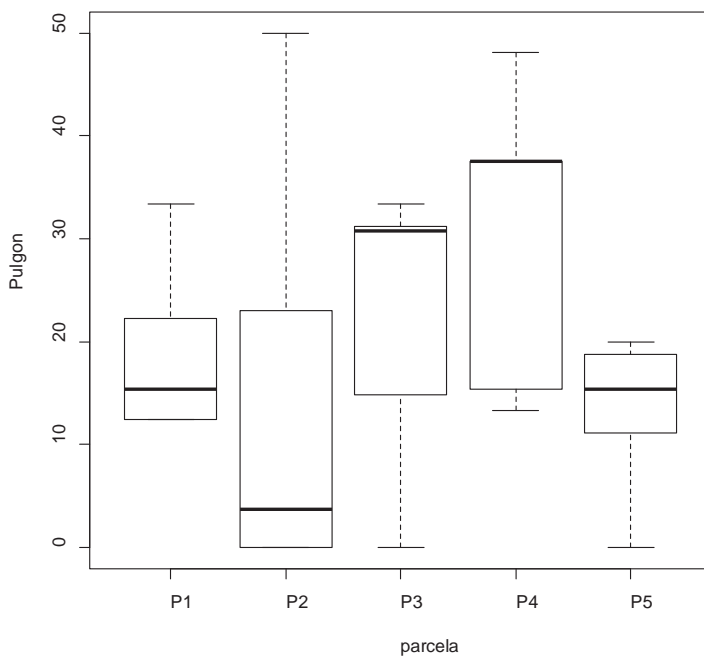


A.fabae en niveles bajos en las brácteas de la inflorescencia

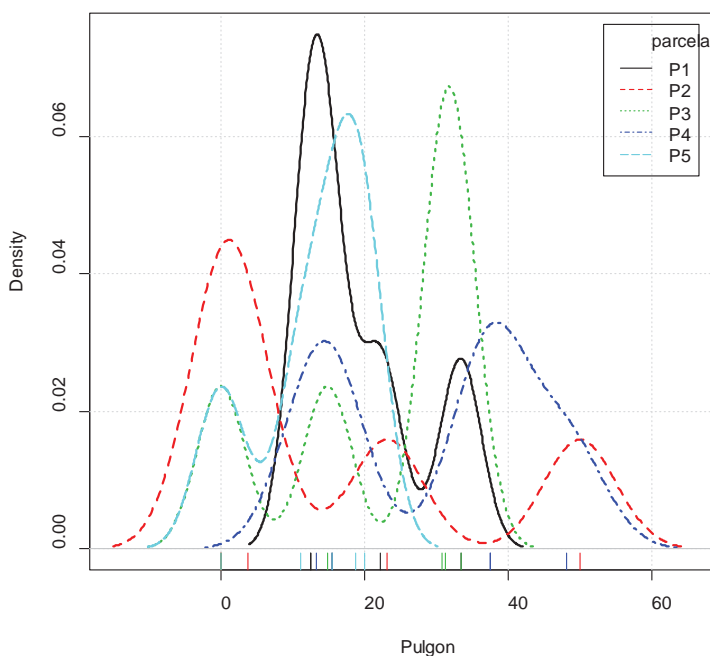


Niveles muy altos de *A.fabae*, con las brácteas llenas de pulgones y tallo con colonias

Los tratamientos testados no han demostrado una eficacia adecuada y persistente en el tiempo para esta plaga. El análisis de los datos recogidos no se manifiestan diferencias significativas entre los mismos. Si se pueden ver algunas tendencias de las aplicaciones, pero no se observan diferencias, (ver gráfica de caja y bigotes), En cuanto al número de inflorescencias obtenidas en cada una de las variantes no se observa que hayan disminuido entre las mismas, por lo que tampoco se observan fito-toxicidades de los productos ensayados.



En la siguiente gráfica se observa la evolución de los pulgones en las parcelas. Es evidente que el tratamiento 2 y 5 mantienen una población de pulgones menor, pero en ninguno de los análisis manifiestan diferencias.



CONCLUSIONES

No se observan diferencias entre los cuatro insecticidas ensayados,

La aplicación de pirimicarb o spirotetramat tienen mejores resultados, pero insuficientes en cuanto a persistencia o eficacias.

No se ha obtenido un sistema de control, por lo que sería interesante ir a un calendario de combinación de los productos, en búsqueda de la eficacia mas prolongada en el tiempo.

Los pulgones *Aphis fabae* de la alcachofa, no tienen un control eficaz de acuerdo a las normas de calidad buscada.

ESTUDIO DEL EFECTO DE LA MEZCLA DE ESPECIES EN LA FAUNA AUXILIAR Y EL CONTROL DE PLAGAS DE BRÓCOLI (PC-20-051)

OBJETIVOS

Conocer el efecto de la asociación de brócoli con otras especies vegetales (vicia sativa) en la presencia de plagas y fauna auxiliar.

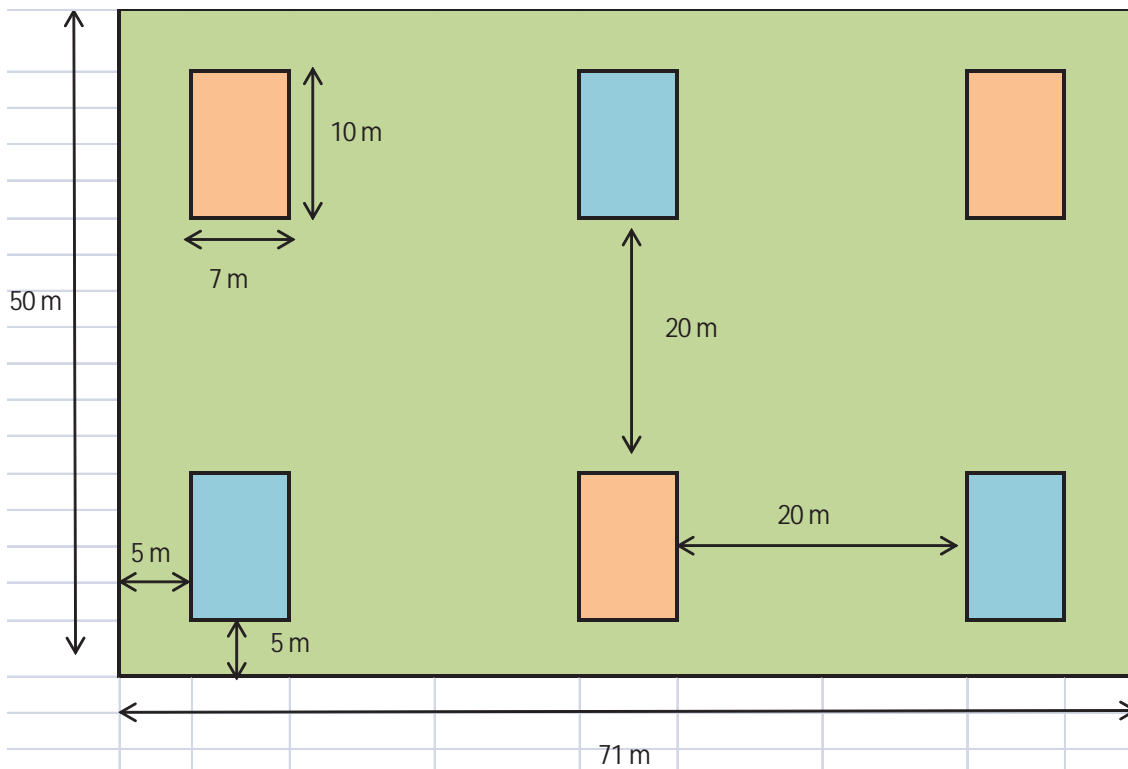
Estudiar los niveles de plaga y de fauna auxiliar en el cultivo de brócoli de otoño

METODOLOGIA

El ensayo de asociaciones de cultivos se llevó a cabo en la Finca experimental de Cadreita. Se trató de un ensayo con diseño en bloques dos tratamientos y tres repeticiones. Las variantes analizadas fueron:

- 1: Brócoli + veza
- 2: Brócoli (testigo)

Para evitar el efecto de la variante con veza en la variante testigo, se dejó una distancia de al menos 20 metros entre ellas.



	Brócoli + veza
	Brócoli (testigo)

La plantación de los brócolis variedad Parthenon se realizó el 21 de agosto. El 24 de agosto se sembraron las líneas de veza paralelas al cultivo con una dosis de aproximadamente 142 semillas/m².

Para el monitoreo del vuelo de *Plutella xylostella* y de pulgones a lo largo del ciclo el día 14 de marzo se instalaron dos trampas de monitoreo que se revisaron semanalmente. También se colocaron trampas de fieltro para detectar posibles puestas de *Delia radicum* en el cultivo de brócoli.

Desde septiembre se revisaron semanalmente las trampas colocadas en el ensayo y el cultivo, con el objetivo de determinar la fecha de inicio de los controles. Estos controles se empezaron a realizar con cuatro seis hojas del cultivo. Los controles se realizaron semanalmente observando 20 plantas en cada una de las repeticiones de la variante.

Durante el ciclo del cultivo no se realizaron tratamientos con ningún insecticida para evitar efectos secundarios de la presencia de polillas y de pulgones.

El análisis estadístico para ver el efecto del tratamiento en el desarrollo de las plagas y el efecto de la distancia a la banda florida se ha realizado mediante prueba no paramétrica (test de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney) .

RESULTADOS

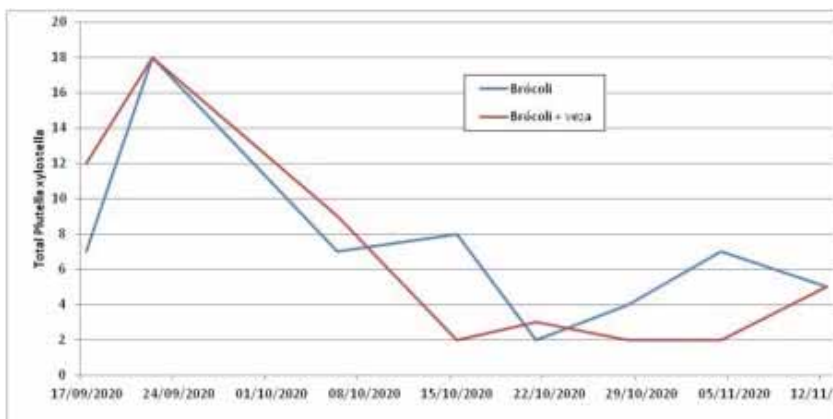
El desarrollo de la veza durante el desarrollo del ensayo no colapsó el brócoli, ni llegó a tapar el desarrollo.

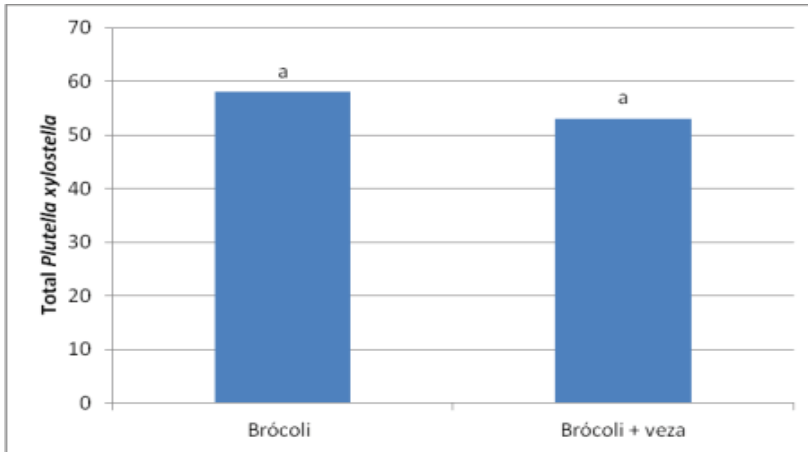


Aspecto de la veza y cultivo el 6 de octubre

Plutella xylostella

La siguiente gráfica se muestra la evolución de la presencia de polillas de las crucíferas en el cultivo tanto en la variante con veza como en la variante testigo. En ambos casos se observa un máximo de presencia durante el segundo muestreo, en el mes de septiembre (Semana 38). De ahí en adelante se produjo un descenso del nivel de plaga, que se mantuvo en niveles bajos. En cuanto a la diferencia entre variantes, al principio los niveles fueron similares, pero a partir de la segunda quincena de octubre el nivel de plaga es inferior en el caso de la variante con veza. No se observan diferencias significativas entre ambas variantes

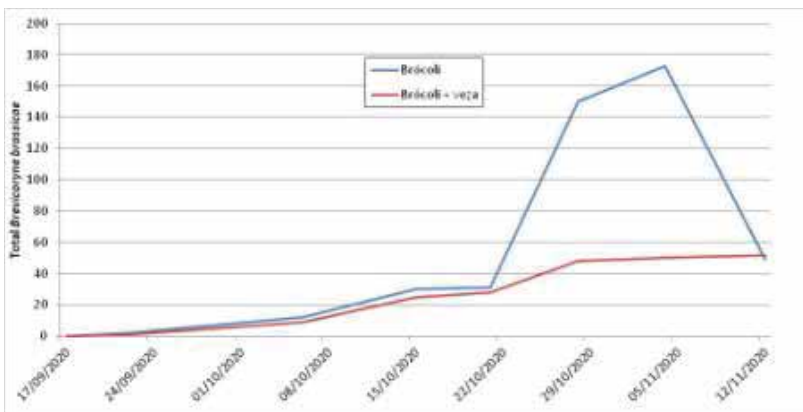




Brevicoryne brassicae

El nivel de pulgón de las crucíferas no fue elevado en esta campaña. Como se observa en la figura 10, el nivel se mantiene bajo hasta la segunda quincena de octubre durante el desarrollo de la inflorescencia, cuando se produce un aumento de la presencia en ambas variantes, aunque de forma más destacada en la variante testigo.

El nivel de pulgón fue por tanto superior en la variante testigo aunque el análisis estadístico no confirma diferencias estadísticas entre variantes



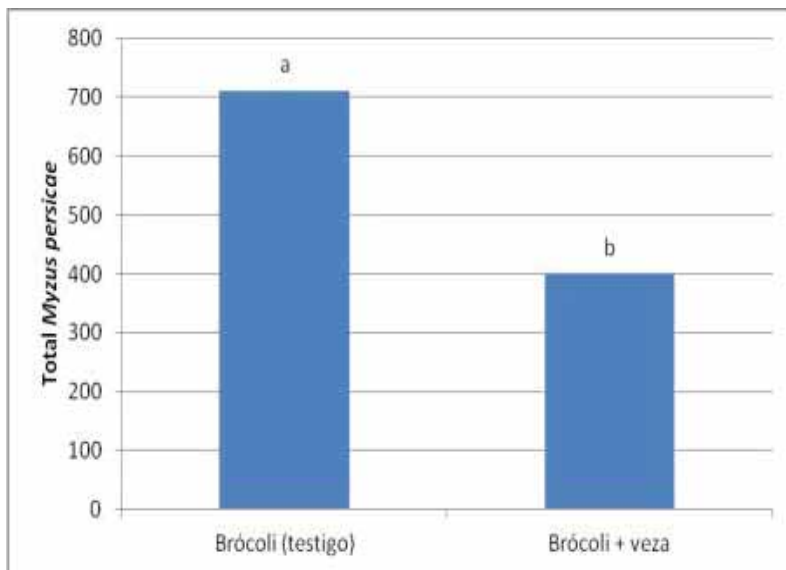
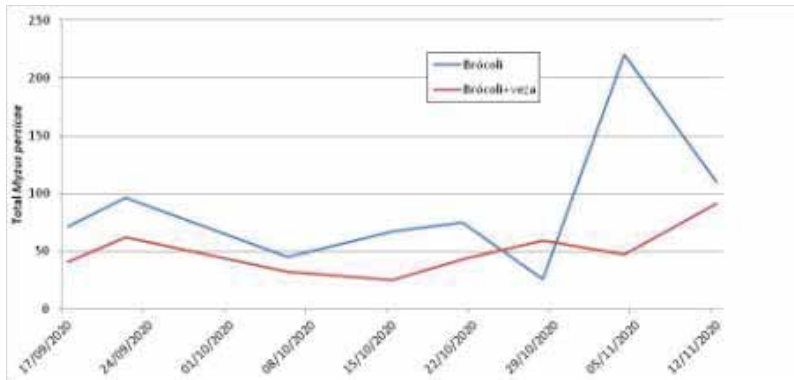
El nivel de pulgón fue por tanto superior en la variante testigo aunque el análisis estadístico no confirma diferencias estadísticas entre variantes.

Tratamiento	Número total <i>B.brassicae</i>	
Brócoli	447	a
Brócoli + Veza	213	a

Myzus persicae

Desde los primeros controles se detectó una importante presencia de pulgón verde (*Myzus persicae*) en el cultivo. En la figura 11 se recoge la evolución de la plaga en el cultivo, tanto en la variante con veza como en la variante testigo. Se observan diferencias entre ambas variantes, habiendo una mayor presencia de pulgón verde en la variante testigo. El análisis estadístico ($p \leq 0,05$) confirma estas diferencias (figura 12).

Por tanto la presencia de veza en el cultivo puede tener efecto, reduciendo la presencia de pulgón verde en el cultivo de brócoli



Mosca blanca (*Aleyrodes proletella*)

En cuanto al nivel de mosca blanca, inicialmente no se observan diferencias entre las variantes, siendo el nivel inferior en la variante testigo. Sin embargo, a partir de la primera semana de octubre comienza a aumentar el nivel de plaga, llevando ambas variantes una misma tendencia aunque con niveles inferiores en la variante con veza. El análisis estadístico confirma diferencias significativas entre las variantes. Puede indicarse por tanto que la presencia de veza en la mezcla, reduce la incidencia de mosca blanca en el cultivo

Tratamiento	Total mosca blanca		
Brócoli	438	a	
Brócoli + Veza	356		b

Otras plagas

Se detectó presencia de otras plagas en el cultivo (larvas de *Helicoverpa armígera* y *Autographa gamma*, pulguitas, larvas y huevos de *Pieris rapae*, etc.). Sin embargo, los niveles no fueron importantes y no se observan diferencias entre variantes.

Fauna auxiliar

Se observaron puntualmente sírfidos, crisopas... A diferencia de lo observado en la experiencia realizada durante la campaña anterior (brócoli de primavera), el nivel de himenópteros parasitoides fue bajo así como la presencia de pulgones parasitados en el cultivo.

CONCLUSIONES

- Se observa un efecto positivo de la veza en la reducción de algunas de las poblaciones plaga estudiadas.
- En concreto, se observa menor nivel de plaga en la mezcla de cultivo para *Myzus persicae* y *Aleyrodes proletella*. La presencia de veza en el brócoli reduce alrededor de un 40% la colonización de pulgón verde y un 20% la presencia de mosca blanca en el cultivo respecto a la variante sin veza.
- En el caso de *Brevicoryne brassicae* aunque las diferencias no son significativas, también se observa una tendencia a que el nivel de plaga sea superior en la variante testigo.
- No se observa efecto de la veza en otras especies ni en los niveles de fauna auxiliar en el cultivo.
- Los resultados de esta experiencia confirman lo observado en la experiencia realizada durante la campaña anterior. Es posible que las características físico químicas de la mezcla provoquen una menor atracción y por tanto menor presencia de plagas que si tuviésemos el brócoli como monocultivo.
- Es necesario seguir trabajando en esta línea para confirmar los resultados en brócoli y explorar otras posibilidades en otros cultivos en los que la necesidad de controlar algunas plagas se hace más necesario por la falta de fitosanitarios.

CONTROL DE ÁCAROS (*Tetranychus urticae*, *Aculops lycopersici*) EN TOMATE DE INDUSTRIA (PC-20-053)

OBJETIVOS

Conocer el método de muestreo más adecuado para evaluar la eficacia de los productos ensayados.

Aproximación al control de la presencia de estas plagas con productos que permitan el menor plazo de seguridad y que sean compatibles con el desarrollo del cultivo.

METODOLOGIA

El ensayo se instala en la Finca de Cadreita, en el municipio de Alfaro, polígono 6, parcela 54. La plantación del tomate se realizó en el semillero el 27 de mayo.

El diseño del ensayo es de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. La parcela elemental se corresponde con tres líneas de cultivo de 7 metros de longitud y tiene una superficie de 11,2 m² en cada línea (*3). La línea central se utiliza para control. LA plantación se realizó a doble cepellón.

Las aplicaciones se realizan con pulverizador de mochila, barra con tres boquillas de cono hueco por fila, y consumo de caldo de 600 a 700 l/ha.

Se utiliza como tesis de referencia el acaricida habitual de abamectina.

Tesis empleadas y repeticiones

TESIS/DESCRIPCIÓN	COMPOSICION %	DOSIS	INTERVALO
T1 - Testigo	Testigo	----	-----

T2- Spirotetramat	Movento 150 Q TEC	0,5 l/ha	Una aplicación
T3- Sal.pot Ac.grasos 48	Flipper	2 l /100 l	4 aplicaciones / 7días
T4- Abamectina	(1)	0,10%	2 aplicaciones /7 días
T5- Acequinocil 16,4%	Kanemite	0,12 l /100 l	Dos aplicaciones separadas al menos 7 días

. (1) Marisol, Vertimec, Bermectine. Cal-Ex,

Algunos de los momentos de la aplicación se realizaron de acuerdo a las condiciones meteorológicas y de las condiciones de viento. Se utilizaron tres líneas dobles de cultivo para evitar las derivas y contaminaciones laterales de una parcela a otra. Este sistema nos permite evaluar la fila central, manteniendo las otras dos como borde.

Fechas de aplicaciones y número de veces.

TESIS/DESCRIPCIÓN	FECHA 1	FECHA 2	FECHA 3	FECHA 4	FECHA 5
T1 – Testigo	---	---	---	---	
T2- Spirotetramat 15	20.07.20	---	---	---	
T3- Sal.pot Ac.grasos 48	---	14.08.20	21.08.20	27.08.20	03.09.20
T4- Abamectina	---	14.08.20	---	---	03.09.20
T5- Acequinocil 16,4%	---	14.08.20	---	27.08.20	---

Para evaluar la incidencia de ácaros en cada tesis, se observan todos los tratamientos en las cuatro repeticiones, realizando una búsqueda de la plaga tanto por síntomas en hoja como de prospección con lupa de campo.

La detección de vasates (*Aculops lycopersici*) en el tomate es muy complejo y realmente su evaluación hemos intentado realizarlo por medio de una barredora de ácaros con disco sectorizado con parafina.

RESULTADOS

Las aplicaciones acaricidas se realizaron de acuerdo al protocolo previsto, pero –únicamente estaba previsto una de abamectina y se realizó una segunda aplicación el 03 de septiembre, en el intento de frenar el nivel de ácaros. Evidentemente no se recogió este daño.

En esta campaña no se ha realizado una evaluación de cosecha al entrar el nivel de plaga con retraso, debido a las condiciones de la campaña, pero este resultado se espera obtener en la campaña de 2021.

Los daños observados en las parcelas tratadas con abamectina evidencian que el producto no ha tenido eficacias, a pesar de los resultados que se obtenían en anteriores campañas. La eficacia del spirotetramat contra eriódidos se ha manifestado a lo largo de la campaña, viéndose perjudicada, esta variante, en la proximidad de las parcelas afectadas.

Debido a los acaricidas utilizados no se realizó la cosecha de las parcelas, por lo que es un objetivo para la próxima campaña.

Aspecto de la parcela de ensayo a primeros de septiembre, 02/09/2020.



Parcela tratada con abamectina



Parcela testigo



Parcela tratada con spirotetramat



Parcela con sal pota. Ac.grasos



Aspecto de plantas afectadas por eriódidos



Aspecto de los tallos afectados por eriódidos

CONCLUSIONES

El objetivo de poder controlar los eriódidos en tomate, se acerca al deseado debido al resultado visual de las aplicaciones realizadas.

La abamectina no se ha posicionado como un acaricida adecuado para el control de eriódidos.

El spirotetramat aplicado en fechas tempranas ha resultado eficaz en el control de eriódidos, y requiere de nuevos estudios.

El acequinocil, ha controlado eficazmente a los tetranicus y reducido la presencia de los eriódidos en el ensayo realizado.

Las sales potásicas de ácidos grasos han controlado la presencia de eriódidos y de tetranicus, lo cual para próximos ensayos podría ser una herramienta adecuada para el control de estas plagas.

Es importante realizar nuevos ensayos con estos acaricidas para observar si además del control de las plagas permite mantener una cosecha adecuada.

ENSAYO DE CONTROL DE ÁCAROS EN MAÍZ-VARIEDADES (PC-20-056)

OBJETIVOS

Comparación variedad Kefieros con variedad testigo, ambas con y sin tratamiento en riego a manta.

METODOLOGIA

Se siembra una parcela con maíz en la finca de Cadreita, destinada a la realización del ensayo, fecha de siembra 29 de mayo de 2020. En ella se marcan las parcelas para las aplicaciones acaricidas y las testigos.

La parcela elemental son 12 metros de anchura (16 filas) por 100 metros de largo. Total 1.200 m² + 700 m². El riego de la parcela ha sido a pie y las condiciones de manejo en abonado y cadencias de riegos los habituales en la zona.

TRATADO CON ABAMECTINA 1,5 L/HA						
6-TESTIGO-12 filas	5-KEFIEROS-12 filas	4-TESTIGO-16 filas	3-KEFIEROS-16 filas	2-TESTIGO-16 filas	1-KEFIEROS-16 filas	BORDE-16 filas

Distribución de las variantes y de las parcelas tratadas y sin tratamientos

Las variantes ensayadas han sido las siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
Test	Testigo	Sin tratamientos
1	Abamectina	Abamectina 1,8% a 1,5 l/ha

El tratamiento se realizó el 10 de julio de 2020 en estado de 8 a 10 hojas del maíz. Este momento es el que permite entrar (por altura) con la barra de tratamientos convencional.

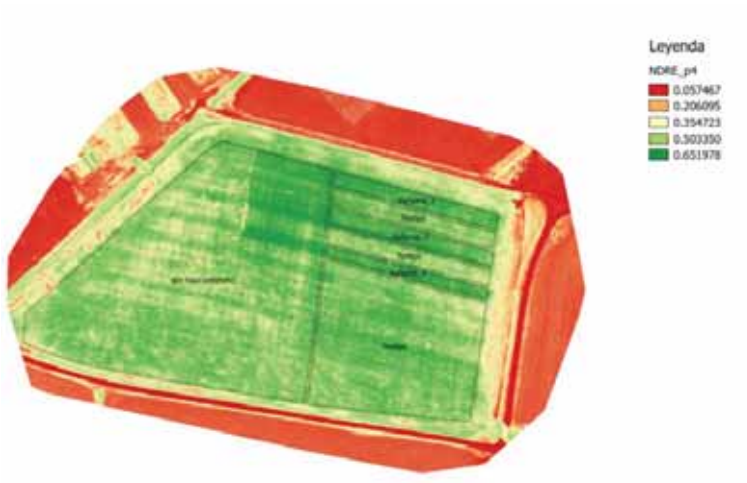
Consumo de agua 200 l/ha. Para cada variante aproximadamente 48 litros de caldo

La temperatura durante el tratamiento 20-25° C

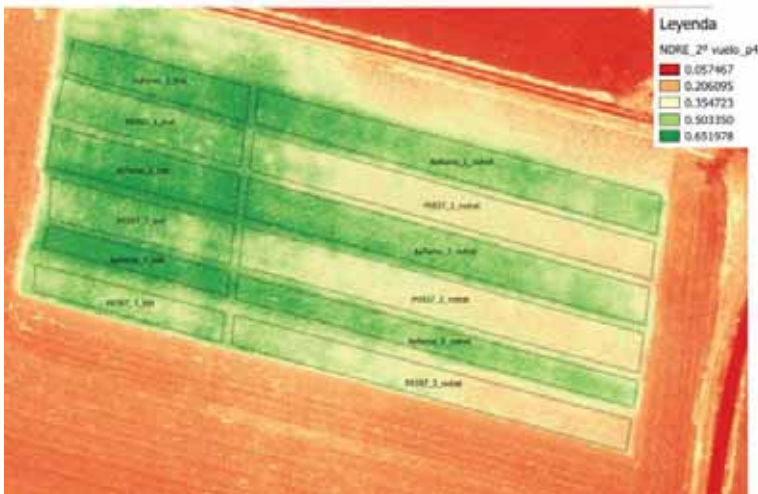
La cosecha se realiza en diciembre (15 de diciembre de 2020)

RESULTADOS

En la parcela se realizan dos vuelos para observar el desarrollo de la planta de maíz y se ven los índices NDRE. (NDRE - Normalized Difference Red Edge) Vuelo del 14 de septiembre de 2020. Estos vuelos después del tratamiento revelan la situación del maíz en una observación totalmente diferente al ojo humano.

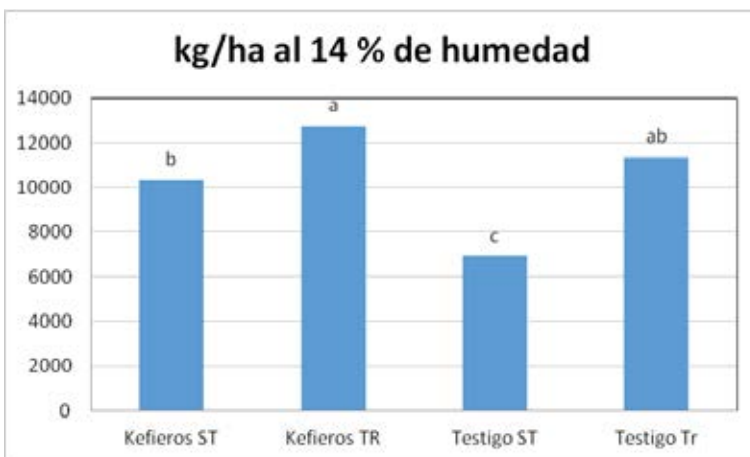


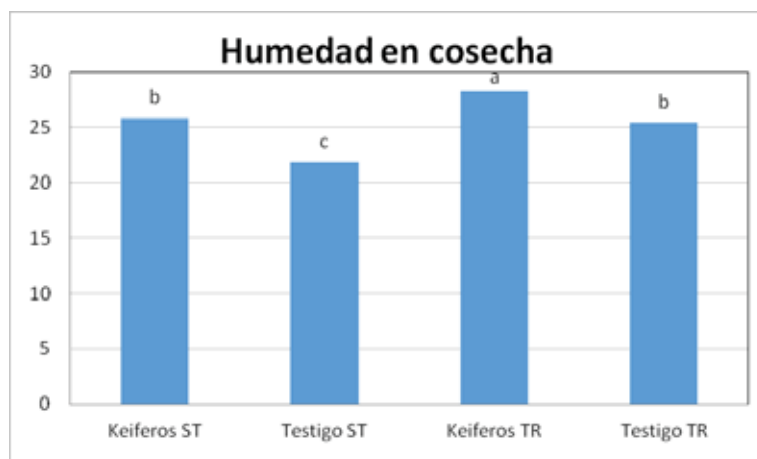
Vuelo con los índices NDRE (=NDRE - Normalized Difference Red Edge), del 8 de octubre de 2020.



Resultados de cosecha

Las producciones medias a 14 % y las diferencias entre las parcelas vienen en el siguiente gráfico.





CONCLUSIONES

El resultado observado en las dos variedades hace que su comportamiento agronómico sea diferente, que se manifiesta en los datos de cosecha.

En ambas variedades se observa que la aplicación del acaricida en el estado de 8-10 hojas mejora la producción al controlar la plaga.

En cada variedad la humedad en cosecha es mayor en las parcelas tratadas, al prolongar el ciclo vegetativo de las plantas. La mayor presencia de ácaros en las plantas favorece un secado de la planta más temprano y ello incide en la producción.

Ambas variedades obtienen mejores rendimientos en las parcelas tratadas, frente a las testigos. Dato que se observa con diferencias significativas entre ambos sistemas. El testigo sin tratamiento obtiene peores resultados que el tratado.

El tratamiento en 8-10 hojas mejora la producción del cultivo al controlar los ácaros tempranamente. Y favorecer el llenado del grano. Por tanto constituye una alternativa viable para aplicar en el maíz.

TEST DE CONTROL DE ÁCAROS EN MAÍZ (PC-20-057)

OBJETIVOS

Comparación en la misma variedad de maíz del tratamiento contra el ácaro del maíz en riego por aspersión.

METODOLOGIA

Se siembran en una parcela con maíz en la finca de Cadreita, destinada a la realización del test, fecha de siembra 21 de mayo de 2020, la misma variedad en líneas próximas. Ambas calles están cercanas. Las variantes ensayadas han sido las siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
Maíz ST	Testigo	Sin tratamientos
Maíz TR	Abamectina	Abamectina 1,8% a 1,5 l/ha

El tratamiento se realizó el 03 de julio de 2020 en estado de 8 a 10 hojas del maíz. Este momento es el que permite entrar (por altura) con la barra de tratamientos convencional.

Consumo de agua 200 l/ha.

La temperatura durante el tratamiento 18-24° C

La cosecha se realiza en diciembre (15 de diciembre de 2020)

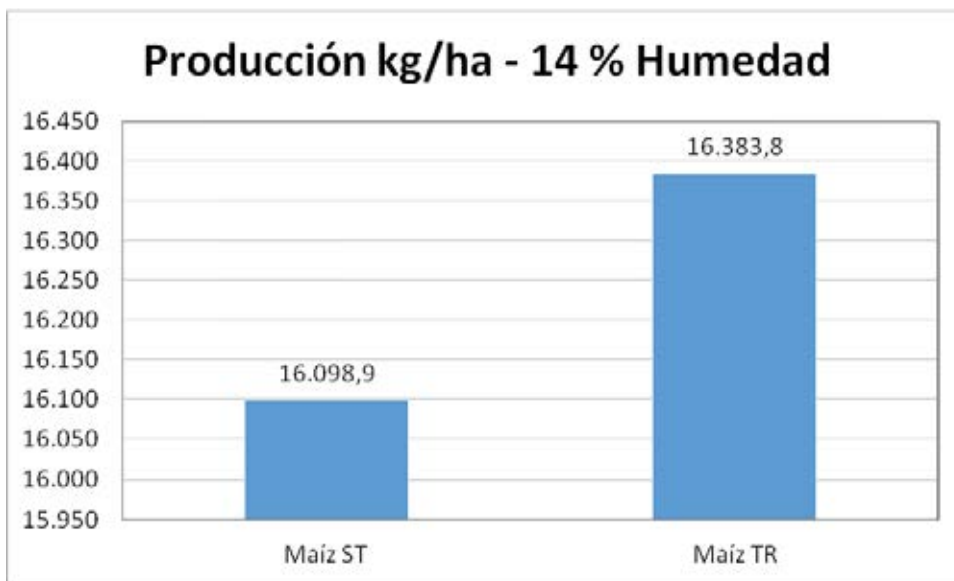
RESULTADOS

En la parcela Una vez se realiza el tratamiento se continua observando para observar la evolución de las poblaciones de ácaros en la parcela. Después de ver la misma , se realiza la cosecha y se miden los parámetros agronómicos habituales.



En cosecha se realizaron dos cortes encada una de las variantes.

Obteniéndose una producción media en cada sistema (maíz tratado=Maíz TR; y maíz sin tratamiento = Maíz ST)



CONCLUSIONES

Este test al no ser un ensayo en bloques no se pueden obtener datos estadísticos.

Se sigue observando una diferencia de producción entre las parcelas tratadas en 8-10 hojas y las sin tratamiento. Dato que en este caso es únicamente del 1,8 %.

La línea de aplicar el acaricida en 8-10 hojas es un método que favorece a la producción y permite realizarlo por el agricultor sin necesidad de recurrir a un tratamiento con un tractor zancudo.

La proximidad de las parcelas hace que no se den diferencias superiores en producción, ya que la persistencia del acaricida es menor y se produce una re-contaminación de la parcela tratada antes de que termine el llenado de grano.

Este tipo de test hay que realizarlo con separaciones superiores, para evitar la re-contaminación.

TEST DE CONTROL DE ÁCAROS EN MÁIZ EN TRATAMIENTO PERIMETRAL (PC-20-058)

OBJETIVOS

Comparación en la misma variedad de maíz del tratamiento contra el ácaro del maíz en riego a pie, con el tratamiento perimetral.

Estudiar si con este tratamiento perimetral se puede reducir la dosis de producto en la parcela.

METODOLOGIA

Se siembran en una parcela con maíz en la finca de Cadreita, destinada a la realización del test, fecha de siembra 29 de mayo de 2020. Toda la parcela es de la misma variedad.

Las variantes ensayadas han sido las siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
Maíz Central	Testigo	Sin tratamientos
Maíz periferio	Abamectina	Abamectina 1,8% a 1,5 l/ha

El tratamiento se realizó el 10 de julio de 2020 en estado de 8 a 10 hojas del maíz. Este momento es el que permite entrar (por altura) con la barra de tratamientos convencional. Con este sistema se trató con los 12 metros de la barra en todo el perímetro de la parcela.

Consumo de agua 200 l/ha.

La temperatura durante el tratamiento 20-25° C

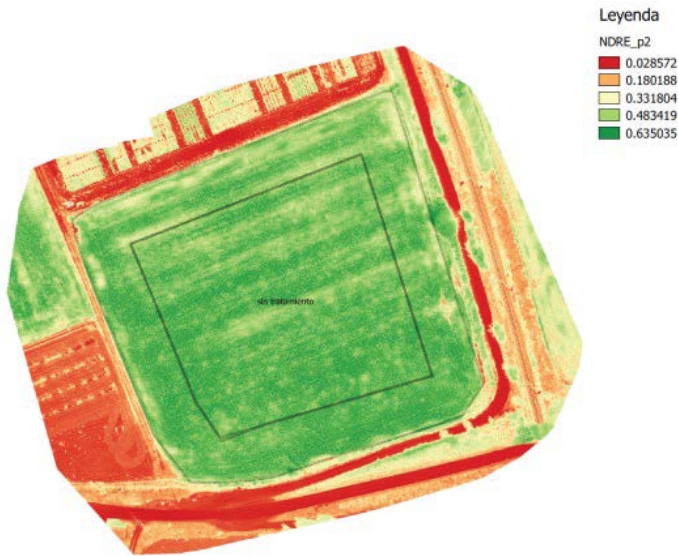
La cosecha se realiza en diciembre (15 de diciembre de 2020)

RESULTADOS

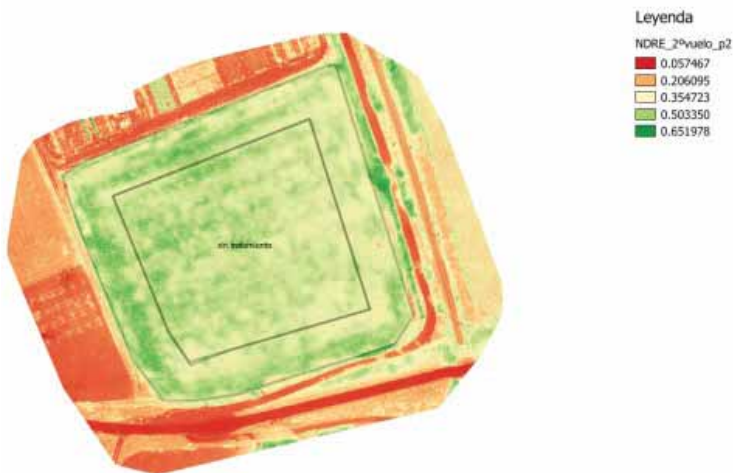
En la parcela se realizan dos vuelos para observar el desarrollo de la planta de maíz y se ven los índices NDRE. (NDRE - Normalized Difference Red Edge).

Primer vuelo del 14 de septiembre de 2020. Con este vuelo se intenta observar la incidencia de los ácaros en la parcela.

En este primer vuelo no se observa una diferencia clara del cultivo tratado frente al no tratado en el centro de la parcela. Las diferencias de lectura son en parte debidas a las características del suelo y riego de la parcela, al ser a pie.

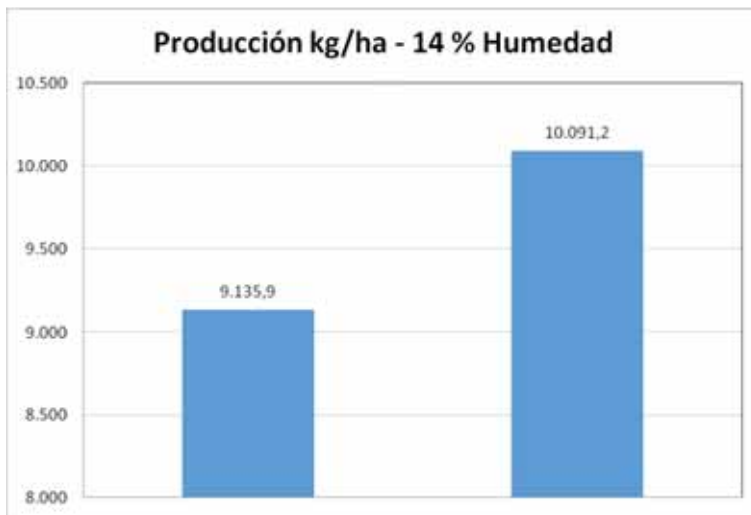


En el vuelo del 08 de octubre de 2020 se observa el estado del maíz más verde, lo cual indica que el cultivo está vegetando frente al no tratado en el que se ha iniciado el secado final de la planta.



La cosecha de la parcela es de 9.613 kg/ha, con los dos tratamientos. La parcela tratada ha dado un 10,5 % más que la zona testigo

	Kg/ha 14°	Indice	Humedad
Media tratado	10.091	110,5	24,6
Media testigo	9.136	100,0	24,4



CONCLUSIONES

El tratamiento perimetral manifiesta una mejora de producción frente a la parcela sin tratar.

El objetivo de evitar el tratamiento en toda la parcela no se puede justificar al incrementarse la producción en solo el 10,5 %, de la tratada.

Esta tesis de tratamiento perimetral debe realizarse en otra campaña para saber si se mantiene el incremento de la producción.

ENSAYO DE MOSQUEROS EN OLIVAR. 20.018

La colocación de trampas “tipo olipe” cebadas con fosfato diamónico se ensayó con buenos resultados en INTIA hace años, aunque no ha tenido una gran introducción en el sector por su manejo engoroso a pesar de resultar muy barato. Actualmente otro tipo de mosqueros, también con cebo de fosfato diamónico pero “en seco” se están instalando en las zonas olivareras.

OBJETIVOS

El objetivo de esta experiencia es comparar dos tipos de trampas de capturas masivas en una misma parcela para el control de la mosca de la oliva (*Bactrocera oleae*).

METODOLOGIA:

Una parcela de olivos de 5 años de edad, variedad Arróniz, con un marco de plantación de 6,5 m x 5,5 m, de una superficie aproximada de 1 ha, se dividió en dos supparcelas. La parcela de la izquierda está formada por 5 filas con un total de 105 árboles (3.750 m² teóricos) en la que se han colocado 50 trampas tipo “olipe”, aproximadamente un árbol sí, uno no. La parcela de la derecha tiene 7 filas con 119 árboles (4.250 m² teóricos) en la que se han colocado 14 trampas Conetrap a una densidad aproximada de 100 trampas/ha.

Se trata de un test sin repeticiones localizado en Larraga, polígono 7, parcela 735.



Las trampas tipo “olipe” se rellenaron con 1 l de agua y fosfato amónico al 4%. A lo largo del verano se han vuelto a rellenar con agua en dos ocasiones.

Las trampas Conetrap tienen un cebo “seco” de fosfato amónico y la tapa está impregnada con 7,5 mg de Lambda-cihalotrin para evitar que puedan escapar las moscas que han entrado.



Trampa Olipe

En el interior se pone 1l de agua con fosfato diamónico en la proporción de 4 kg por cada 100 l de agua.



Trampa Conetrap

con tapa impregnada con insecticida por su interior. En el interior se dispone un sobre de papel cerrado con el atrayente.

Todas las trampas se colocaron el 19 de junio, justo antes del inicio de vuelo de *Bactrocera oleae*.

Periodicamente se revisaba la parcela comprobando la presencia de galerías de mosca en 800 aceitunas de cada subparcela.

RESULTADOS

Se realizaron 3 controles cuyos resultados se recogen en la tabla siguiente:

	% aceitunas picadas		
	23/09	07/10	27/10
Trampa olipe	0,35	0,35	0,53
Trampa Conetrap	0,35	0,3	0,35

CONCLUSIONES

Baja incidencia de daños por *Bactrocera olea* en la zona lo que se ha visto reflejado también en las dos subparcelas controladas para el ensayo.

Los niveles de daños registrados no han llegado al 1% y no se han visto diferencias entre los diferentes sistemas de trapeo.

2-MATERIAL VEGETAL

2.1.- CULTIVOS HORTÍCOLAS AL AIRE LIBRE.

2.1.1-HORTÍCOLAS DE OTOÑO-INVIerno

Figura 1. Temperaturas y precipitación registradas durante el periodo de cultivo 2019-2020 (1 de agosto al 30 de abril)

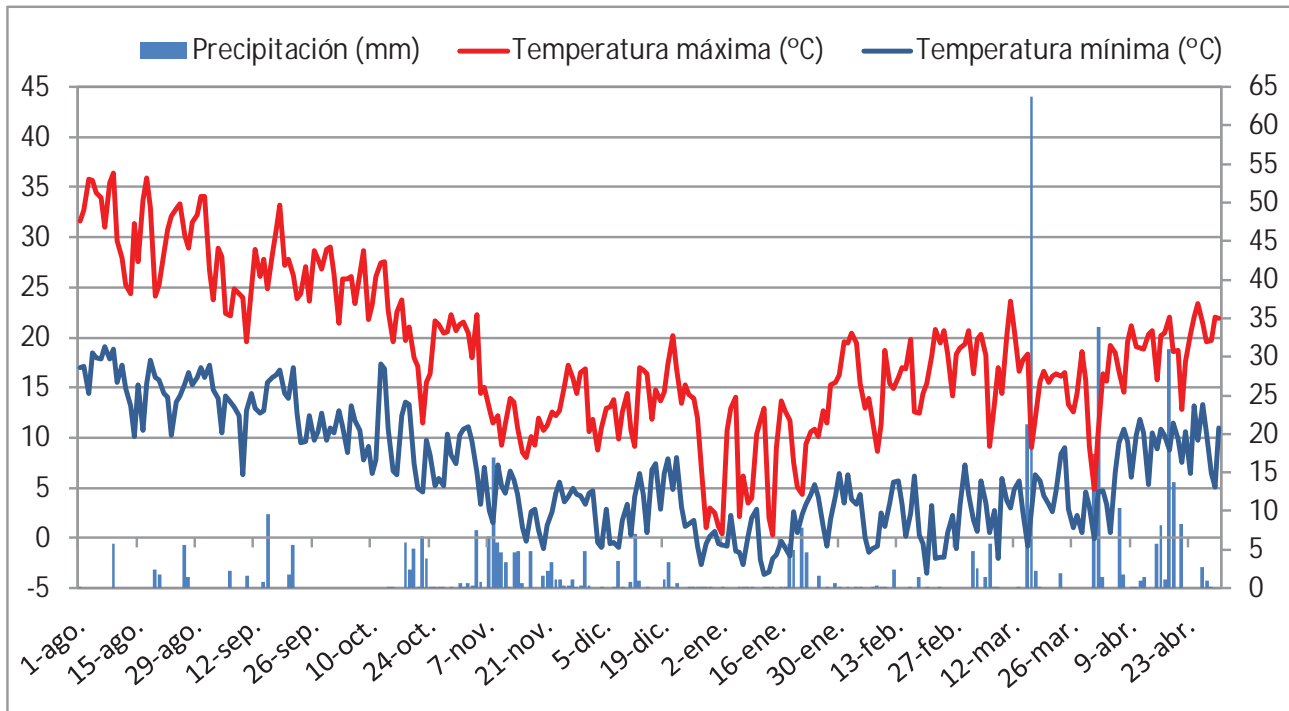
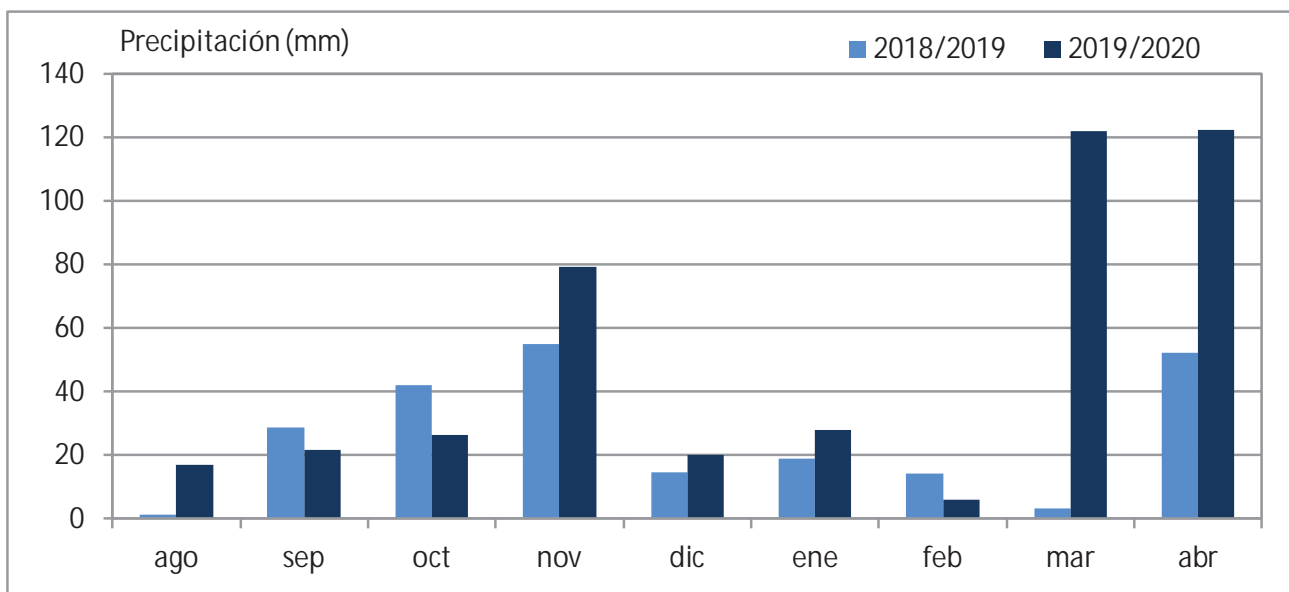


Figura 2. Precipitaciones registradas durante el periodo de cultivo 2018-2019 y 2019-2020 (1 de agosto al 30 de abril)



Datos climáticos registrados en Cadreita, campaña 2017-2018

	T ^a máxima		T ^a media	T ^a mínima		Radiación* solar (Mj/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Agosto	37,3	30,8	22,4	9,7	15,2	648,9	47,0
Septiembre	31,2	24,9	17,2	4,6	10,4	501,8	14,8
Octubre	28,4	23,7	15,3	3,6	8,3	381,0	2,4
Noviembre	20,8	15,1	8,7	-5,7	3,1	237,7	7,0
Diciembre	17,8	10,8	5,8	-5,4	1,3	174,1	28,6
Enero	18,5	12,1	6,5	-3,5	1,6	202,0	94,2
Febrero	17,7	9,6	5,1	-5,3	1,1	245,5	34,8
Marzo	20,3	14,2	8,7	-0,3	3,5	404,9	45,0
Abril	25,2	19,0	12,9	-0,6	6,7	400,0	143,9
							346,5

(Datos desde el 1 de agosto al 30 de abril)

*Suma de las precipitaciones registradas en cada mes y radiación solar acumulada

Datos climáticos registrados en Cadreita, campaña 2018-2019

	T ^a máxima		T ^a media	T ^a mínima		Radiación* solar (Mj/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Agosto	37,3	30,9	22,8	12,5	16,0	726,4	1,4
Septiembre	34,1	28,5	20,4	8,2	13,6	557,0	28,6
Octubre	28,8	20,8	14,4	-1,7	9,0	350,2	42,2
Noviembre	20,2	14,7	9,9	-1,5	5,1	189,8	55,0
Diciembre	16,8	12,4	6,6	-3,2	1,6	175,3	14,6
Enero	15,6	10,7	5,9	-5,6	1,3	201,4	18,8
Febrero	22,8	15,1	7,1	-3,0	0,5	327,5	14,4
Marzo	23,2	18,0	10,1	-2,4	2,2	533,9	3,2
Abril	24,7	18,5	12,1	-3,4	6,0	536,2	52,4

(Datos desde el 1 de agosto al 30 de abril)

*Suma de las precipitaciones registradas en cada mes y radiación solar acumulada

Diferencia temperaturas campaña 2018-2019 respecto a 2017-2018

	T ^a máxima		T ^a media	T ^a mínima		Radiación* solar (Mj/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Agosto	0	0,1	0,4	2,8	0,8	77,5	-45,6
Septiembre	2,9	3,6	3,2	3,6	3,2	55,2	13,8
Octubre	0,4	-2,9	-0,9	-5,3	0,7	-30,8	39,8
Noviembre	-0,6	-0,4	1,2	4,2	2	-47,9	48
Diciembre	-1	1,6	0,8	2,2	0,3	1,2	-14
Enero	-2,9	-1,4	-0,6	-2,1	-0,3	-0,6	-75,4
Febrero	5,1	5,5	2	2,3	-0,6	82	-20,4
Marzo	2,9	3,8	1,4	-2,1	-1,3	129	-41,8
Abril	-0,5	-0,5	-0,8	-2,8	-0,7	136,2	-91,5

Datos climáticos registrados en Cadreita, campaña 2019-2020

	T ^a máxima		T ^a media (°C)	T ^a mínima		Radiación* solar (Mj/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media		Absoluta	Media		
Agosto	36,4	31,4	23,0	10,1	15,6	722,2	17,2
Septiembre	33,2	26,4	19,0	6,4	12,9	544,1	21,6
Octubre	28,7	22,1	15,4	4,5	9,5	365,6	26,4
Noviembre	22,3	13,7	8,8	-1,1	4,4	188,2	79,4
Diciembre	20,2	12,3	7,0	-2,7	2,5	161,3	20,2
Enero	19,5	9,3	4,8	-3,7	0,8	160,5	27,8
Febrero	20,8	16,3	8,6	-3,5	1,8	323,2	6,0
Marzo	23,6	15,8	9,6	-2,1	3,4	421,5	122,0
Abril	23,4	18,9	13,6	0,6	8,6	487,6	122,6

(Datos desde el 1 de agosto al 30 de abril)

*Suma de las precipitaciones registradas en cada mes y radiación solar acumulada

Diferencia temperaturas campaña 2019-2020 respecto a 2018-2019

	T ^a máxima		T ^a media (°C)	T ^a mínima		Radiación* solar (Mj/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media		Absoluta	Media		
Agosto	-0,9	0,5	0,2	-2,4	-0,4	-4,2	15,8
Septiembre	-0,9	-2,1	-1,4	-1,8	-0,7	-12,9	-7
Octubre	-0,1	1,3	1	6,2	0,5	15,4	-15,8
Noviembre	2,1	-1	-1,1	0,4	-0,7	-1,6	24,4
Diciembre	3,4	-0,1	0,4	0,5	0,9	-14	5,6
Enero	3,9	-1,4	-1,1	1,9	-0,5	-40,9	9
Febrero	-2	1,2	1,5	-0,5	1,3	-4,3	-8,4
Marzo	0,4	-2,2	-0,5	0,3	1,2	-112,4	118,8
Abril	-1,3	0,4	1,5	4	2,6	-48,6	70,2

ENSAYO DE VARIEDADES DE COLIFLOR TEMPRANA Y MEDIA, 2019-2020

Fecha de Siembra: 1 de julio. Fecha de Plantación: 9 de agosto

Densidad de plantación: 20.833 plantas/ha (1,60 x 0,60 m, dos líneas por mesa). Riego por goteo

Años de estudio	Variedad	Casa Comercial	Ciclo 2018-2019	Ciclo 2019-2020	Dfa ciclos
2	Ferrara	Hazera		76	
4	Alcala	Bejo	77	76	-1
2	B-3048	Bejo	77	76	-1
Varios	Karneval	Sakata	77	76	-1
4	Linda Plus	Diamond seeds	77	82	+5
2	Whiton (CAV02417)	Sakata	77	82	+5
1	Wendy (ISI-16185)	ISI-Sementi		82	
1	7BRDS306	Diamond seeds		87	
1	9BRDS308	Diamond seeds		70	
1	CLX-33615	Clause		82	
2	Marmorex (SVAC4739)	Seminis	62	66	+4
1	Moonshine	Enzazaden		76	
Varios	Adona	Bejo	83	91	+8
Varios	Ardent	Clause	83	82	-1
Varios	Casper	Rijk Zwaan	83	87	+4
2	Avelis	Vilmorin	90	91	+1
2	Bielic	Enzazaden	83	87	+4
Varios	Jubera	Seminis	90	98	+8
4	Kayac (P-214)	Gautier	90	91	+1
2	Crossway	Enzazaden	83	87	+4
1	Merinos (CLX-33713)	Clause		105	
Varios	Giewont	Seminis	97	98	+1
2	Borealis	Enzazaden	97	105	+8
1	Tesla	Clause		98	
1	Thurot (26-440)	Rijk Zwaan		111	
Varios	Akara	Syngenta	112	105	-7
Varios	Naruto	Clause	112	111	-1
1	Milandes (26-462)	Rijk Zwaan		118	
1	ISI-16543	ISI-Sementi		91	
2	Altair	Enzazaden	126	118	-8
3	Karen	Syngenta	126	105	-21
Varios	Navalo	Clause	126	118	-8
Varios	Tramont	Rijk Zwaan	126	118	-8
2	E40W.640	Enzazaden	104	111	+7
2	SVR3332	Seminis	112	118	+6

*Plantación: 8 de agosto

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TEMPRANA Y MEDIA, 2019-2020 (Ordenadas por ciclo)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
66	Marmorex (SVAC4739)	18750	90,0	27,3	2270	1454
70	9BRDS308	18750	90,0	14,1	1330	754
76	Alcala	18056	86,7	28,9	2473	1601
76	Karneval	19444	93,3	28,7	2320	1476
76	Ferrara	19444	93,3	28,0	2425	1442
76	B-3048	18750	90,0	27,4	2403	1459
76	Moonshine	20139	96,7	26,2	1980	1303
82	CLX-33615	19792	95,0	29,9	2295	1510
82	Linda Plus	18750	90,0	26,5	2280	1415
82	Whiton (CAV02417)	17361	83,3	24,7	2310	1425
82	Wendy (ISI-16185)	19444	93,3	23,8	2160	1225
82	Ardent	17361	83,3	27,3	2415	1572
87	Casper	19444	93,3	30,6	2405	1573
87	Bielic	18403	88,3	27,0	2435	1465
87	Crossway	19097	91,7	26,4	2395	1385
87	7BRDS306	18750	90,0	23,5	2323	1256
91	Adona	19444	93,3	32,3	2525	1663
91	ISI-16543	18056	86,7	30,6	2338	1698
91	Kayac (P-214)	19792	95,0	27,7	2290	1398
91	Avelis	19097	91,7	26,4	2215	1381
98	Giewont	20139	96,7	31,8	2190	1579
98	Tesla	19792	95,0	28,8	2335	1456
98	Jubera	19792	95,0	27,7	2155	1401
105	Akara	19444	93,3	28,3	2010	1458
105	Borealis	19097	91,7	28,2	2170	1475
105	Karen	19444	93,3	27,0	2380	1386
105	Merinos (CLX-33713)	19792	95,0	25,6	2125	1295
111	Naruto	19444	93,3	31,9	2565	1639
111	Thurot	19792	95,0	31,5	2650	1592
111	E40W.640	17014	81,7	25,6	2355	1502
118	SVR3332	18056	86,7	31,4	2815	1739
118	Milandes	19444	93,3	29,7	2635	1527
118	Navalo	18750	90,0	29,4	2715	1570
118	Altair	18056	86,7	28,9	2425	1601
118	Tramont	19097	91,7	28,8	2590	1507
MEDIA tempranas y medias		19008	91,2	27,8	2334	1462

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TEMPRANA Y MEDIA, 2019-2020 (Ordenadas por Nº de unidades por hectárea)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
98	Giewont	20139	96,7	31,8	2190	1579
76	Moonshine	20139	96,7	26,2	1980	1303
111	Thurot	19792	95,0	31,5	2650	1592
82	CLX-33615	19792	95,0	29,9	2295	1510
98	Tesla	19792	95,0	28,8	2335	1456
98	Jubera	19792	95,0	27,7	2155	1401
91	Kayac (P-214)	19792	95,0	27,7	2290	1398
105	Merinos (CLX-33713)	19792	95,0	25,6	2125	1295
91	Adona	19444	93,3	32,3	2525	1663
111	Naruto	19444	93,3	31,9	2565	1639
87	Casper	19444	93,3	30,6	2405	1573
118	Milandes	19444	93,3	29,7	2635	1527
76	Karneval	19444	93,3	28,7	2320	1476
105	Akara	19444	93,3	28,3	2010	1458
76	Ferrara	19444	93,3	28,0	2425	1442
105	Karen	19444	93,3	27,0	2380	1386
82	Wendy (ISI-16185)	19444	93,3	23,8	2160	1225
118	Tramont	19097	91,7	28,8	2590	1507
105	Borealis	19097	91,7	28,2	2170	1475
91	Avelis	19097	91,7	26,4	2215	1381
87	Crossway	19097	91,7	26,4	2395	1385
118	Navalo	18750	90,0	29,4	2715	1570
76	B-3048	18750	90,0	27,4	2403	1459
66	Marmorex (SVAC4739)	18750	90,0	27,3	2270	1454
82	Linda Plus	18750	90,0	26,5	2280	1415
87	7BRDS306	18750	90,0	23,5	2323	1256
70	9BRDS308	18750	90,0	14,1	1330	754
87	Bielic	18403	88,3	27,0	2435	1465
118	SVR3332	18056	86,7	31,4	2815	1739
91	ISI-16543	18056	86,7	30,6	2338	1698
76	Alcala	18056	86,7	28,9	2473	1601
118	Altair	18056	86,7	28,9	2425	1601
82	Ardent	17361	83,3	27,3	2415	1572
82	Whiton (CAV02417)	17361	83,3	24,7	2310	1425
111	E40W.640	17014	81,7	25,6	2355	1502
MEDIA tempranas y medias		19008	91,2	27,8	2334	1462

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TEMPRANA Y MEDIA, 2019-2020 (Ordenadas por producción en t/ha)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
91	Adona	19444	93,3	32,3	2525	1663
111	Naruto	19444	93,3	31,9	2565	1639
98	Giewont	20139	96,7	31,8	2190	1579
111	Thurot	19792	95,0	31,5	2650	1592
118	SVR3332	18056	86,7	31,4	2815	1739
87	Casper	19444	93,3	30,6	2405	1573
91	ISI-16543	18056	86,7	30,6	2338	1698
82	CLX-33615	19792	95,0	29,9	2295	1510
118	Milandes	19444	93,3	29,7	2635	1527
118	Navalo	18750	90,0	29,4	2715	1570
76	Alcala	18056	86,7	28,9	2473	1601
118	Altair	18056	86,7	28,9	2425	1601
98	Tesla	19792	95,0	28,8	2335	1456
118	Tramont	19097	91,7	28,8	2590	1507
76	Karneval	19444	93,3	28,7	2320	1476
105	Akara	19444	93,3	28,3	2010	1458
105	Borealis	19097	91,7	28,2	2170	1475
76	Ferrara	19444	93,3	28,0	2425	1442
98	Jubera	19792	95,0	27,7	2155	1401
91	Kayac (P-214)	19792	95,0	27,7	2290	1398
76	B-3048	18750	90,0	27,4	2403	1459
66	Marmorex (SVAC4739)	18750	90,0	27,3	2270	1454
82	Ardent	17361	83,3	27,3	2415	1572
105	Karen	19444	93,3	27,0	2380	1386
87	Bielic	18403	88,3	27,0	2435	1465
82	Linda Plus	18750	90,0	26,5	2280	1415
91	Avelis	19097	91,7	26,4	2215	1381
87	Crossway	19097	91,7	26,4	2395	1385
76	Moonshine	20139	96,7	26,2	1980	1303
105	Merinos (CLX-33713)	19792	95,0	25,6	2125	1295
111	E40W.640	17014	81,7	25,6	2355	1502
82	Whiton (CAV02417)	17361	83,3	24,7	2310	1425
82	Wendy (ISI-16185)	19444	93,3	23,8	2160	1225
87	7BRDS306	18750	90,0	23,5	2323	1256
70	9BRDS308	18750	90,0	14,1	1330	754
MEDIA tempranas y medias		19008	91,2	27,8	2334	1462

Dimensiones de las inflorescencias de coliflor 2019-2020

Datos de 10 inflorescencias

Variedad	Casa comercial	Peso medio (g)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Relación altura/diámetro
Ferrara	Hazera	1679	19,58	13,00	0,67
Alcala	Bejo	1624	19,63	12,90	0,66
B-3048	Bejo	1486	18,80	12,35	0,66
Karneval	Sakata	1442	18,93	12,80	0,68
Linda Plus	Diamond seeds	1479	18,20	13,15	0,73
Whiton	Sakata	1416	17,95	11,65	0,65
Wendy	ISI-Sementi	1253	17,95	13,30	0,74
7BRDS306	Diamond seeds	1227	17,30	12,10	0,70
9BRDS308	Diamond seeds	1392	18,10	12,60	0,70
CLX-33615	Clause	1452	17,94	13,11	0,73
Moonshine	Enzazaden	1358	17,62	11,85	0,67
Adona	Bejo	1678	18,88	12,65	0,67
Ardent	Clause	1598	18,18	13,58	0,75
Casper	Rijk Zwaan	1816	19,25	13,33	0,69
Avelis	Vilmorin	1541	17,99	11,94	0,34
Bielic	Enzazaden	1688	19,03	14,45	0,76
Jubera	Seminis	1594	17,70	13,00	0,74
Kayac (P-214)	Gautier	1504	17,78	13,70	0,77
Crossway	Enzazaden	1545	18,64	13,61	0,73
Merinos	Clause	1281	16,31	13,23	0,82
Giewont	Seminis	1488	17,03	12,20	0,72
Borealis	Enzazaden	1528	17,60	12,05	0,69
Tesla	Clause	1579	18,71	14,38	0,77
Thurot (26-	Rijk Zwaan	1542	17,90	13,35	0,74
Akara	Syngenta	1378	17,60	12,50	0,71
Milandes	Rijk Zwaan	1433	17,23	13,30	0,77
ISI-16543	ISI-Sementi	1497	19,03	13,30	0,70
Altair	Enzazaden	1366	17,17	11,39	0,66
Karen	Syngenta	1409	17,22	11,50	0,67
Navalo	Clause	1419	17,60	10,60	0,60
Tramont	Rijk Zwaan	1280	16,25	12,83	0,79
E40W.640	Enzazaden	1494	17,27	11,86	0,69
SVR3332	Seminis	1891	18,55	13,95	0,75

CALENDARIO DE RECOLECCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TEMPRANA Y MEDIA (Porcentaje de inflorescencias comerciales por fecha de recolección)

Variedad	Octubre				Noviembre					Diciembre				Enero		Días ciclo	Nº rec	Días rec
	14	18	24	30	4	8	15	22	28	5	12	19	27	3	9			
Marmorex	37	63														66	2	4
9BRDS308		100														70	1	1
B-3048			22	78												76	2	6
Karneval			20	80												76	2	6
Alcala			19	81												76	2	6
Ferrara			7	93												76	2	6
Moonshine			7	81	12											76	3	11
Wendy				88	12											82	2	5
Linda Plus				82	18											82	2	5

Whiton				64	36										82	2	5	
CLX-33615				12	16	40	21	2	9						82	5	29	
Ardent				6	16	34	36	8							82	5	23	
Casper					30	32	27	11							87	4	18	
Bielic					21	27	28	11	13						87	5	24	
Crossway					16	27	35	9	13						87	5	24	
7BRDS306					13	37	32	11	7						87	5	24	
ISI-16543						77	23								91	2	7	
Kayac (P-214)						35	26	11	19	9					91	5	27	
Adona						22	46	18	14						91	4	20	
Avelis						18	15	16	15	25	11				91	6	34	
Jubera							23	12	39	19	7				98	5	27	
Tesla							9	14	42	25	10				98	5	27	
Giewont							5	5	19	21	19	21	10		98	7	42	
Merino								18	47	28	7				105	4	20	
Akara								13	2	37	23	25			105	4	27	
Borealis								6	38	20	22	14			105	5	27	
Karen								6	4	14	9	12	30	7	18	105	7	48
Thurot									12	11	10	35	32		111	5	29	
E40W.640									12	10	2	25	16	12	23	111	6	42
Naruto									5	11	11	21	30	9	13	111	7	42
Milandes										31	11	30	21	7		118	5	29
SVR3332										23	2	38	37			118	3	22
Altair										17	10	50	17	6		118	5	29
Tramont										14	13	31	33	2	7	118	5	35
Navalo										13	11	28	31	17		118	5	29

ENSAYO DE VARIEDADES DE COLIFLOR TARDÍA, 2019-2020

Fecha de Siembra: 1 de julio. Fecha de Plantación: 9 de agosto

Densidad de plantación: 20.833 plantas/ha (1,60 x 0,60 m, dos líneas por mesa). Riego por goteo

Años de estudio	Variedad	Casa Comercial	Ciclo 2018-2019	Ciclo 2019-2020	Dfa ciclos
Varios	Omeris	Vilmorin	133**	125	-8
3	Alfeen	Syngenta	148**	153	+5
Varios	Benidorm	Bejo	155**	140	-15
4	Bernoulli	Clause	155**	147	-8
Varios	Trofeo	Sakata		160	
1	Sassolungo	Seminis		167	
Varios	SV5982AC	Seminis	162*	167	+5
Varios	Galiote	Clause	169*	153	-16
1	E40W.741	Enzazaden		153	
Varios	Typical	Seminis		181	
3	AE-5141	Vilmorin	183*	187	+4
Varios	Tonale	Seminis	183*	193	+10
1	SGC-4044	Syngenta		193	
Varios	Triumphant	Clause	190*	193	+3

*Plantación: 21 de agosto; **Plantación: 8 de agosto

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TARDÍA, 2019-2020
 (Ordenadas por CICLO)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
125	Omeris	19097	91,7	32,8	2850	1720
140	Benidorm	20486	98,3	28,2	2375	1377
147	Bernoulli	18403	88,3	27,8	2555	1513
153	Alfeen	19097	91,7	25,3	2465	1326
153	Galiote	18403	88,3	25,3	2564	1373
153	E40W.741	16319	78,3	24,1	2455	1474
160	Trofeo	18056	86,7	29,7	3108	1645
167	Sassolungo	19444	93,3	26,7	2310	1375
167	SV5982AC	19097	91,7	27,2	2550	1422
181	Typical	20139	96,7	30,9	2580	1533
187	AE-5141	19444	93,3	28,8	2655	1480
193	SGC-4044	19097	91,7	28,8	2925	1507
193	Triumphant	18403	88,3	24,9	2580	1354
193	Tonale	16667	80,0	22,2	2765	1331
MEDIA tardías		18725	89,9	27,3	2624	1459

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TARDÍA, 2019-2020. (Ordenadas por Nº de Unidades/Ha)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
140	Benidorm	20486	98,3	28,2	2375	1377
181	Typical	20139	96,7	30,9	2580	1533
187	AE-5141	19444	93,3	28,8	2655	1480
167	Sassolungo	19444	93,3	26,7	2310	1375
125	Omeris	19097	91,7	32,8	2850	1720
193	SGC-4044	19097	91,7	28,8	2925	1507
167	SV5982AC	19097	91,7	27,2	2550	1422
153	Alfeen	19097	91,7	25,3	2465	1326
147	Bernoulli	18403	88,3	27,8	2555	1513
153	Galiote	18403	88,3	25,3	2564	1373
193	Triumphant	18403	88,3	24,9	2580	1354
160	Trofeo	18056	86,7	29,7	3108	1645
193	Tonale	16667	80,0	22,2	2765	1331
153	E40W.741	16319	78,3	24,1	2455	1474
MEDIA tardías		18725	89,9	27,3	2624	1459

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TARDÍA, 2019-2020. Ordenadas por producción en t/ha)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h

125	Omeris	19097	91,7	32,8	2850	1720
181	Typical	20139	96,7	30,9	2580	1533
160	Trofeo	18056	86,7	29,7	3108	1645
187	AE-5141	19444	93,3	28,8	2655	1480
193	SGC-4044	19097	91,7	28,8	2925	1507
140	Benidorm	20486	98,3	28,2	2375	1377
147	Bernoulli	18403	88,3	27,8	2555	1513
167	SV5982AC	19097	91,7	27,2	2550	1422
167	Sassolungo	19444	93,3	26,7	2310	1375
153	Alfeen	19097	91,7	25,3	2465	1326
153	Galiote	18403	88,3	25,3	2564	1373
193	Triumphant	18403	88,3	24,9	2580	1354
153	E40W.741	16319	78,3	24,1	2455	1474
193	Tonale	16667	80,0	22,2	2765	1331
MEDIA tardías		18725	89,9	27,3	2624	1459

CALENDARIO DE RECOLECCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR TARDÍA
(Porcentaje de inflorescencias comerciales por fecha de recolección)

Variedad	Diciembre			Enero					Febrero					Mar	Días ciclo	Nº rec	Días rec
	12	19	27	3	9	16	23	30	6	12	18	24	28	4			
Omeris	5	11	44	27	13										125	5	28
Benidorm			14	10	8	9	25	20	14						140	7	41
Bernoulli				10	6		11	30	32	11					147	6	40
Alfeen					11	9	16	33	31						153	5	28
E40W.741					9		6	13	34	38					153	5	34
Galiote					6	6		9	30	38	11				153	6	40
SV5982AC								16	20	49	15				167	4	20
Sassolungo								12	29	59					167	3	14
Trofeo								8	23	50	19				160	4	27
Typical									10	30	48	12			181	4	18
AE-5141										6	21	59	14		187	4	16
Triumphant											38	53	9		193	3	10
Tonale											23	25	27	25	193	4	15
SGC-4044											13	26	25	36	193	4	15

ENSAYO DE VARIEDADES DE COLIFLOR ULTRATARDÍA 2019-2020

Fecha de Siembra: 5 de julio. Fecha de Plantación: 21 de agosto

Densidad de plantación: 20.833 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,60 m). Riego por goteo

Años estudio	Variedad	Casa Comercial	Ciclo 2018-2019	Ciclo 2019-2020	Dfa ciclos
1	SGC-5092	Syngenta		205	
3	Bilbao	Bejo	202	191	-11

Varios	Medusa	Clause	202	201	-1
Varios	Talvena	Seminis	202	191	-11
2	Bercedo (B-3068)	Bejo	206	201	-5
3	Darifen	Syngenta	211	205	-6
4	Turbaco	Bejo	216	210	-6
Varios	Alberto	Bejo	220	210	-10
Varios	Aprilia	Clause	220	215	-5
1	Aureo	Clause		225	

*Plantación 24 de agosto

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR ULTRATARDÍA, 2019-2020 (Ordenadas por Ciclo)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
191	Bilbao	19444	93,3	23,0	2094	1182
191	Talvena	19444	93,3	26,4	2850	1359
201	Medusa	19444	93,3	31,9	2915	1638
201	Bercedo (B-3068)	19444	93,3	33,5	2975	1723
205	SGC-5092	19444	93,3	31,0	2520	1593
205	Darifen	19792	95,0	30,1	2540	1520
210	Turbaco	19792	95,0	30,6	2845	1544
210	Alberto	19444	93,3	33,4	2805	1717
215	Aprilia	19097	91,7	36,8	2910	1926
225	Aureo	19444	93,3	34,9	2890	1796
MEDIA Ultratardías		19479	93,5	31,2	2734	1600

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR ULTRATARDÍA, 2019-2020 (Ordenadas por Nº de unidades/ha)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
210	Turbaco	19792	95,0	30,6	2845	1544
205	Darifen	19792	95,0	30,1	2540	1520
191	Talvena	19444	93,3	26,4	2850	1359
191	Bilbao	19444	93,3	23,0	2094	1182
225	Aureo	19444	93,3	34,9	2890	1796
201	Bercedo (B-3068)	19444	93,3	33,5	2975	1723
210	Alberto	19444	93,3	33,4	2805	1717
201	Medusa	19444	93,3	31,9	2915	1638
205	SGC-5092	19444	93,3	31,0	2520	1593
215	Aprilia	19097	91,7	36,8	2910	1926
MEDIA Ultratardías		19479	93,5	31,2	2734	1600

PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR ULTRATARDÍA, 2019-2020 (Ordenadas por producción en t/ha)

Días Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio ud (g)	
		Nº ud/ha	%	t/ha s/h	c/h	s/h
215	Aprilia	19097	91,7	36,8	2910	1926

225	Aureo	19444	93,3	34,9	2890	1796
201	Bercedo (B-3068)	19444	93,3	33,5	2975	1723
210	Alberto	19444	93,3	33,4	2805	1717
201	Medusa	19444	93,3	31,9	2915	1638
205	SGC-5092	19444	93,3	31,0	2520	1593
210	Turbaco	19792	95,0	30,6	2845	1544
205	Darifen	19792	95,0	30,1	2540	1520
191	Talvena	19444	93,3	26,4	2850	1359
191	Bilbao	19444	93,3	23,0	2094	1182
MEDIA Ultratardías		19479	93,5	31,2	2734	1600

CALENDARIO DE RECOLECCIÓN DE VARIEDADES DE COLIFLOR ULTRATARDÍA
(Porcentaje de inflorescencias comerciales por fecha de recolección)

Variedad	Feb	Marzo						Abril			Días ciclo	Nº rec	Días rec
	28	4	9	13	18	23	27	2	8	14			
Talvena	9	14	43	34							191	4	14
Bilbao	5	7	61	27							191	3	14
Bercedo			9	11	80						201	3	9
Medusa			7	11	82						201	3	9
SGC-5092				7	61	32					205	3	10
Darifen				5	53	42					205	3	10
Turbaco					19	63	18				210	3	9
Alberto					5	9	23	38	25		210	5	21
Aprilia						15	22	25	38		215	4	16
Aureo								7	39	54	225	3	12

CARACTERÍSTICAS DE VARIEDADES DE COLIFLOR TEMPRANAS Y MEDIAS

Variedades	Casa comercial	INFLORESCENCIA		PLANTA		Estimación	Ciclo (días)	Años
		Cubrición	Consistencia	Desarrollo	Porte			
Ferrara	Hazera	Regular	Dura	Alto	Medio	Regular	76	2
Alcala	Bejo	Regular	Media-Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	76	4
B-3048	Bejo	Reg-Buena	Dura	Alto	Medio	Bien	76	2
Karneval	Sakata	Reg-Buena	Dura	Medio	Medio	Reg-Bien	76	V
Linda Plus	Diamond s.	Reg-Buena	Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	82	4
Whiton	Sakata	Reg-Bien	Dura	Alto	Med-Abierto	Bien	82	2
Wendy	ISI-Sementi	Reg-Mala	Media-Dura	Muy alto	Abierto	Reg-Mala	82	1
7BRDS306	Diamond s.	Mala	Media	Muy alto	Med-Abierto	Mala	87	1
9BRDS308	Diamond s.	Muy mala	Blanda	Alto	Abierto	Muy mala	70	1
CLX-33615	Clause	Regular	Dura	Muy alto	Med-Abierto	Reg-Bien	82	1
Marmorex	Seminis	Reg-Mala	Media	Med-Alto	Medio	Regular	66	2
Moonshine	Enzazaden	Regular	Dura	Med-Alto	Medio	Reg-Bien	76	1
Adona	Bejo	Buena	Dura	Alto	Med-Abierto	Bien	91	V
Ardent	Clause	Reg-Buena	Dura-Muy dura	Medio	Medio	Bien	82	V
Casper	Rijk Zwaan	Buena	Dura-Muy dura	Med-Alto	Med-Abierto	Bien	87	V
Avelis	Vilmorin	Reg-Buena	Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	91	2
Bielic	Enzazaden	Reg-Buena	Dura	Muy alto	Medio	Reg-Bien	87	2
Jubera	Seminis	Regular	Dura	Med-Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	98	V
Kayac (P-214)	Gautier	Buena	Dura	Bajo-Medio	Med-Cerrado	Reg-Bien	91	4
Crossway	Enzazaden	Regular	Dura	Muy alto	Medio	Regular	87	2
Merinos	Clause	Regular	Dura	Muy alto	Med-Cerrado	Reg-Bien	105	1
Giewont	Seminis	Buena	Dura-Muy dura	Alto	Med-Abierto	Bien	98	V
Borealis	Enzazaden	Regular	Media-Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	105	2
Tesla	Clause	Reg-Buena	Dura	Alto	Medio	Reg-Bien	98	1
Thurot	Rijk Zwaan	Buena	Dura	Alto-Muy Alto	Medio	Reg-Bien	111	1
Akara	Syngenta	Buena	Media-Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	105	V
Naruto	Clause	Reg-Buena	Dura	Muy alto	Med-Abierto	Reg-Bien	111	V
Milandes	Rijk Zwaan	Buena	Dura-Muy dura	Alto	Medio	Reg-Bien	118	1
ISI-16543	ISI-Sementi	Regular	Media-Dura	Muy alto	Med-Abierto	Regular	91	1
Altair	Enzazaden	Buena	Media-Dura	Muy alto	Med-Abierto	Reg-Bien	118	2
Karen	Syngenta	Buena	Dura	Muy alto	Med-Abierto	Bien	105	3
Navalo	Clause	Buena	Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	118	V
Tramont	Rijk Zwaan	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Medio	Bien	118	V
E40W.640	Enzazaden	Reg-Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Abierto	Bien	111	2
SVR3332	Seminis	Buena	Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	118	2

V: varios años ensayados

CARACTERÍSTICAS DE VARIEDADES DE COLIFLOR TARDÍAS Y ULTRATARDÍAS

Variedades	Casa comercial	INFLORESCENCIA		PLANTA		Estimación	Ciclo (días)	
		Cubricion	Consistencia	Desarrollo	Porte			
Omeris	Vilmorin	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Abierto	Bien	125	V
Alfeen	Syngenta	Buena	Dura	Alto	Medio	Reg-Bien	153	3
Benidorm	Bejo	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Abierto	Bien	140	V
Bernoulli	Clause	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Abierto	Bien	147	4
Trofeo	Sakata	Reg-Buena	Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Bien	160	V
Sassolungo	Seminis	Buena	Dura	Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	167	1
SV5982AC	Seminis	Buena	Dura	Muy alto	Med Abierto	Bien	167	V
Galiote	Clause	Buena-Muy buena	Dura	Alto-Muy Alto	Abierto	Bien	153	V
E40W.741	Enzaden	Buena	Dura	Muy alto	Medio	Reg-Bien	153	1
Typical	Seminis	Buena	Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Bien	181	V
AE-5141	Vilmorin	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Abierto	Bien	187	3
Tonale	Seminis	Buena	Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Reg-Bien	193	V
SGC-4044	Syngenta	Buena	Dura	Muy alto	Medio	Reg-Bien	193	1
Triumphant	Clause	Buena	Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Bien	193	V
SGC-5092	Syngenta	Buena	Media-Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Regular	205	1
Bilbao	Bejo	Reg-Buena	Media-Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Regular	191	3
Medusa	Clause	Reg-Buena	Dura	Muy alto	Med-Abierto	Reg-Bien	201	V
Talvena	Seminis	Buena-Muy buena	Media-Dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Bien	191	V
Bercedo (B-3068)	Bejo	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Cerrado	Bien	201	2
Darifen	Syngenta	Reg-Buena	Dura	Muy alto	Med-Abierto	Reg-Bien	205	3
Turbaco	Bejo	Reg-Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Cerrado	Bien	210	4
Alberto	Bejo	Buena	Dura-Muy dura	Muy alto	Med-Cerrado	Bien	210	V
Aprilia	Clause	Buena	Dura	Muy alto	Medio	Bien	215	V
Aureo	Clause	Reg-Buena	Dura-Muy dura	Alto-Muy Alto	Med-Abierto	Bien	225	1

RESUMEN DE INICIO Y FINAL DE COSECHA DE VARIETADES DE COLIFLOR RECOMENDADAS 2019-2020
 (Plantación Tempranas y Medias-8 agosto, Tardías y Ultratardías-21 agosto)

VARIEDAD	INICIO	FIN	F. MEDIA INICIO	MEDIA	MAX	MIN	Ciclo 2019	Ciclo 2018	Ciclo 2017	Ciclo 2016	Ciclo 2015	Ciclo 2013	Ciclo 2012	Ciclo 2011	Ciclo 2010	Ciclo 2009	Ciclo 2008	Ciclo 2007	CASA COMERCIAL
BARCELONA			30-oct	82	96	69		69	84	84	84	87	75	77	77	84	85	96	Vilmorin
KARNEVAL	24-oct	30-oct	02-nov	85	104	75	76	77	84	91	84	87	75	84	88	90	85	104	Sakata
OVINDOLI			06-nov	89	99	84			84	99	84								Seminis
ADONA	08-nov	28-nov	09-nov	92	109	82	91	83	90	99	91	109	82						Bejo
ARDENT	30-oct	22-nov	06-nov	89	103	82	82	83		103									Clause
CASPER	04-nov	22-nov	14-nov	97	119	83	87	83	84	99	91	103	90	100	98	119	100	110	Rijk Swaan
MENHIR			11-nov	94	109	83		83	90	109	99	91							ISI-Sementi
JUBERA	15-nov	12-dic	16-nov	100	112	90	98	90	96	112	106		97						Seminis
CARIENCE			27-nov	110	126	90							90	113	111	126			Syngenta
AQUATA			28-nov	111	140	96			96	112	98	116	97	106	111	140	107	131	Seminis
GIEWONT	15-nov	27-dic	24-nov	107	130	97	98	97	105	119	106	130	97						Seminis
SV-5864-AC			07-dic	120	137	105		126	105	112		137							Seminis
OMERIS	12-dic	09-ene	09-dic	123	140	111	125	133	111	140	112	116							Vilmorin
TERCIA			16-dic	129	160	112						130	112	120	132	160	121		Enza Zaden
NAVALO	05-dic	03-ene	17-dic	130	160	105	118	126	105	133	112	130	112	142	146	160	128	153	Clause
ITALIS			22-dic	136	167	105			118	154	112		105	142	146	167	142		Vilmorin
NARUTO	28-nov	09-ene	19-dic	132	167	105	111	112	105	147	106	130		142	153	167	128	153	Clause
BENIDORM	27-dic	06-feb	31-dic	144	155	126	140	155	139	154	126	137	154	149					Bejo
SV-5965-AC			14-ene	146	161	126		148	133	161	126	144	154	156					Seminis
BERNOULLI	03-ene	12-feb	15-ene	147	155	139	147	155	139										Clause
SV-5982-AC	23-ene	12-feb	27-ene	160	173	140	167	162	140	161	145	173	168	163					Seminis
GALIOTE	09-ene	18-feb	01-feb	164	175	153	153	169	154			159	175	163	175				Clause
PAMYROS			02-feb	166	188	139			161	161	139	159	168	163	175	188	164	181	Syngenta
TROFEO	23-ene	12-feb	03-feb	167	188	145	160		154	177	145	159	168	156	181	188	164	181	Sakata
LESTREM			15-feb	179	188	169						180	175	169	181	188			Syngenta
DIWAN			18-feb	181	195	175						180	175	176	175	195	179	189	Clause
TYPICAL	06-feb	24-feb	17-feb	181	202	154	181		161	184	154	180	175	176	195	202	199		Seminis
AE-5141	12-feb	28-feb	26-feb	189	196	183	187	183	190	196									Vilmorin
TRIOMPHANT	18-feb	28-feb	03-mar	196	209	168	193	190	196	196	168		202	191	209	207	206	194	Clause

VARIEDAD	INICIO	FIN	F. MEDIA INICIO	MEDIA	MAX	MIN	Ciclo 2019	Ciclo 2018	Ciclo 2017	Ciclo 2016	Ciclo 2015	Ciclo 2013	Ciclo 2012	Ciclo 2011	Ciclo 2010	Ciclo 2009	Ciclo 2008	Ciclo 2007	CASA COMERCIAL
TONALE	20-feb	11-mar	03-mar	196	210	174	193	183	204	201	174	196	197	201	204	210	194	196	Seminis
TALVENA	28-feb	13-mar	11-mar	205	216	188	191	202	211	210	188	206	201	210	213	216	208	203	Seminis
BERCEDO	09-mar	18-mar	10-mar	204	206	201	201	206											Bejo
MEDUSA	09-mar	18-mar	19-mar	213	223	201	201	202	223		208	212	211	216	218	223	212	215	Clause
COLDIS			19-mar	213	217	201				201	215	217	217						Vilmorin
CRISTALLO			22-mar	215	223	211		211				212	211	216	218	223	217	215	Bejo
TURBACO	18-mar	27-mar	23-mar	216	229	210	210	216		210	229								Bejo
TRINACRIA			26-mar	220	223	217				219	222	217	217	223					Clause
SONATA			27-mar	221	229	215							217	223	223	229	217	215	Bejo
VEDIS			30-mar	223	229	217						220	217	226	223	229	222	225	Vilmorin
CHARIF			03-abr	228	236	222				230	236	231	223	231	227	229	222	222	Syngenta
ALBERTO	18-mar	08-abr	27-mar	221	231	210	210	220		210	229	231	223						Bejo
TENFOLD			05-abr	229	239	216				216	236	225	229	231	227	239	230	229	Seminis
APRILIA	23-mar	08-abr	31-mar	224	236	216		220		216	236	225							Clause
CHESTER			15-abr	240	249	236							238	243	237	249	236	236	Bejo
CAMERON			17-abr	242	250	234						234	238	250	237	249			Bejo
FLETCHER			14-abr	238	245	231		245		231									Bejo
MAYFAIR			19-abr	243	250	239				240	242	239	244	250	241	249	243	242	Syngenta

ENSAYO DE VARIEDADES DE BRÓCULI DE OTOÑO-INVIERNO 2019-2020

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 14 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Nº	Variedad	Casa comercial	Años de estudio
1	Perseus	Sakata	1
2	9BRDS138	Diamond seeds	1
3	9BRDS139	Diamond seeds	1
4	CLX-63572	Clause	1
5	Covina	Bejo	Varios
6	Delano	Bejo	4
7	E46A.0089	Enza Zaden	1
8	Everest	Diamond seeds	1
9	Gea	Sakata	2
10	ISI-14312	ISI-Sementi	1
11	ISI-14363	ISI-Sementi	2
12	Larsson	Rijk Zwaan	3
13	Mykonos	Sakata	1
14	Monaco	Syngenta	Varios
15	Parthenon	Sakata	Varios
16	Principe	Clause	3
17	Robredo	Rijk Zwaan	4
18	Shard	Seminis	2
19	Stirling	Clause	1
20	Thassos	Sakata	1
21	Thunder dome	R. Arnedo	1
22	Tirreno	Tozer	Varios
23	Titanium	Seminis	4
24	Triton	Sakata	2
25	9BRDS140	Diamond seeds	1

PRODUCCIONES Y PESOS MEDIOS DE BRÓCULI DE OTOÑO-INVIERNO 2019-2020. (Ordenado por ciclo de cultivo)

Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio (g/ud)
		Nº ud/ha	%	t/ha	
57	9BRDS140	23098	73,9	14,5	627,6
71	Mykonos	29552	94,6	23,9	808,3
71	ISI-14363	29552	94,6	22,4	757,5
71	Triton	27853	89,1	22,0	790,9
76	Parthenon	29891	95,7	23,0	769,3
76	Perseus	29891	95,7	20,3	679,5
76	Titanium	29552	94,6	29,2	987,9

76	Shard	28872	92,4	24,0	832,9
76	Tirreno	28533	91,3	23,4	821,4
76	Gea	28533	91,3	23,1	810,7
76	CLX-63572	28533	91,3	22,3	780,6
76	Monaco	28533	91,3	20,8	727,4
76	Thassos	28533	91,3	19,3	675,6
76	Robredo	28193	90,2	21,1	747,0
76	Stirling	25136	80,4	21,8	866,9
76	9BRDS138	25136	80,4	18,4	731,8
82	Larsson	30910	98,9	25,1	813,0
82	Everest	27514	88,0	24,3	883,3
82	9BRDS139	27514	88,0	19,9	722,2
82	Thunder dome	27174	87,0	24,2	891,3
82	Covina	25476	81,5	19,0	744,7
86	ISI-14312	29212	93,5	23,1	790,7
86	E46A.0089	28872	92,4	24,9	864,1
93	Delano	29212	93,5	22,9	784,3
93	Principe	25815	82,6	20,1	780,3
MEDIA		28043	89,7	22,1	787,6

PRODUCCIONES Y PESOS MEDIOS BRÓCULI OTOÑO-INVIERNO 2019-2020. (Ordenado por unidades comerciales)

Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio (g/ud)
		Nº ud/ha	%	t/ha	
82	Larsson	30910	98,9	25,1	813,0
76	Parthenon	29891	95,7	23,0	769,3
76	Perseus	29891	95,7	20,3	679,5
76	Titanium	29552	94,6	29,2	987,9
71	Mykonos	29552	94,6	23,9	808,3
71	ISI-14363	29552	94,6	22,4	757,5
86	ISI-14312	29212	93,5	23,1	790,7
93	Delano	29212	93,5	22,9	784,3
86	E46A.0089	28872	92,4	24,9	864,1
76	Shard	28872	92,4	24,0	832,9
76	Tirreno	28533	91,3	23,4	821,4
76	Gea	28533	91,3	23,1	810,7
76	CLX-63572	28533	91,3	22,3	780,6
76	Monaco	28533	91,3	20,8	727,4
76	Thassos	28533	91,3	19,3	675,6
76	Robredo	28193	90,2	21,1	747,0

71	Triton	27853	89,1	22,0	790,9
82	Everest	27514	88,0	24,3	883,3
82	9BRDS139	27514	88,0	19,9	722,2
82	Thunder dome	27174	87,0	24,2	891,3
93	Principe	25815	82,6	20,1	780,3
82	Covina	25476	81,5	19,0	744,7
76	Stirling	25136	80,4	21,8	866,9
76	9BRDS138	25136	80,4	18,4	731,8
57	9BRDS140	23098	73,9	14,5	627,6
MEDIA		28043	89,7	22,1	787,6

PRODUCCIONES Y PESOS MEDIOS BRÓCULI OTOÑO-INVIERNO 2019-2020. (Ordenado por t/ha)

Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio (g/ud)
		Nº ud/ha	%	t/ha	
76	Titanium	29552	94,6	29,2	987,9
82	Larsson	30910	98,9	25,1	813,0
86	E46A.0089	28872	92,4	24,9	864,1
82	Everest	27514	88,0	24,3	883,3
82	Thunder dome	27174	87,0	24,2	891,3
76	Shard	28872	92,4	24,0	832,9
71	Mykonos	29552	94,6	23,9	808,3
76	Tirreno	28533	91,3	23,4	821,4
86	ISI-14312	29212	93,5	23,1	790,7
76	Gea	28533	91,3	23,1	810,7
76	Parthenon	29891	95,7	23,0	769,3
93	Delano	29212	93,5	22,9	784,3
71	ISI-14363	29552	94,6	22,4	757,5
76	CLX-63572	28533	91,3	22,3	780,6
71	Triton	27853	89,1	22,0	790,9
76	Stirling	25136	80,4	21,8	866,9
76	Robredo	28193	90,2	21,1	747,0
76	Monaco	28533	91,3	20,8	727,4
76	Perseus	29891	95,7	20,3	679,5
93	Principe	25815	82,6	20,1	780,3
82	9BRDS139	27514	88,0	19,9	722,2
76	Thassos	28533	91,3	19,3	675,6
82	Covina	25476	81,5	19,0	744,7
76	9BRDS138	25136	80,4	18,4	731,8
57	9BRDS140	23098	73,9	14,5	627,6
MEDIA		28043	89,7	22,1	787,6

CALENDARIO RECOLECCIÓN VARIEDADES BRÓCULI OTOÑO-INVIERNO 2019-2020
 (Porcentaje de inflorescencias comerciales por fecha de recolección)

Cultivar	Octubre				Noviembre					Diciembre			Días ciclo	Nº rec	Días rec
	10	15	24	29	4	8	15	21	28	5	12	19			
9BRDS140	9	60	31										57	3	14
ISI-14363			37	46	9		8						71	4	22
Triton			21	60	11	8							71	4	15
Mykonos			15	45	21	9	10						71	5	22
Robredo				31	25	22	15		7				76	5	30
9BRDS138				16	14	18	20	5	11	16			76	7	37
Stirling				19	26	25	30						76	4	17
Parthenon				17	27	30	18		8				76	5	30
Perseus				13	10	21	19		14	23			76	6	37
Thassos				9	30	32	29						76	4	17
Monaco				9	20	24	21	10	11	5			76	7	37
Gea				9	13	25	18	6	12	6	11		76	8	44
Shard				8	18	12	26	6	15	6	9		76	8	44
Tirreno				6	19	24	19	11	15		6		76	7	44
Titanium				6	19	23	28	5	9	5	5		76	8	44
CLX-63572				6	18	21	18	7	18	7	5		76	8	44
Covina					23	12	13	11	23	9	9		82	7	38
Larsson					5	15	24	7	20	12	8	9	82	8	45
Thunder dome					5	10	29	10	21	10	15		82	7	38
9BRDS139					5	6	20	9	19	18		23	82	7	45
Everest					5	5	26	10	16	11	15	12	82	8	45
ISI-14312						11	16	8	26	10	19	10	86	7	41
E46A.0089						11	14	11	35	14	15		86	6	34
Delano							11	8	20	16	19	26	93	6	34
Principe							12		30	16	24	18	93	5	34

Características de las variedades de brócoli otoño-invierno 2019-2020

Variedad	Casa comercial	Porte planta	Desarrollo planta	Consistencia inflorescencia	Granulometría	Estimación
Perseus	Sakata	Med-Abierto	Muy alto	Dura	Media-Gruesa	Buena
9BRDS138	Diamond s.	Medio	Med-Alto	Media	Gruesa	Reg-Mala
9BRDS139	Diamond s.	Med-Cerrado	Med-Alto	Dura	Media-Gruesa	Reg-Buena
CLX-63572	Clause	Med Ab-Abierto	Bajo-Medio	Dura	Grueso-Muy	Regular
Covina	Bejo	Medio	Alto-Muy	Dura	Media-Gruesa	Regular
Delano	Bejo	Medio	Alto	Dura-Muy	Media-Gruesa	Buena
E46A.0089	Enza Zaden	Med Ab-Abierto	Muy alto	Dura	Media-Gruesa	Reg-Buena
Everest	Diamond s.	Med Ab-Abierto	Alto-Muy	Dura	Media	Reg-Buena

Gea	Sakata	Med- Med Ab	Alto	Dura	Media-Gruesa	Reg-Buena
ISI-14312	ISI-Sementi	Med-Cerrado	Muy alto	Dura	Gruesa	Regular
ISI-14363	ISI-Sementi	Med- Med Ab	Alto	Media	Media-Gruesa	Reg-Mala
Larsson	Rijk Zwaan	Medio	Alto	Dura-Muy	Media-Gruesa	Buena
Mykonos	Sakata	Med-Abierto	Muy alto	Media-Dura	Media-Gruesa	Regular
Monaco	Syngenta	Med Ab-Abierto	Alto-Muy	Dura	Fina-Media	Reg-Buena
Parthenon	Sakata	Medio	Alto-Muy	Dura	Fina-Media	Buena
Principe	Clause	Med-Abierto	Alto	Dura	Media	Buena
Robredo	Rijk Zwaan	Medio	Muy alto	Dura	Media	Reg-Buena
Shard	Seminis	Medio	Alto	Muy dura	Media	Buena
Stirling	Clause	Med Ab-Abierto	Alto-Muy	Dura	Media	Regular
Thassos	Sakata	Med-Cerrado	Alto	Dura-Muy	Media-Gruesa	Reg-Mala
Thunder dome	R. Arnedo	Medio	Alto-Muy	Dura	Fina-Media	Buena
Tirreno	Tozer	Medio	Med-Alto	Dura	Media	Reg-Buena
Titanium	Seminis	Medio	Alto	Muy dura	Fina-Media	Buena
Triton	Sakata	Medio	Muy alto	Media-Dura	Media-Gruesa	Regular
9BRDS140	Diamond s.	Abierto	Bajo	Media-Dura	Gruesa	Regular

Dimensiones de las inflorescencias de brócoli 2019-2020. Datos de 10 inflorescencias

Variedad	Casa comercial	Peso medio (g)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Relación altura/diámetro
Perseus	Sakata	735,2	15,3	15,8	1,04
9BRDS138	Diamond seeds	781,0	16,0	16,6	1,04
9BRDS139	Diamond seeds	780,7	17,5	15,2	0,87
CLX-63572	Clause	782,2	16,4	15,8	0,96
Covina	Bejo	773,4	16,6	16,2	0,98
Delano	Bejo	847,2	18,4	15,1	0,82
E46A.0089	Enza Zaden	949,1	18,7	13,5	0,72
Everest	Diamond seeds	967,5	18,0	14,8	0,82
Gea	Sakata	879,0	16,8	16,2	0,97
ISI-14312	ISI-Sementi	746,1	17,0	12,8	0,75
ISI-14363	ISI-Sementi	693,6	16,1	16,8	1,05
Larsson	Rijk Zwaan	847,0	16,9	15,2	0,90
Mykonos	Sakata	837,9	16,3	16,3	1,01
Monaco	Syngenta	730,2	17,2	15,3	0,89
Parthenon	Sakata	913,9	18,1	16,9	0,94
Principe	Clause	917,8	19,5	16,9	0,87
Robredo	Rijk Zwaan	788,1	17,3	18,1	1,05
Shard	Seminis	802,6	16,3	17,3	1,06
Stirling	Clause	905,7	17,3	16,1	0,94
Thassos	Sakata	735,4	14,8	14,2	0,96
Thunder dome	R. Arnedo	916,1	18,0	14,8	0,82
Tirreno	Tozer	837,6	17,8	14,5	0,81
Titanium	Seminis	1063,1	17,8	18,7	1,05
Triton	Sakata	731,8	15,8	15,3	0,98

ENSAYO DE VARIEDADES DE BRÓCULI DE INVIERNO 2019-2020

Fecha de siembra: 5 de agosto. Fecha de plantación: 18 de septiembre

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Nº	Variedad	Casa comercial
1	Parthenon	Sakata
2	Monaco	Syngenta
3	Titanium	Seminis
4	Shard	Seminis
5	Spiridon	Sakata
6	BRO02908	Sakata
7	Larsson	Rijk Zwaan
8	B-3032	Bejo

PRODUCCIONES Y PESOS MEDIOS DE BRÓCULI DE INVIERNO 2019-2020

Ciclo	Variedad	Producción comercial			Peso medio (g/ud)
		Nº ud/ha	%	t/ha	
134	Titanium	28533	91,3	23,9	838,7
141	BRO02908	28872	92,4	23,8	825,9
141	Shard	27514	88,0	21,8	792,6
141	Spiridon	29212	93,5	20,8	712,8
127	Monaco	28193	90,2	20,1	712,0
127	Larsson	28193	90,2	19,8	703,6
127	Parthenon	26834	85,9	19,5	727,8
153	B-3032	30571	97,8	19,2	626,7
MEDIA		28490	91,2	21,1	742,5

CALENDARIO RECOLECCIÓN VARIEDADES BRÓCULI INVIERNO 2019-2020

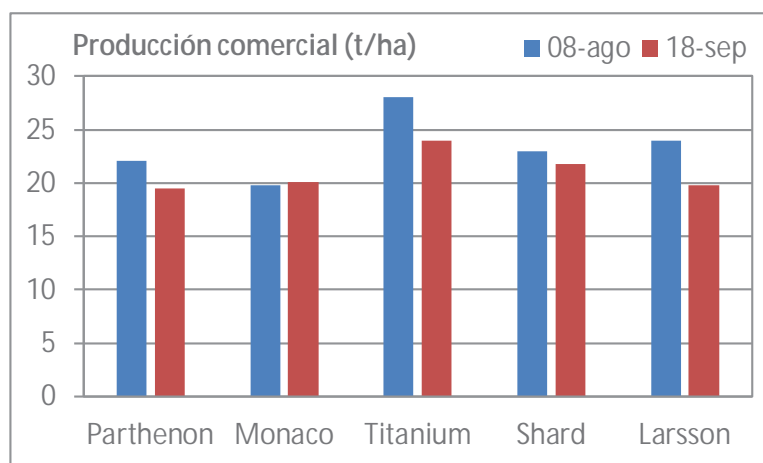
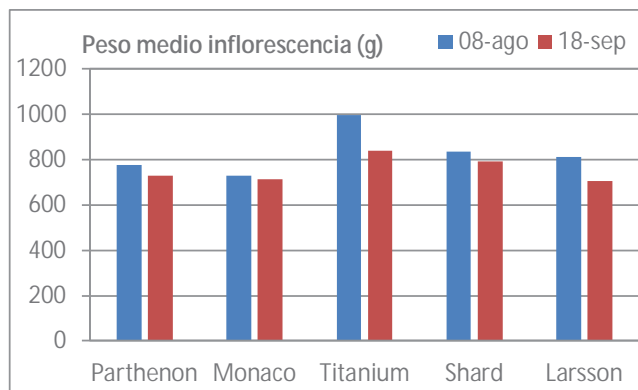
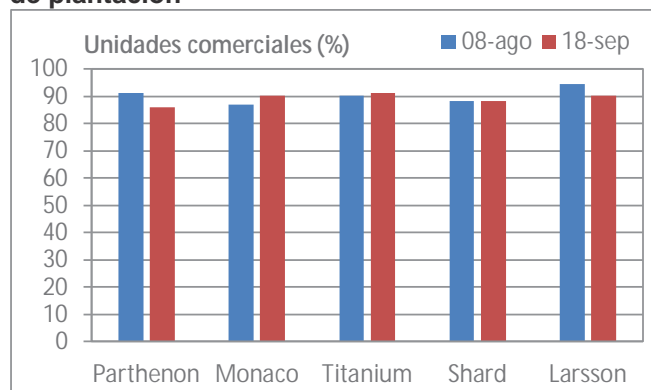
(Porcentaje de inflorescencias comerciales por fecha de recolección)

Cultivar	Enero		Febrero					Marzo	Días ciclo	Nº rec	Días rec
	23	30	6	12	18	24	28	4			
Parthenon	15	24	31	30					127	4	20
Monaco	8	17	45	18	12				127	5	26
Larsson	6	10	30	31	23				127	5	26
Titanium		6	37	25	24	8			134	5	25
Shard			32	31	37				141	3	12
Spiridon			29	36	35				141	3	12
BRO02908			26	28	32	14			141	4	18
B-3032					11	16	42	31	153	4	15

Características de las variedades de brócoli invierno 2018-2019

Variedad	Casa comercial	Porte planta	Desarrollo planta	Consistencia inflorescencia	Granulometría	Estimación
Parthenon	Sakata	Med-Abierto	Alto	Media-Dura	Media-Gruesa	Regular
Monaco	Syngenta	Med-Abierto	Alto	Media-Dura	Media-Gruesa	Regular
Titanium	Seminis	Medio	Med-Alto	Dura-Muy dura	Media	Buena
Shard	Seminis	Med-Abierto	Medio	Dura-Muy dura	Media-Gruesa	Reg-Buena
Spiridon	Sakata	Medio	Med-Alto	Dura	Fina-Media	Regular
BRO02908	Sakata	Med- Med Ab	Med-Alto	Media-Dura	Media	Buena
Larsson	Rijk Zwaan	Med- Med Ab	Med-Alto	Dura-Muy dura	Media	Reg-Buena
B-3032	Bejo	Med-Medio cerrado	Medio	Dura	Gruesa	Buena

Resultados de producción y calendario de recolección de las variedades de brócoli en las dos épocas de plantación



	Días de ciclo		Nº de recolecciones		Días de recolección	
	08-ago	18-sep	08-ago	18-sep	08-ago	18-sep
Parthenon	76	127	5	4	30	20
Monaco	76	127	7	5	37	26
Titanium	76	134	8	5	44	25
Shard	76	141	8	3	44	12
Larsson	82	127	8	5	45	26
MEDIA	77	131	7	4	40	22

ENSAYO DE VARIEDADES DE ROMANESCO Y COLIFLORES DE COLORES CADREITA 2019-2020

Fecha de siembra: 1 de julio. Fecha de plantación: 9 de agosto

Densidad de plantación: 20.833 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,60 m). Riego por goteo

TIPO	Variedad	Casa Comercial
ROMANESCO	E40R.713	Enza Zaden
	Florentina	Bejo
	Piramide	Bejo
	Verdone	Enza Zaden
	Veronica	Bejo
COLIFLOR MORADA	Parmac	Gautier

Resultados de producción

Variedad	Producción comercial			Peso medio inflorescencia (g)	
	Nº ud/ha	t/ha	% unidades	c/h	s/h
E40R.713	19444	29,83	93,33	2435	1534
Florentina	20139	23,04	96,67	2035	1144
Piramide	17361	21,75	83,33	2465	1253
Verdone	19792	32,43	95,00	2640	1639
Veronica	19792	26,63	95,00	2400	1346
Parmac	18750	25,61	90,00	1855	1366

Calendario de recolección (% inflorescencias comerciales por fecha de recolección)

Variedad	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Mar	Días ciclo	Nº rec	Días rec		
	8	15	22	28	5	12	19	27	3	9	16	23	6	12	18	24	28				4	
CFP3415	11	17	15	24	28	5													91	6	34	
Puntoverde				16	9	21	5	32	17											111	6	36
Verdone				12	18	18	14	27	11											111	6	36
Florentina				11	23	14	12	17	23											111	6	36
Colosseo						6	10	18	20	20	26									125	6	35
Pomezio													5	9	24	36	16	10	181	6	27	

Características de las variedades de romanESCO y coliflor morada

Variedad	Casa comercial	Porte planta	Desarrollo planta	Consistencia inflorescencia	Estimación

E40R.713	Enza Zaden	Medio	Alto	Dura	Buena
Florentina	Bejo	Medio-Abierto	Muy alto	Dura	Buena
Piramide	Bejo	Medio	Alto	Dura	Buena
Verdone	Enza Zaden	Medio-Cerrado	Bajo-Medio	Dura	Reg-Buena
Veronica	Bejo	Medio-Abierto	Medio	Dura	Reg-Buena
Parmac	Gautier	Medio	Medio	Media-Dura	Buena

Dimensiones de las inflorescencias de romanesco y coliflor morada. Datos de 10 inflorescencias

Variedad	Casa comercial	Peso medio (g)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Relación altura/diámetro
E40R.713	Enza Zaden	1782	18,93	15,64	0,83
Verdone	Enza Zaden	1547	18,59	14,06	0,76
Veronica	Bejo	1444	18,15	13,70	0,76
Parmac	Gautier	1189	17,78	13,06	0,73

ENSAYO DE VARIEDADES DE COLES 2019-2020

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Variedad	Casa comercial
Clarissa	Bejo
Django (ISI 20636)	ISI-Sementi
Embassy	R. Arnedo
Estrema	Rijk Zwaan
Gloriosa	Bejo
Lodosa	Bejo
Madlene	Rijk Zwaan
Marissa	Bejo
Melissa	Bejo
Renton	Bejo
Sabrosa	Bejo
TZ-1172	Tozer
TZ-6115	Tozer

Resultados de producción de las variedades de col Milán	Ud comercial (%)	Producción comercial (t/ha)	Peso medio Ud (g)
Clarissa	95,7	52,03	1741
Django (ISI-20636)	89,1	58,57	2103
Embassy	97,8	47,86	1566
Estrema	97,8	58,27	1906
Gloriosa	93,5	44,92	1538

Lodosa	97,8	57,13	1869
Madlene	97,8	54,68	1789
Marissa	97,8	59,79	1956
Melissa	97,8	54,41	1780
Renton	93,5	57,75	1977
Sabrosa	93,5	48,89	1674
TZ-1172	95,7	48,77	1632
TZ-6115	97,8	41,43	1355

Características de las variedades de col Milán

Variedad	Casa comercial	Forma	Consistencia	Estimación	Ciclo (días)
Clarissa	Bejo	Achatada	Dura	Reg-Buena	104
Django	ISI-Sementi	Achatada	Dura	Buena	101
Embassy	R. Arnedo	Achatada	Media-Dura	Regular	104
Estrema	Rijk Zwaan	Achatada	Dura	Buena	85
Gloriosa	Bejo	Achatada	Media-Dura	Buena	160
Lodosa	Bejo	Red-Algo achatada	Dura	Buena	86
Madlene	Rijk Zwaan	Red-Algo achatada	Dura	Reg-Buena	104
Marissa	Bejo	Redondeada	Dura	Buena	104
Melissa	Bejo	Red-Algo achatada	Dura	Buena	94
Renton	Bejo	Red-Algo achatada	Dura	Buena	160
Sabrosa	Bejo	Red-Algo achatada	Dura	Buena	160
TZ-1172	Tozer	Red-Algo achatada	Dura	Buena	86
TZ-6115	Tozer	Red-Algo achatada	Dura	Buena	113

Dimensiones de las inflorescencias de col Milán 2019-2020

Variedad	Peso medio inflorescencia (g)	Anchura (cm)	Altura (cm)	Relación Alto/Ancho	Corazón (cm)
Clarissa	1741	20,8	18,2	0,88	11,0
Django	2103	22,7	18,4	0,81	8,7
Embassy	1566	20,5	16,3	0,80	9,5
Estrema	1906	20,1	16,9	0,84	7,2
Gloriosa	1538	20,8	19,9	0,96	10,8
Lodosa	1869	20,2	16,9	0,84	7,8
Madlene	1789	19,9	17,0	0,86	11,2
Marissa	1956	21,7	20,3	0,94	9,0
Melissa	1780	19,8	16,7	0,85	9,4
Renton	1977	21,0	18,4	0,88	10,9
Sabrosa	1674	20,3	17,9	0,88	9,7
TZ-1172	1632	19,3	17,3	0,89	8,7
TZ-6115	1355	18,3	15,7	0,86	8,7



ENSAYO DE VARIEDADES DE COL REPOLLO

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m) .Riego por goteo

Variedad	Casa Comercial
8BRDS230	Diamond seeds
8BRDS234	Diamond seeds
9BRDS235	Diamond seeds
9BRDS236	Diamond seeds
Rociero	R. Arnedo
Velvet (ISI-18236)	ISI-Sementi
Botran	Bejo
Bronco	Bejo
Reaction	Bejo
Typhoon	Bejo
Kaluga	Bejo

Resultados de producción de las variedades de col Repollo

Variedad	Ud comercial (%)	Producción comercial (t/ha)	Peso medio Ud (g)
8BRDS230	93,5	57,48	1968
8BRDS234	97,8	53,79	1760
9BRDS235	95,7	53,34	1785
9BRDS236	95,7	53,59	1793
Rociero	95,7	63,52	2125
Velvet (ISI-18236)	97,8	54,92	1797
Botran	95,7	60,61	2028
Bronco	97,8	68,97	2256
Reaction	97,8	58,82	1924
Typhoon	97,8	45,66	1494
Kaluga	87,0	48,67	1791

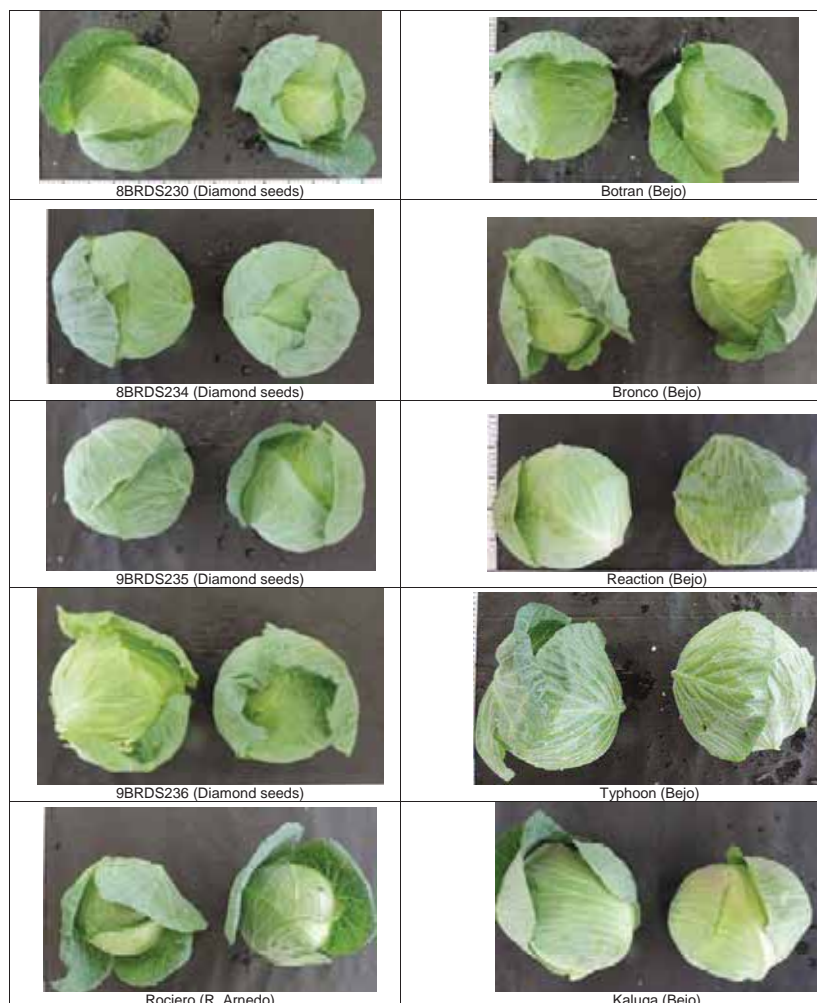
Características de las variedades de col Repollo

Variedad	Ciclo (días)	Forma	Consistencia	Estimación
8BRDS230	85	Aplanada	Dura	Buena
8BRDS234	85	Aplanada	Dura	Regular
9BRDS235	85	Aplanada	Dura	Reg-Buena
9BRDS236	85	Aplanada	Dura	Regular
Rociero	85	Red-Ovalada	Dura-Muy dura	Buena
Velvet	85	Aplanada	Dura	Reg-Buena
Botran	94	Redondeada	Dura	Reg-Buena
Bronco	101	Red-Algo achatada	Dura	Reg-Buena
Reaction	113	Red-Ovalada	Muy dura	Buena

Typhoon	104	Red-Ovalada	Dura	Regular
Kaluga	160	Red-Ovalada	Dura	Reg-Buena

Dimensiones de las inflorescencias de col Repollo

Variedad	Peso medio inflorescencia (g)	Anchura (cm)	Altura (cm)	Relación Alto/Ancho	Corazón (cm)
8BRDS230	1968	20,6	13,2	0,64	6,2
8BRDS234	1760	20,1	14,2	0,71	7,3
9BRDS235	1785	20,2	13,5	0,67	7,5
9BRDS236	1793	19,6	14,4	0,73	6,9
Rociero	2125	18,4	18,2	0,99	7,7
Velvet	1797	21,2	12,7	0,60	6,5
Botran	2028	19,2	17,8	0,93	10,1
Bronco	2256	19,1	17,4	0,91	10,0
Reaction	1924	17,7	17,9	1,01	10,1
Typhoon	1494	17,9	17,8	1,00	9,8
Kaluga	1791	19,3	18,4	0,95	11,1



ENSAYO DE VARIEDADES DE COL LOMBARDA

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Variedad	Casa Comercial
Redma	Rijk Zwaan
Fulgor	ISI-Sementi
Rouge Gros	Diamond seeds
Rondale	Hazera
Omero	Bejo
Pedro	Bejo

Resultados de producción de las variedades de col Lombarda 2019-2020

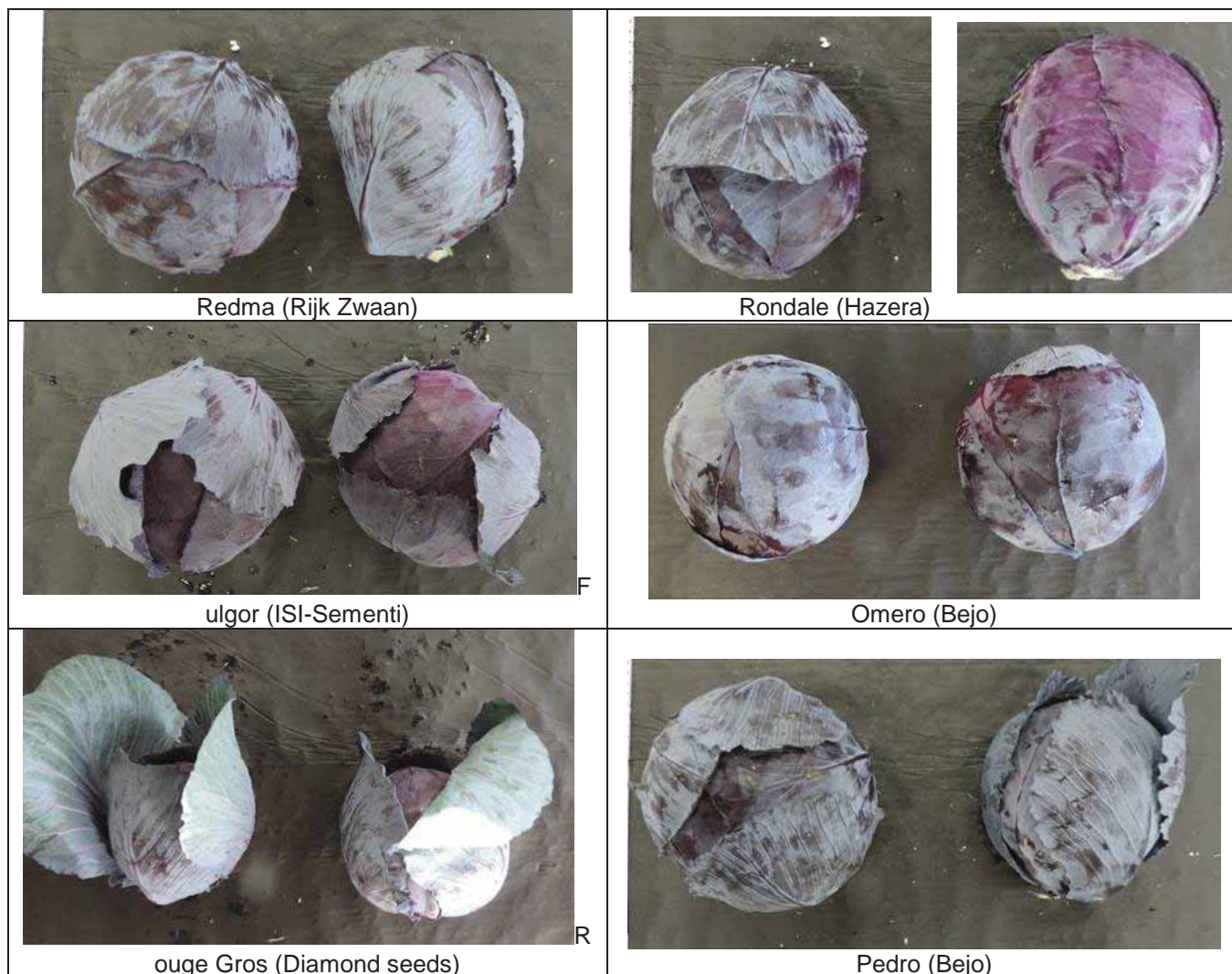
Variedad	Ud comercial (%)	Producción comercial (t/ha)	Peso medio Ud (g)
Redma	91,3	43,83	1536
Fulgor	95,7	47,90	1603
Rouge Gros	95,7	49,31	1650
Rondale	97,8	58,94	1928
Omero	97,8	48,23	1578
Pedro	93,5	40,92	1401

Características de las variedades de col Lombarda 2019-2020

Variedad	Ciclo (días)	Forma	Consistencia	Estimación
Redma	101	Ovalada	Muy dura	Buena
Fulgor	85	Redondeada	Muy dura	Buena
Rouge Gros	85	Red-Ovalada	Muy dura	Buena
Rondale	101	Ovalada	Muy dura	Buena
Omero	113	Red-Algo achatada	Muy dura	Buena
Pedro	101	Red-Ovalada	Muy dura	Reg-Buena

Dimensiones de las inflorescencias de col Lombarda 2019-2020

Variedad	Peso medio inflorescencia (g)	Anchura (cm)	Altura (cm)	Relación Alto/Ancho	Corazón (cm)
Redma	1536	15,6	18,2	1,17	9,0
Fulgor	1603	17,2	16,7	0,97	9,1
Rouge Gros	1650	15,8	16,4	1,04	7,4
Rondale	1928	16,5	19,0	1,16	7,1
Omero	1578	15,6	14,6	0,94	6,3
Pedro	1401	15,2	16,8	1,11	8,3



ENSAYO DE VARIEDADES DE COL PICUDA

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Variedad	Casa Comercial
Berlanga	Hazera
AR-18226	R. Arnedo
TZ-7022	Tozer
Orion	Bejo
Antonio	Bejo

Resultados de producción y ciclo de las variedades de col Picuda 2019-2020

Variedad	Ud comercial (%)	Producción comercial (t/ha)	Peso medio Ud (g)
Berlanga	97,8	45,73	1496
AR-18226	93,5	40,51	1387
TZ-7022	97,8	37,45	1225
Orion	95,7	48,44	1621
Antonio	97,8	40,87	1337

Características de las variedades de col Picuda 2018-2019

Variedad	Ciclo (días)	Consistencia	Estimación
Berlanga	77	Media-Dura	Regular
TZ-7022	77	Dura	Buena
AR-18226	77	Dura	Buena
Orion	77	Dura	Buena
Antonio	77	Media-dura	Regular

Dimensiones de las inflorescencias de col Picuda 2019-2020

Variedad	Peso medio inflorescencia (g)	Anchura (cm)	Altura (cm)	Relación Alto/Ancho	Corazón (cm)
Berlanga	1496	15,3	27,4	1,80	6,7
AR-18226	1387	14,7	23,3	1,59	7,6
TZ-7022	1225	14,5	23,2	1,60	5,7
Orion	1621	14,9	28,1	1,89	7,8
Antonio	1337	15,5	30,0	1,96	8,2



Berlanga (Hazera)



AR-18226 (R. Arnedo)



ENSAYO DE VARIEDADES DE COL CHINA

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Variedad	Casa Comercial	Años de estudio
Sumiko	Bejo	Varios

Resultados de producción de la variedad de col China 2019-2020

Variedad	Ud comercial (%)	Producción comercial (t/ha)	Peso medio Ud (g)
Sumiko	93,5	101,04	3459

Características de las variedades de col China 2018-2019

Variedad	Ciclo (días)	Consistencia	Estimación
Sumiko	62	Dura	Buena

Dimensiones de las inflorescencias de col China 2017-2018

Variedad	Peso medio inflorescencia (g)	Anchura (cm)	Altura (cm)	Relación Alto/Ancho	Corazón (cm)
Sumiko	3459	19,4	32,0	1,66	4,5

ENSAYO DE VARIEDADES DE COL DE BRUSELAS

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 23 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

	Variedad	Casa Comercial
1	Gladius	Syngenta
2	Dagan	Bejo
3	Helios	Bejo
4	Maximus	Syngenta
5	Mezzo Nano	Diamond seeds
6	Sofia	Bejo
7	TZ-0151	Tozer

Resultados de producción de las variedades de col de Bruselas

Variedad	% Comercial	Producción (g/planta)	Producción (t/ha)
Gladius	91,3	656,8	18,73
Dagan	97,5	718,2	21,88
Helios	96,3	735,9	22,13
Maximus	96,3	660,4	19,86
Mezzo Nano	91,3	599,5	17,10
Sofia	96,3	521,6	15,69
TZ-0151	97,5	743,2	22,64

Por la fecha de plantación tan tardía, alcanzaron un bajo desarrollo vegetativo (altura)



Gladius



Dagan



ENSAYO DE VARIEDADES DE COL RABANO

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

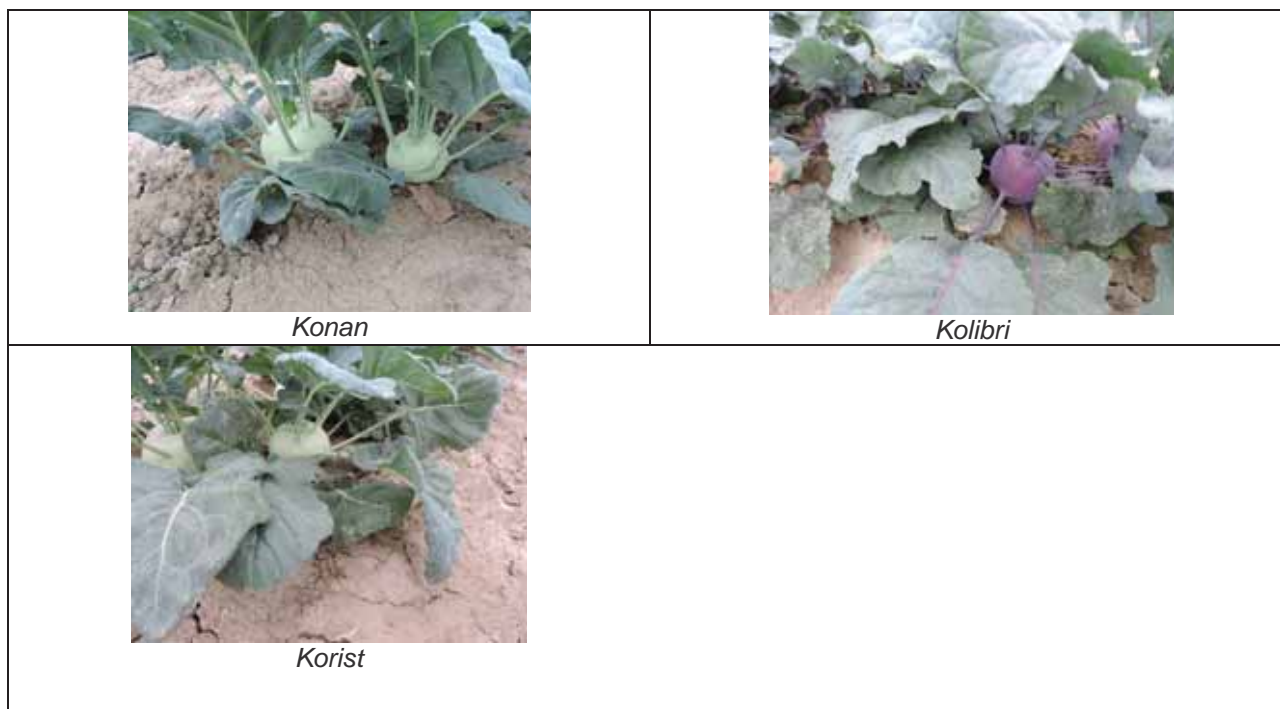
La densidad de plantación tiene que ser algo más alta (menor separación entre calles)

Recolección: 14 de octubre (62 días ciclo)

Variedad	Casa Comercial
Kolibri	Bejo
Korist	Bejo
Konan	Bejo

Resultados de producción

Variedades	Peso unitario medio (g)	Anchura (cm)	Altura (cm)	Relación Altura/Anchura
Korist	988	13,4	9,3	0,70
Kolibri	1042	13,5	10,0	0,74
Konan	1000	13,4	9,5	0,72



ENSAYO DE VARIEDADES DE KALE 2018-2019

Fecha de siembra: 6 de julio. Fecha de plantación: 21 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Recolección: 2 recolecciones por planta (3 de diciembre de 2018 y 29 de enero de 2019)

Variedad	Casa Comercial
Licorice	ISI-Sementi (Cavolo nero)
AD-4832	ISI-Sementi
Pentland Bring	Tozer
Reflex	Bejo
B-3055	Bejo
Redbor	Bejo
Yurok	Vilmorin (Cavolo nero)
Raven	Tozer (Cavolo nero)
Red Russian	Tozer

Variedad	Producción por planta 03/12/2018		Producción por planta 29/01/2019		Producción total por planta	
	Hojas	Peso (g)	Hojas	Peso (g)	Hojas	Peso (g)
Licorice	34	847	20	179	54	1027
AD-4832	16	768	13	312	30	1080
Pentland Bring	16	1477	9	350	25	1827
Reflex	19	931	13	309	32	1240
B-3055	21	1035	16	320	36	1355

Redbor	13	602	14	326	27	928
Yurok	21	783	20	331	41	1114
Raven	23	700	18	196	41	896
Red Russian	25	1402	14	342	38	1744

 <p><i>AD-4832 (ISI Sementi)</i></p>	 <p><i>Licorice (ISI Sementi)</i></p>
 <p><i>RedBor (Bejo)</i></p>	 <p><i>Pentland Brig (Tozer)</i></p>
 <p><i>Reflex (Bejo)</i></p>	 <p><i>Yurok (Vilmorin)</i></p>
 <p><i>Red Russian (Tozer)</i></p>	 <p><i>Raven (Tozer)</i></p>

ENSAYO DE VARIEDADES DE KALE

Fecha de siembra: 5 de julio. Fecha de plantación: 13 de agosto

Densidad de plantación: 31.250 plantas/ha (mesas a 1,60 m, dos líneas por mesa y plantas separadas a 0,40 m). Riego por goteo

Variedad	Casa Comercial
Licorice	ISI-Sementi
AD-4832	ISI-Sementi
TZ-6379	Tozer
Redbor	Bejo

La recolección fue el 21 de enero, cortando y pesando las hojas por planta

Se recogió **tarde** porque no se pude hacer antes, pero las hojas basales ya no eran comerciales.

Variedad	Nº hojas/planta	Producción (g/planta)
Licorice	38	1126
AD-4832	26	1482
TZ-6379	20	1076
Redbor	16	724

Imágenes a fecha 14 de octubre





VARIETADES DE ALCACHOFA DE SEMILLA 2018-2019

Durante la campaña 2018-2019 se han estudiado seis variedades de alcachofa de semilla y se ha comparado su producción y características con la variedad testigo Blanca de Tudela. La **plantación** de las plántulas de alcachofa y de las zuecas de Blanca de Tudela se realizó **el 30 de agosto de 2018**, a una densidad de plantación de 8.333 plantas por hectárea y con riego por goteo.

Fechas de recolección	
Marzo	1, 8, 21 y 28
Abril	4, 8, 12, 17, 24 y 29
Mayo	2, 7, 15 y 22

Nº	Varietal	C. Comercial
1	Lorca	R. Arnedo
2	Symphony	Nunhems
3	Opera	Nunhems
4	Madrigal	Nunhems
5	N-4011	Nunhems
6	N-4455	Nunhems
7	Blanca de Tudela	Testigo

Resultados de producción

Variedades Alcachofa semilla	Casa comercial	Producción por planta		Producción t/ha	Peso capítulo (g)
		capítulos	kg		
Lorca	R. Arnedo	21,2	1,90	15,82	89,7
Symphony	Nunhems	23,5	2,09	17,38	88,7
Opera	Nunhems	20,4	1,81	15,06	88,2
Madrigal	Nunhems	18,3	1,89	15,72	103,1
N-4011	Nunhems	21,4	2,05	17,07	95,5
N-4455 ¹	Nunhems	47,3	1,97	16,43	41,7
B. Tudela	Testigo	22,1	2,01	16,57	90,1
MEDIA		24,9	1,96	16,29	85,3

¹Recolección de capítulos pequeños, de unos 50 mm diámetro

Distribución de la producción (%) según fechas de recolección

Alcachofa semilla	Marzo	Abril	Mayo
Lorca	6,0	33,3	60,7
Symphony	4,2	39,4	56,4
Opera	0,8	30,9	68,3
Madrigal	0,0	12,1	87,9
N-4011	3,8	30,0	66,2
N-4455	3,3	44,0	52,7
B. Tudela	27,0	35,9	37,1
MEDIA	6,5	32,2	61,3

Blanca de Tudela ha sido la variedad más precoz, con un 27% de capítulos recogidos en el mes de marzo. Madrigal es una variedad muy tardía, que ha concentrado el 88% de su producción en mayo. También es una variedad muy productiva, aspecto que no se ha reflejado en los resultados esta campaña, quizás porque se podía haber alargado un poco más su recolección.

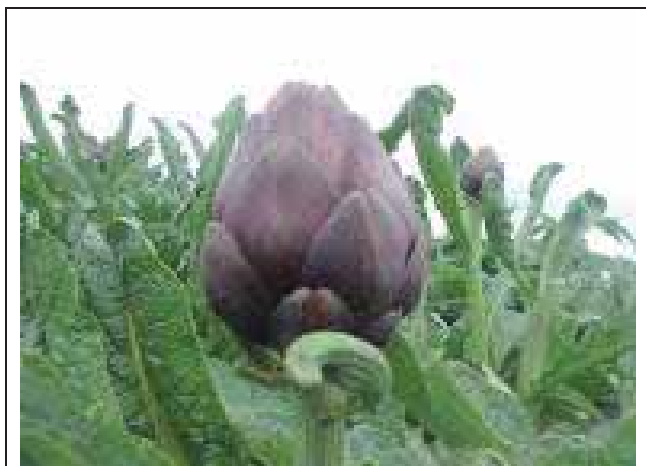
N-4455, que es una variedad de capítulos pequeños (unos 50 mm de diámetro), ha obtenido una buena producción.



Lorca (R. Arnedo)



Symphony (Nunhems)



Opera (Nunhems)



Madrigal (Nunhems)



4011 (Nunhems)



4455 (Nunhems)



Blanca de Tudela



2.1.2. CULTIVOS HORTÍCOLAS DE VERANO

DATOS CLIMÁTICOS, CADREITA 2019

	T ^a máxima		T ^a media	T ^a mínima		Radiación* Solar (w/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Abril	24,7	18,5	12,1	-3,4	6,0	6206,0	52,4
Mayo	30,3	21,8	15,1	2,9	8,3	8348,0	54,0
Junio	40,4	30,1	21,5	4,9	12,9	9170,0	27,6
Julio	38,8	32,3	24,1	11,1	16,7	9155,0	52,4
Agosto	36,4	31,4	23,0	10,1	15,6	8359,0	17,2
Septiembre	33,2	26,4	19,0	6,4	12,9	6297,0	21,6
Octubre	28,7	22,1	15,4	4,5	9,5	4231,0	26,4
Noviembre	22,3	13,7	8,8	-1,1	4,4	2178,0	79,4

DATOS CLIMÁTICOS, CADREITA 2020

	T ^a máxima		T ^a media	T ^a mínima		Radiación* solar (w/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Abril	23,1	18,9	13,6	0,6	8,6	5414,9	122,6
Mayo	31,1	25,1	18,4	9,3	11,9	8320,7	76,2
Junio	35,0	27,2	19,3	9,0	14,7	7832,0	68,6
Julio	39,5	31,7	22,9	11,0	17,1	7873,4	16,8
Agosto	37,5	31,4	22,5	10,0	17,3	7769,1	12,4
Septiembre	33,5	27,6	18,7	7,0	13,8	5896,3	9,8
Octubre	21,9	19,3	12,3	-0,1	6,3	3954,7	10,4
Noviembre	23,0	15,1	9,2	-3,8	4,2	2169,6	21,8

DIFERENCIA DE 2019 A 2020

	T ^a máxima		T ^a media	T ^a mínima		Radiación* Solar (w/m ²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Abril	-1,6	0,4	1,5	4,0	2,6	-791,1	70,2
Mayo	0,8	3,3	3,3	6,4	3,6	-27,3	22,2
Junio	-5,4	-2,9	-2,2	4,1	1,8	-1338,0	41,0
Julio	0,7	-0,6	-1,2	-0,1	0,4	-1281,6	-35,6
Agosto	1,1	0,0	-0,5	-0,1	1,7	-589,9	-4,8
Septiembre	0,3	1,2	-0,3	0,6	0,9	-400,7	-11,8
Octubre	-6,8	-2,8	-3,1	-4,6	-3,2	-276,3	-16,0
Noviembre	0,7	1,4	0,4	-2,7	-0,2	-8,4	-57,6

TOMATE DE INDUSTRIA

RESULTADOS DE VARIEDADES DE TOMATE DE INDUSTRIA CON DESTINO A PELADO

RECOLECCION MECÁNICA, CADREITA 2020

Densidad de plantación: 35.714 plantas/ha (2 plantas/cepellón) (1,60x0,35)

Fecha de siembra: 27 de marzo

Fecha de plantación: 27 de mayo

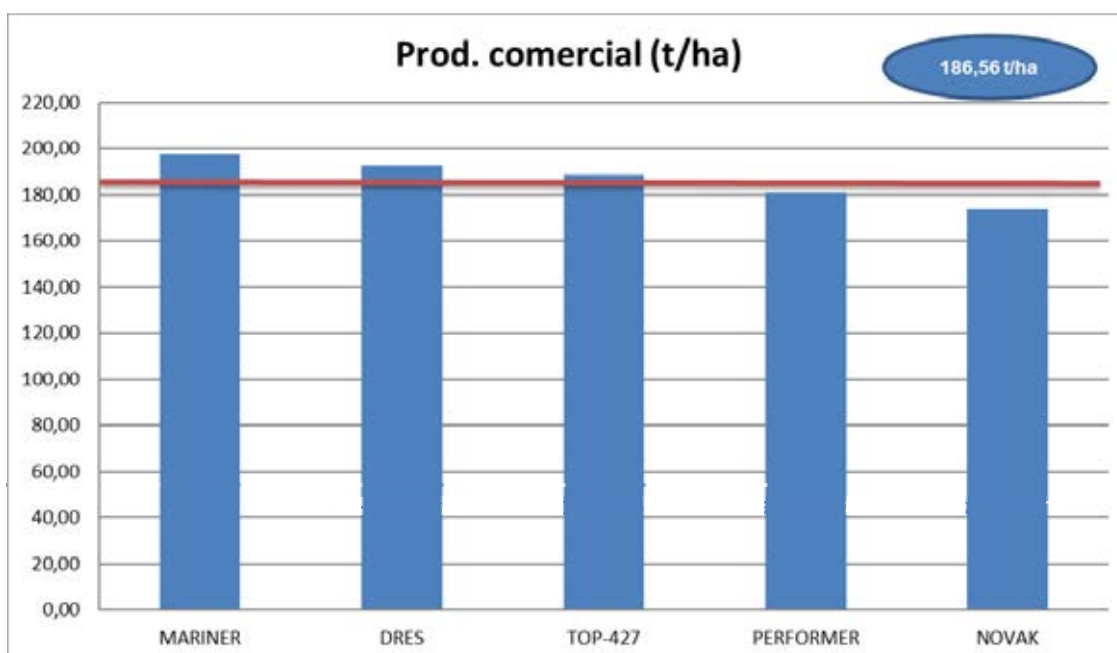
Fechas de recolección: 13 de septiembre (118 DDP)

Nº variedades: 5 variedades

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN:

Variedad	Casa Comercial	Prod. Comercial		Fruto %		P. medio fruto (g)
		%	t/ha	verde (%)	Sobremaduro (%)	
MARINER	ISI-Sementi	85,52	197,30	9,49	2,13	90,83
DRES (testigo)	Clause	82,13	192,72	12,86	1,93	95,50
TOP-427	Intersemillas	83,70	188,45	8,95	3,74	91,17
PERFORMER	ISI-Sementi	82,95	180,63	10,87	1,96	97,33
NOVAK	ISI-Sementi	78,69	173,69	12,41	1,92	63,33
MEDIA		82,60	186,56	10,92	2,34	87,63

Tabla 4 - Resultados de Producción Variedades de Tomate Pelado Entero



Variedad	pH	°Brix	Color L	Color a/b
MARINER	4,48	6,17	29,07	2,52
PERFORMER	4,37	4,97	27,74	2,03
NOVAK	4,53	4,95	26,71	2,10
TOP-427	4,43	4,67	26,72	2,20
DRES (testigo)	4,49	4,60	26,36	2,21
MEDIA	4,46	5,07	27,32	2,21

Tabla 6-Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Pelado Entero.

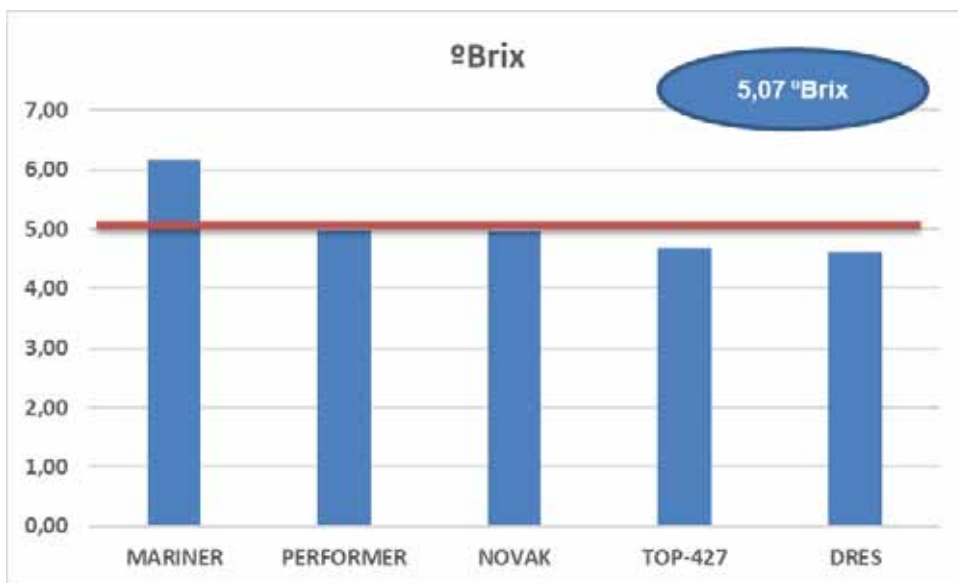
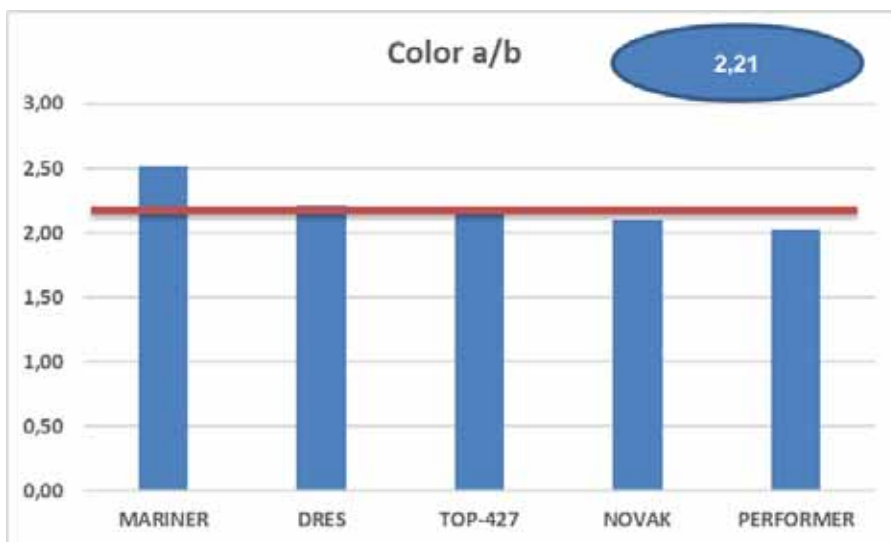


Gráfico 7-
calidad
variedades de
Pelado



Resultados
industrial de
tomate para
Entero.

Gráfico 3-Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Pelado Entero.

VARIETADES DE TOMATE INDUSTRIA CON DESTINO OTROS USOS.

RECOLECCION MECÁNICA

Densidad de plantación: 35.714 plantas/ha (2 plantas/cepellón) (1,60x0,35)

Fecha de siembra: 27 de marzo

Fecha de plantación: 2 de junio

Fechas de recolección: 18 de septiembre (106 DDP)

Nº variedades: 23 variedades

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN

Variedad	Casa Comercial	Prod. Comercial		Fruto (%)		Peso fruto (g)
		%	t/ha	verde (%)	Sobremaduro (%)	
H-9036	Heinz	82,39	215,34	12,63	1,93	96,50
FENOMENA	Vilmorin	75,17	208,75	15,30	1,86	95,50
VULCAN	Nunhems	87,53	196,63	5,83	3,03	94,83
H-1886	Heinz	85,98	196,46	8,31	2,79	110,00
TOP-284	Intersemillas	85,58	194,90	4,87	5,76	93,17
SV-8840	Seminis	88,79	193,41	3,66	4,63	113,67
NUN-00296	Nunhems	89,47	190,32	4,77	2,46	96,67
OLIVENZA	Nunhems	86,18	189,46	7,78	2,62	98,50
NUN-00283	Nunhems	90,11	186,92	4,64	2,96	89,50
UG-4014	Jad Iberica	83,05	186,65	10,20	2,82	90,50
TREVIS	ISI-Sementi	89,51	185,32	4,34	3,22	94,83
DOBLER	ISI-Sementi	85,16	185,28	7,96	2,24	85,17
UG-14014	Jad Iberica	86,71	184,37	7,90	1,56	80,67
UG-15212	Jad Iberica	81,87	182,06	14,18	1,69	87,50
SALIOR	ISI-Sementi	83,06	182,04	10,22	1,96	80,00
ABBUNDO	Clause	83,27	179,42	9,32	3,42	88,33
SCOOTER	ISI-Sementi	88,46	177,68	4,34	4,29	112,00
H-1657	Heinz	87,57	169,05	7,40	1,92	88,83
AB-8058	Seminis	83,26	168,04	8,49	2,93	104,83
UG-16112	Jad Iberica	86,42	167,68	8,08	1,74	90,50
H-1648	Heinz	85,17	166,45	5,65	2,97	83,67
H-1311	Heinz	85,93	164,58	6,30	3,45	73,00
MEDIA		85,48	185,04	7,82	2,83	93,10



Gráfico 8 - Resultados de Producción Variedades de Tomate Otros Usos

Variedad	Casa Comercial	pH	°Brix	Color L	Color a/b	Licopeno
H-1648	Heinz	4,35	5,89	27,13	2,30	
OLIVENZA	Nunhems	4,48	5,78	32,48	2,09	
SALIOR	ISI-Sementi	4,42	5,73	29,90	2,02	
H-1657	Heinz	4,35	5,70	27,02	2,52	20,89
H-1311	Heinz	4,32	5,62	30,84	2,45	23,18
UG-4014	Jad Iberica	4,49	5,52	28,80	2,37	
AB-8058	Seminis	4,40	5,51	34,03	1,94	
UG-16112	Jad Iberica	4,35	5,45	29,00	2,22	
NUN-00283	Nunhems	4,42	5,29	34,19	1,97	
NUN-00296	Nunhems	4,45	5,25	32,08	1,97	
H-1886	Heinz	4,43	5,04	29,98	2,06	
SV-8840	Seminis	4,35	4,97	31,47	2,18	
ABBUNDO	Clause	4,62	4,91	30,01	2,14	
DOBLER	ISI-Sementi	4,38	4,86	31,21	2,13	
SCOOTER	ISI-Sementi	4,46	4,83	29,95	2,08	
FENOMENA	Vilmorin	4,56	4,77	32,12	1,89	
TOP-284	Intersemillas	4,44	4,68	30,11	1,77	
UG-14014	Jad Iberica	4,40	4,66	28,41	2,33	
TREVIS	ISI-Sementi	4,39	4,61	25,41	2,57	24,13
VULCAN	Nunhems	4,32	4,44	28,84	2,31	
H-9036	Heinz	4,42	4,41	28,87	2,11	10,92
UG-15212	Jad Iberica	4,25	4,15	29,25	2,32	
MEDIA		4,41	5,09	30,05	2,17	23,18

Tabla 9-Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Otros Usos.

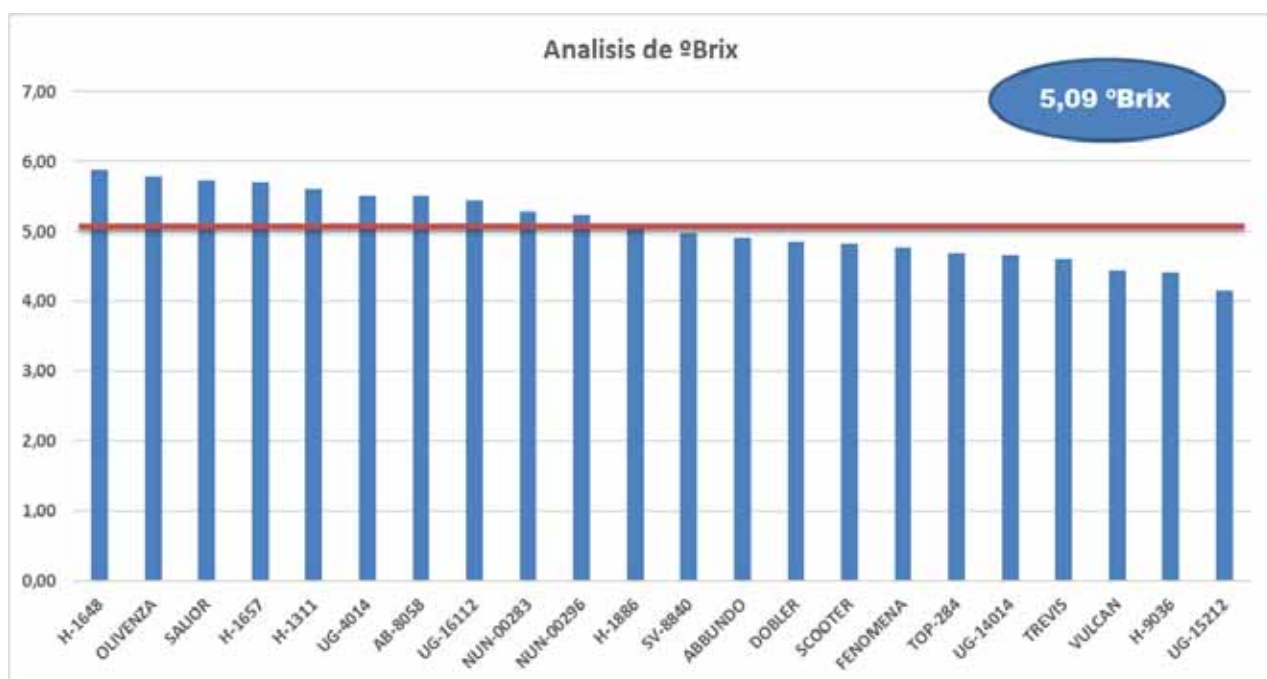


Gráfico 2 - Resultados de Calidad Industrial de tomate para Otros Usos

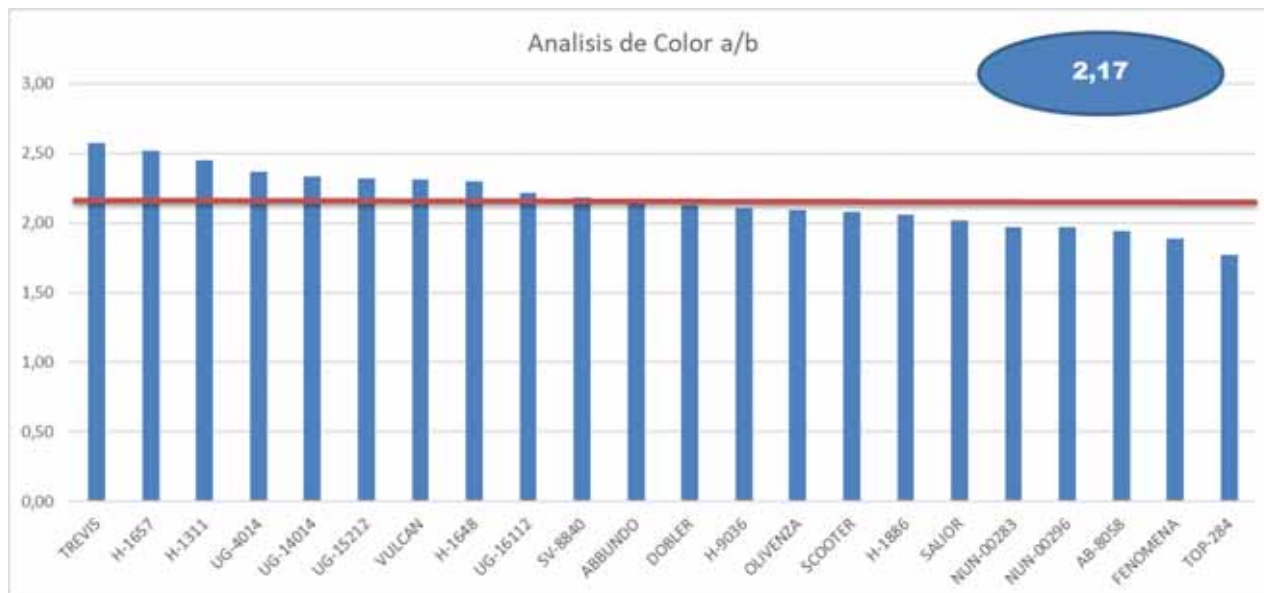


Gráfico 3 - Resultados de Calidad Industrial de tomate para Otros Usos

VARIEDADES DE TOMATE INDUSTRIA CON DESTINO

TODO CARNE “ALL FLESH”.

RECOLECCION MECÁNICA

Densidad de plantación: 35.714 plantas/ha (2 plantas/cepellón) (1,60x0,35). Fecha de siembra: 27 de marzo. Fecha de plantación: 27 de mayo. Fechas de recolección: 14 de septiembre (108 DDP). Nº variedades: 11 variedades

RESULTADOS PRODUCCIÓN

Variedad	Casa Comercial	Prod. Comercial		Fruto %		Peso fruto (g)
		%	t/ha	verde (%)	Sobremaduro (%)	
TOP-363	Intersemillas	82,63	190,71	6,57	3,00	91,67
GADES	Intersemillas	79,46	161,49	12,03	3,79	93,50
H-1546	Heinz	76,65	160,54	15,75	2,22	86,83
MEDIA		79,58	170,91	11,45	3,00	90,67

Tabla 1 y 2 Resultados producción de tomate tipo Todo Carne con frutos tipo pera y tipo redondeado

Variedad	Casa Comercial	Prod. Comercial		Fruto %		Peso fruto (g)
		%	t/ha	verde (%)	Sobremaduro (%)	
H-9036	Heinz	78,76	191,87	14,47	3,14	94,67
TOP-366	Intersemillas	82,78	179,48	5,80	3,06	69,50
TP-269	Intersemillas	80,38	178,37	13,22	2,09	79,67
H-8204	Heinz	86,78	171,47	7,44	2,33	94,67
RODION	ISI-Sementi	80,97	169,76	11,26	3,57	87,50
RED SKY	Nunhems	82,56	156,79	9,39	3,45	85,33
VOLARE	ISI-Sementi	86,58	156,63	7,65	3,07	54,67
EVERTON	ISI-Sementi	78,20	152,36	11,12	3,12	80,83
MEDIA		82,13	169,59	10,04	2,98	80,85

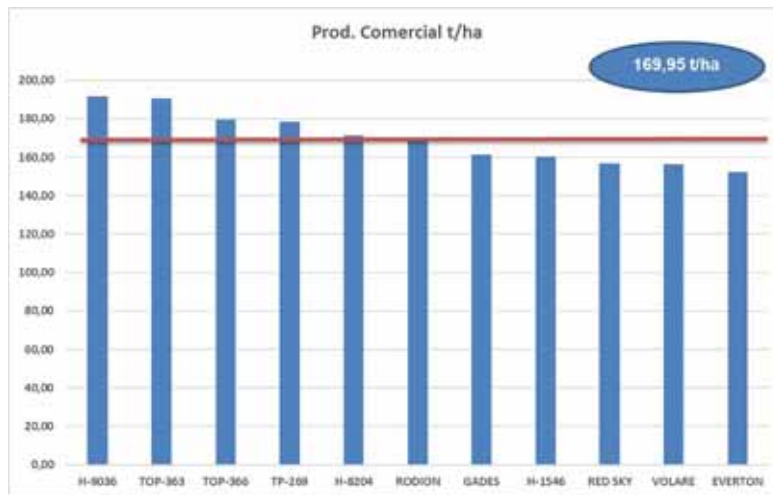


Gráfico 10 - Resultados de Producción Variedades de tomate destino Todo Carne "All Flesh"

Variedad	Casas Comerciales	pH	Solidos solubles (°Brix)*	Color a/b	Color L
TP-269	Intersemillas	4,20	5,78	2,22	27,36
H-1546	Heinz	4,19	5,40	2,67	26,57
RODION	ISI-Sementi	4,31	5,26	2,68	27,47
EVERTON	ISI-Sementi	4,37	5,25	2,47	28,29
RED SKY	Nunhems	4,37	4,83	2,20	25,96
H-8204	Heinz	4,38	4,73	2,27	25,58
TOP-366	Intersemillas	4,36	4,69	2,20	25,65
VOLARE	ISI-Sementi	4,46	4,67	2,40	24,90
TOP-363	Intersemillas	4,43	4,66	2,31	25,16
H-9036	Heinz	4,28	4,56	2,41	29,51
GADES	Intersemillas	4,46	4,49	2,13	26,50
MEDIA		4,35	4,94	2,36	26,63

Tabla 3 - Resultados de Calidad Industrial de tomate para Todo Carne



Gráfico 2 Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Todo Carne "All Flesh"

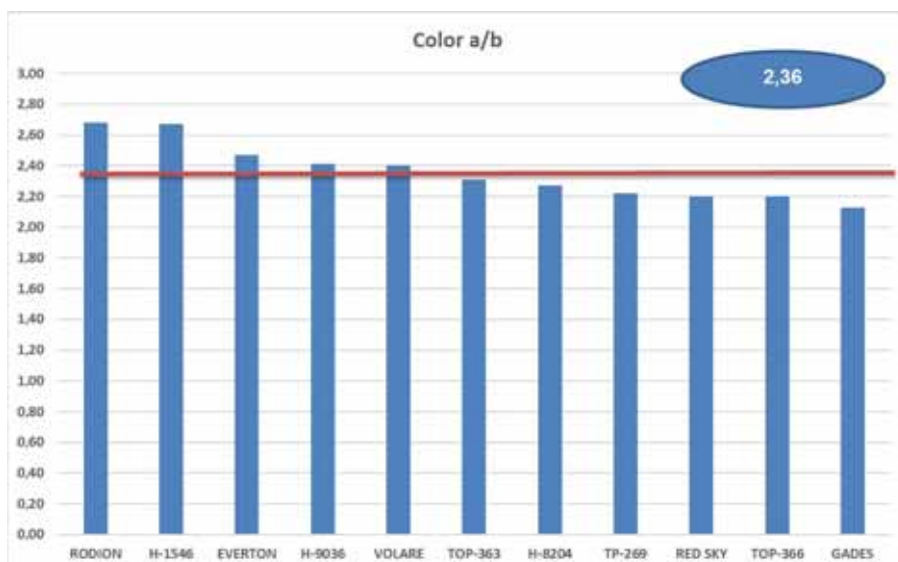


Gráfico 3-Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Todo Carne "All Flesh"

VARIETADES DE TOMATE INDUSTRIA CON DESTINO CHERRY.

RECOLECCION MECÁNICA

Densidad de plantación: 35.714 plantas/ha (2 plantas/cepellón) (1,60x0,35)

Fecha de siembra: 27 de marzo

Fecha de plantación: 27 de mayo

Fechas de recolección: 31 de agosto-16 de septiembre (64-80 DDP)

Nº variedades: 8 variedades

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN

Variedad	Casa Comercial	Tipo de fruto	Prod. Comercial		Fruto (%)		Peso fruto (g)
			%	t/ha	verde (%)	Sobremaduro (%)	
Minuet	ISI-Sementi	Pera	84,05	143,45	10,99	4,97	32,00
Regolino	Jad Iberica	Redondeada	88,01	125,60	7,61	4,38	45,50
Cesarino	Jad Iberica	Pera	83,61	124,54	10,99	5,40	41,50
Santorino	Jad Iberica	Cilindrico	83,76	119,72	10,83	5,41	33,00
Micron	ISI-Sementi	Cilindrico	79,45	115,63	16,36	4,19	31,00
Kikko	ISI-Sementi	Cilindrico	84,98	107,74	9,51	5,52	30,50
Minidor	ISI-Sementi	Cilindrico	81,78	104,17	12,50	5,72	29,00
Saian	ISI-Sementi	Cilindrico	76,51	94,05	18,28	5,21	30,00
MEDIA			82,77	116,86	12,13	5,10	34,06

Tabla 1 - Resultados de producción de las variedades de tomate Cherry

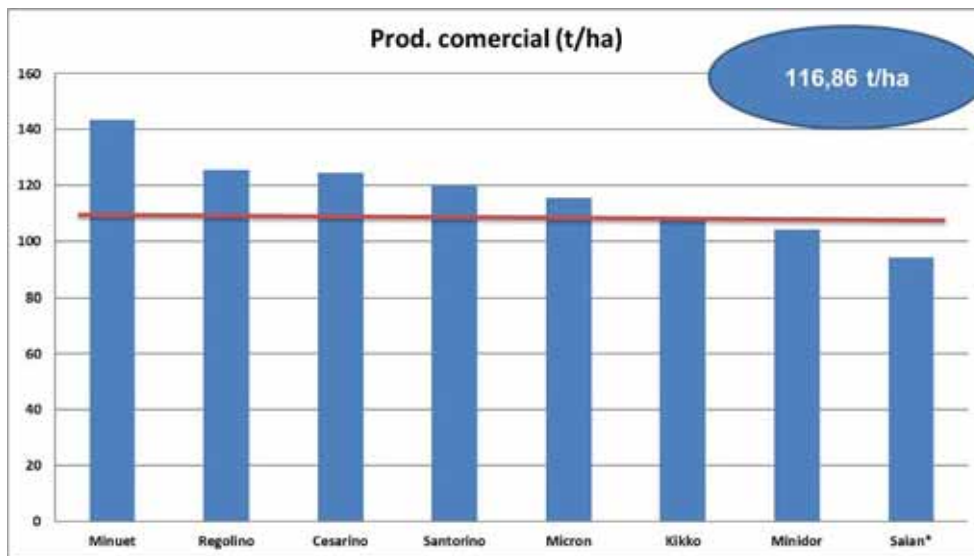


Gráfico 1 - Resultados de producción de las variedades de tomate Cherry

Varietal	Casa Comercial	pH	Sólidos solubles (°Brix)*	Color a/b	Color L
Minuet	ISI-Sementi	4,53	7,11	2,20	27,90
Cesarino	Jad Iberica	4,43	7,00	2,15	28,87
Kikko	ISI-Sementi	4,20	6,52	2,33	31,08
Saian*	ISI-Sementi	4,34	6,22	0,05	54,63
Santorino	Jad Iberica	4,23	6,14	2,37	27,31
Regolino	Jad Iberica	4,32	5,60	2,48	30,10
Micron	ISI-Sementi	4,20	5,29	2,07	32,39
Minidor	ISI-Sementi	4,19	5,14	1,96	33,18
MEDIA		4,31	6,13	2,22	30,12

* Cherry de color amarillo

Tabla 2 - Resultados de Calidad Industrial de tomate para Cherry

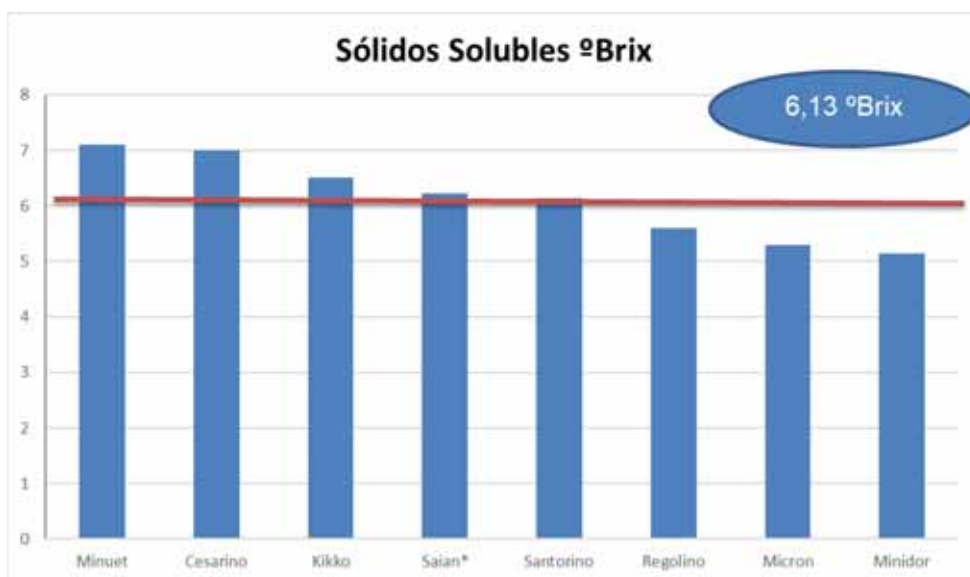


Gráfico 11-Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Cherry

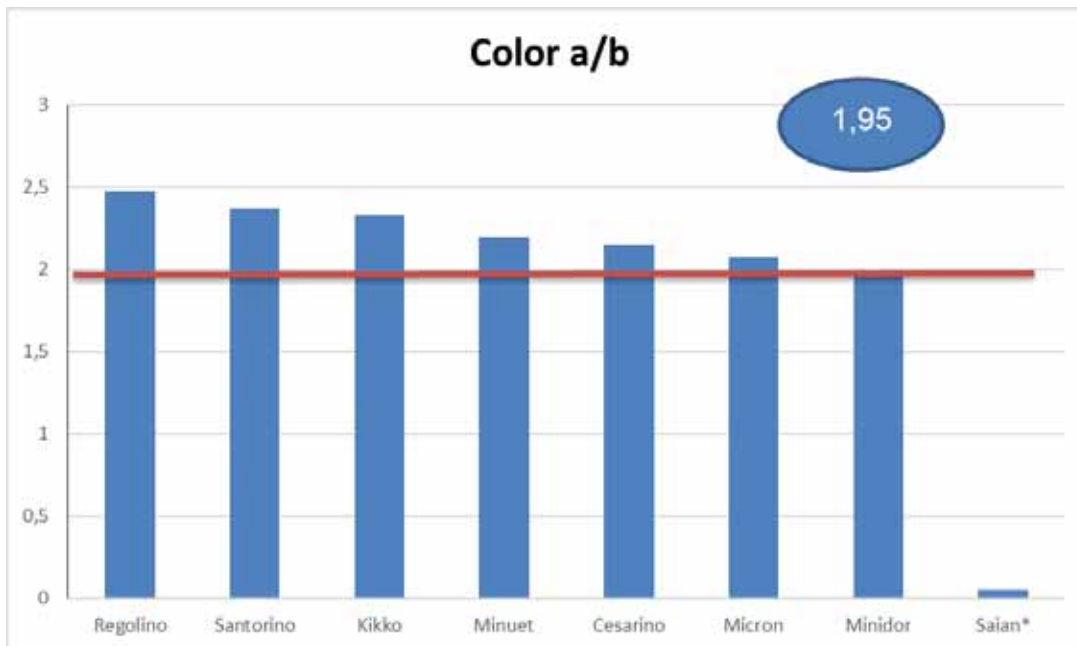


Gráfico 3-Resultados calidad industrial de variedades de tomate para Cherry

PIMIENTO

VARIETADES DE PIMIENTO DE CARNE GRUESA CON MADURACIÓN EN ROJO

Densidad de plantación: 35.714 plantas/ha (2 plantas/cepellón) (1,60x0,35). Fecha de siembra: 16 de marzo

Fecha de plantación: 28 de mayo. Fechas de recolección: 2 de septiembre, 30 de septiembre y 27 de octubre (65, 93 y 120 DDP). Nº variedades: 27 variedades

PRODUCCIÓN:

Variedad	Casa Comercial	Comercial					% Recolección		
		%	t/ha Total	% Entreverado	% Destrio	% Soleado	2 de Sept.	30 de Sept.	27 de Oct.
DINAMARCA	Rijk Zwaan	75,33	56,12	14,97	3,09	4,94	56,95	34,10	8,96
8PDS2128	Diamond Seeds	73,80	54,94	14,77	3,84	6,31	23,54	70,00	6,46
ARTILLADO	Enza Zaden	74,10	54,74	14,58	3,02	7,93	1,21	88,41	10,38
NUN-58006-PS	Nunhems	66,36	51,10	16,11	2,73	13,76	17,48	71,44	11,08
RICARDO	Nunhems	77,16	50,24	14,65	2,01	5,13	6,61	81,15	12,24
DRAGONEY	Enza Zaden	68,33	50,03	13,46	7,36	7,95	26,16	68,26	5,58
DUNBAR	Seminis	74,42	49,58	15,88	1,55	5,73	25,17	60,71	14,12
SPINEL	Rijk Zwaan	73,65	49,18	14,99	2,40	6,73	7,03	83,39	9,58
CLAUDIO	Nunhems	73,67	49,13	15,32	1,14	8,87	10,25	73,28	16,47
CORERA	R. Arnedo	77,95	48,62	9,16	5,02	6,97	16,21	68,61	15,18
BANCKERS	Enza Zaden	72,97	48,44	12,28	4,49	9,39	1,14	84,79	14,07
RODIEZMO	R. Arnedo	74,46	48,32	13,46	1,58	8,05	7,31	78,96	13,73
ALCANTARA	R. Arnedo	72,99	48,27	9,76	2,00	14,26	16,20	76,42	7,38
KIMBO	ISI-Sementi	73,25	48,21	14,21	3,36	7,36	6,73	82,54	10,73
AKRON	ISI-Sementi	68,13	47,84	16,46	4,08	8,56	15,58	73,93	10,49
FAVILLA	Seminis	68,93	46,55	16,65	2,09	9,52	12,63	78,96	8,41
JERTE	R. Arnedo	67,07	44,77	18,62	1,54	11,40	4,97	77,43	17,60
KAPTUR	Seminis	65,76	43,08	19,63	2,26	9,45	33,02	56,34	10,64
CHOUCA	Clause	67,83	42,69	14,52	2,59	13,74	26,42	66,91	6,67
P-10607	Intersemillas	72,30	42,69	16,43	3,91	7,01	10,75	80,59	8,67
SORZANO	R. Arnedo	69,05	42,09	14,15	0,91	14,85	10,67	73,71	15,62
TONTON	Seminis	72,06	41,88	11,05	2,99	10,46	48,26	44,11	7,62
CORTES	Intersemillas	59,90	36,72	12,08	2,16	24,75	4,41	78,02	17,56
AR-370955	R. Arnedo	68,83	36,02	5,48	6,86	17,89	8,90	87,06	4,04
AR371013	R. Arnedo	63,00	32,27	19,63	2,38	13,68	1,62	79,14	19,24
AR-370935	R. Arnedo	61,90	32,08	11,72	1,02	23,63	5,84	75,27	18,88
PLR360	Meridiem Seeds	50,66	26,10	18,45	0,51	29,50	0,00	69,36	30,64
MEDIA		69,77	45,25	14,39	2,85	11,40	15,00	72,70	12,30

Tabla 1 - Resultados de Producción Pimiento carne gruesa maduración en Rojo

Variedad	Casa Comercial	PESO (g)	LONG. (cm)	Diámetro (cm)	Relacion Long/diam	Grosor carne (mm)	Rto (% carne)
DINAMARCA	Rijk Zwaan	139,85	11,02	9,06	1,22	0,60	43,25
8PDS2128	Diamond Seeds	279,05	13,44	8,62	1,56	0,52	66,76
ARTILLADO	Enza Zaden	292,00	12,14	8,72	1,39	0,54	73,71
NUN-58006-PS	Nunhems	255,70	12,77	9,02	1,42	0,55	62,83
RICARDO	Nunhems	272,07	9,11	7,76	1,17	0,54	77,63
DRAGONEY	Enza Zaden	236,50	14,15	8,63	1,64	0,42	69,98
DUNBAR	Seminis	267,63	9,53	9,72	0,98	0,61	65,24
SPINEL	Rijk Zwaan	207,33	9,32	9,67	0,96	0,53	55,22
CLAUDIO	Nunhems	293,51	10,00	9,49	1,05	0,58	66,59
CORERA	R. Arnedo	207,33	12,79	9,29	1,38	0,55	55,66
BANCKERS	Enza Zaden	240,43	11,55	7,41	1,56	0,49	80,56
RODIEZMO	R. Arnedo	186,53	9,64	9,95	0,97	0,58	41,03
ALCANTARA	R. Arnedo	264,50	14,45	5,57	2,59	0,39	88,45
KIMBO	ISI-Sementi	252,81	9,44	8,54	1,11	0,47	69,30
AKRON	ISI-Sementi	277,03	9,46	8,95	1,06	0,53	69,21
FAVILLA	Seminis	299,45	10,75	8,63	1,25	0,56	71,93
JERTE	R. Arnedo	303,25	12,01	9,49	1,27	0,55	69,95
KAPTUR	Seminis	174,55	16,63	6,49	2,56	0,49	75,38
CHOUCA	Clause	323,59	12,67	8,36	1,52	0,52	74,19
P-10607	Intersemillas	222,15	16,76	9,77	1,71	0,50	59,90
SORZANO	R. Arnedo	255,15	12,10	8,52	1,42	0,50	73,96
TONTON	Seminis	172,85	10,67	9,51	1,12	0,62	40,95
CORTES	Intersemillas	314,78	11,69	9,55	1,22	0,58	68,33
AR-370955	R. Arnedo	293,74	13,20	8,39	1,57	0,51	74,11
AR371013	R. Arnedo	292,23	14,00	9,28	1,51	0,55	70,83
AR-370935	R. Arnedo	195,27	12,23	8,81	1,39	0,49	61,91
PLR360	Meridien Seeds	140,58	16,16	6,36	2,54	0,49	70,13
MEDIA		246,66	12,14	8,65	1,45	0,53	66,55

Tabla 2 - Resultados de Producción Pimiento carne gruesa maduración en Rojo

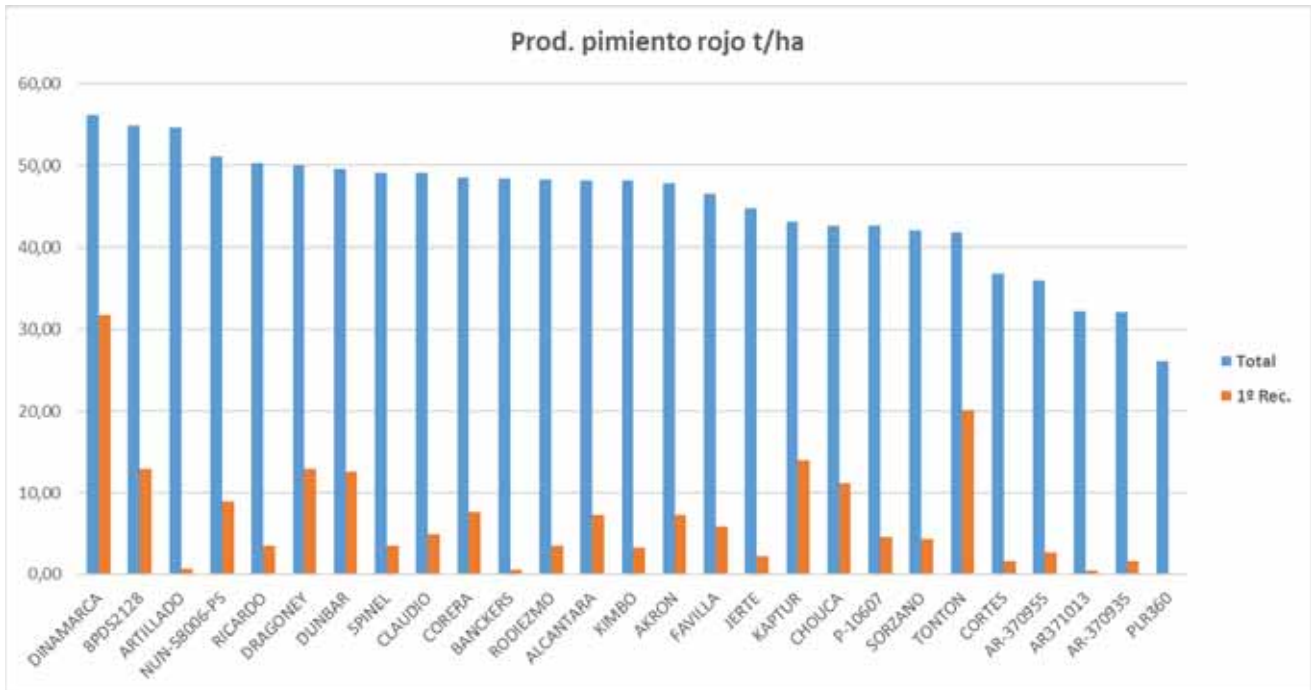


Gráfico 1 - Producción comercial precoz y total de las variedades de carne gruesa pimiento rojo

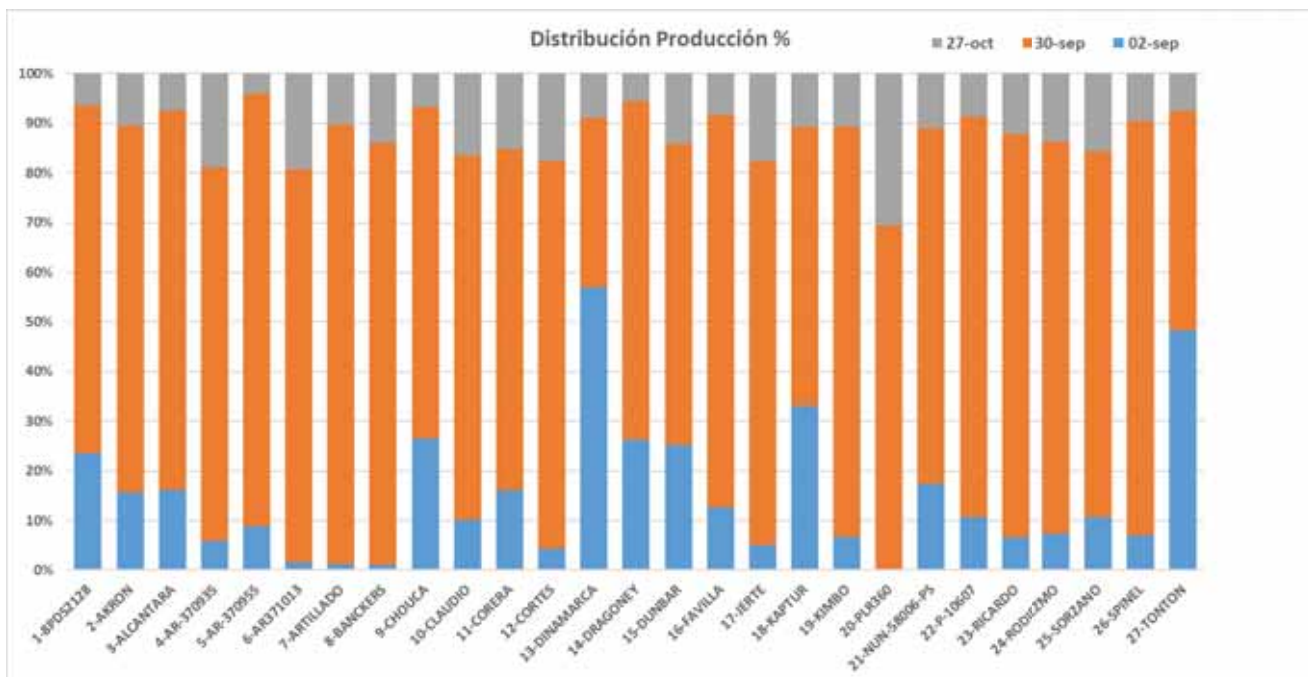


Gráfico 2 - Distribución de la producción comercial (%) en función de la fecha de recolección

[DATOS](#)

PIMIENTO DE CARNE GRUESA CON MADURACIÓN EN AMARILLO

Densidad de plantación: 35.714 plantas/ha (2 plantas/cepellón) (1,60x0,35)

Fecha de siembra: 16 de marzo

Fecha de plantación: 28 de mayo

Fechas de recolección: 7 de septiembre, 1 de octubre y 27 de octubre (60, 90 y 120 DDP)

Nº variedades: 8 variedades

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN

Variedad	Casa Comercial	Comercial		% Recolección					
		%	t/ha	% Entreverado	% Destrío	% Soleado	7 de Sept	1 de Oct	27 de Oct
RIALTO	Nunhems	86,12	90,09	7,97	1,25	3,42	20,81	48,41	30,78
P-10335	Intersemillas	81,33	88,12	7,99	1,95	7,46	20,58	49,29	30,13
AR-37924	R. Amarillo	79,28	83,32	10,95	1,75	5,41	24,15	46,99	28,86
MS25 PLA929	Meridiam Seeds	81,94	82,02	9,65	1,41	4,37	19,34	53,18	27,48
QUARK	Nunhems	83,18	80,57	7,98	1,33	5,29	27,72	44,11	28,17
CHAMAN	Meridiam Seeds	80,85	70,22	6,02	2,75	9,14	41,12	29,02	29,86
NORTON	ISI-Sementi	67,02	60,06	10,07	3,79	17,75	14,57	42,65	42,78
P-10673	Intersemillas	85,87	53,83	6,30	2,39	3,44	31,51	33,07	35,42
MEDIA		80,70	76,03	8,37	2,08	7,04	24,97	43,34	31,68

Tabla 1 - Resultados de Producción Pimiento carne gruesa maduración en Amarillo

Variedad	Casa Comercial	PESO (g)	LONG. (cm)	Diámetro (cm)	Relación Long/Diam	Grosor (mm)	Rto Carne (%)
AR-37924	R. Amarillo	243,97	13,13	7,90	1,66	0,50	71,87
CHAMAN	Meridiam Seeds	257,37	9,44	8,47	1,11	0,57	70,21
MS25 PLA929	Meridiam Seeds	273,92	12,08	8,75	1,38	0,53	71,03
NORTON	ISI-Sementi	375,21	10,47	11,19	0,94	0,55	68,15
P-10335	Intersemillas	347,97	14,17	8,89	1,59	0,51	75,72
P-10673	Intersemillas	285,83	9,59	9,45	1,02	0,42	67,49
QUARK	Nunhems	301,47	10,23	10,06	1,02	0,57	68,34
RIALTO	Nunhems	329,41	12,20	9,03	1,35	0,50	67,75
MEDIA		301,89	11,41	9,22	1,26	0,52	70,07

Tabla 2 - Resultados de Producción Pimiento carne gruesa maduración en Amarillo

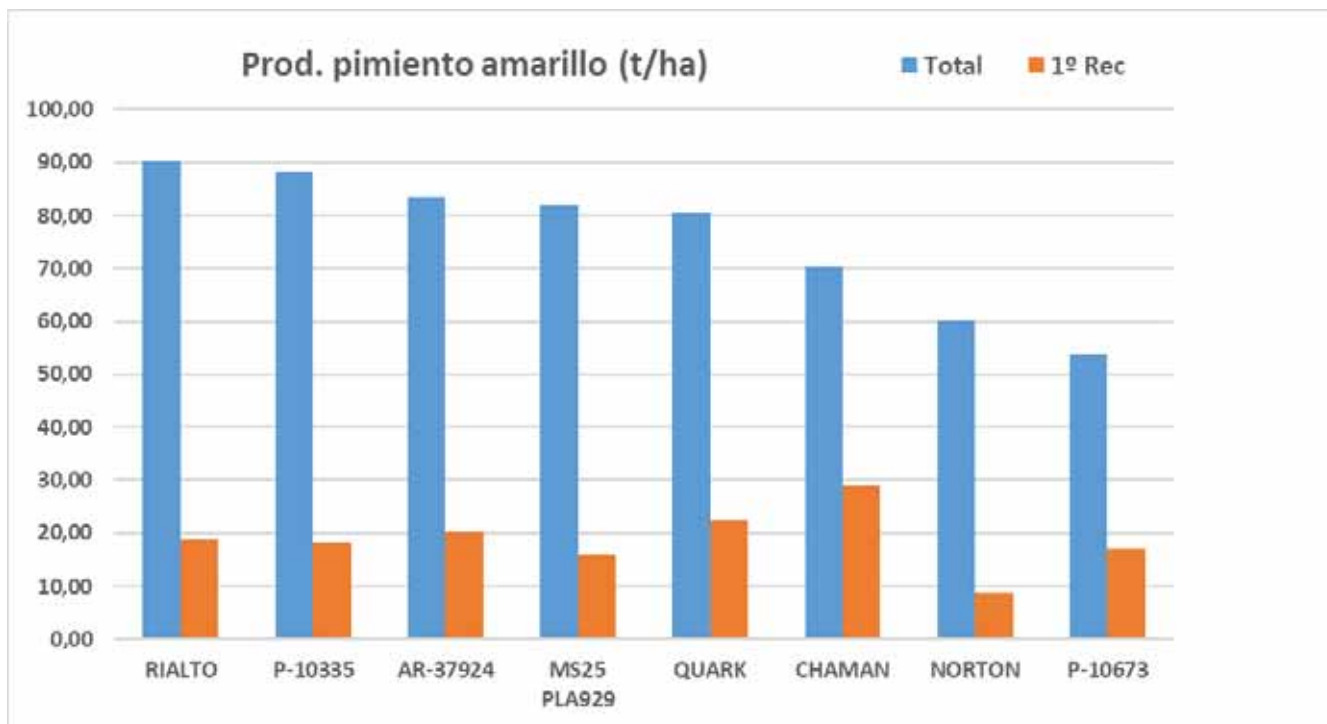
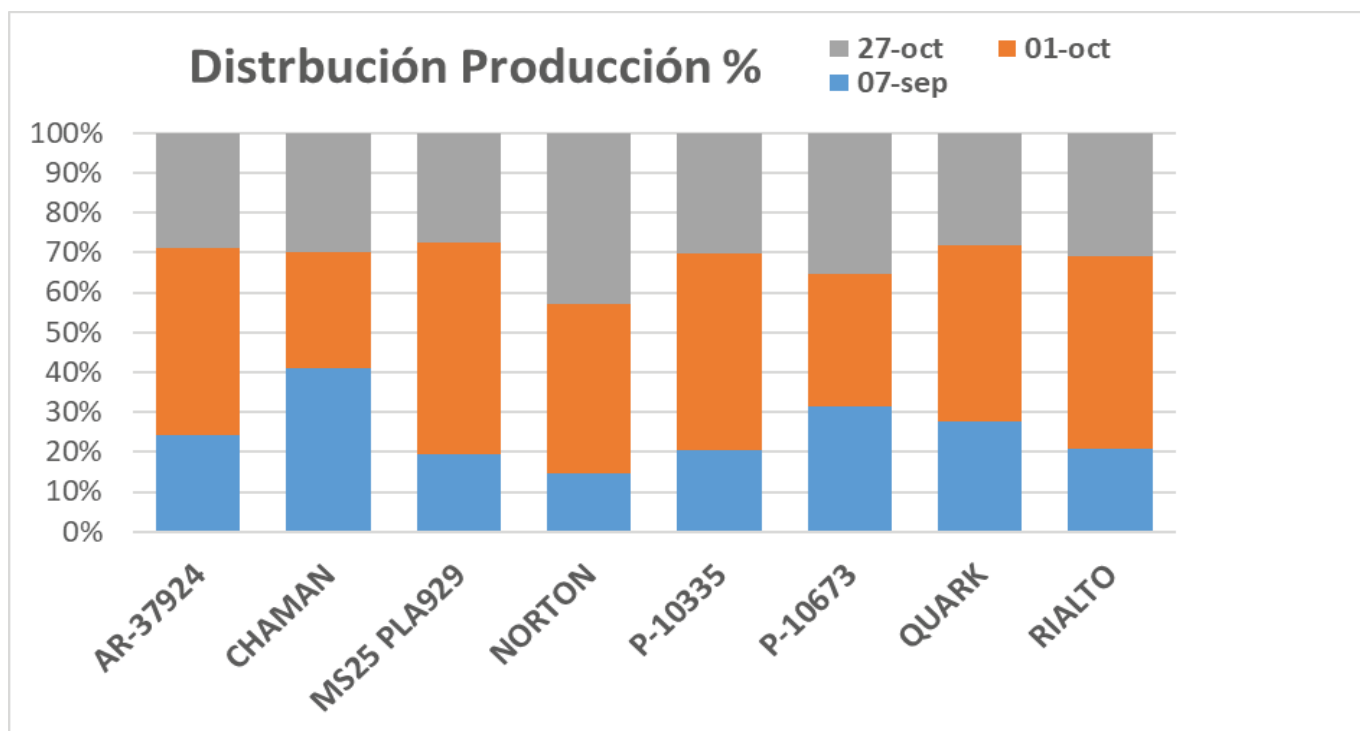


Gráfico 1 - Producción comercial precoz y total de las variedades de carne gruesa pimiento Amarillo



CALABACÍN

VARIETADES DE CALABACÍN

Densidad de plantación: 10.417 plantas/ha (1 línea a 1,60x0,6).

Nº variedades 17

Fecha de siembra: 6 de junio

Fecha de plantación: 2 de julio

Fechas de recolección: 19 pases desde el 22 de julio hasta 7 de septiembre

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN

VARIEDAD	Casa Comercial	PROD. COMERCIAL t/ha	PRODUCCIÓN (kg/planta)	Nº FRUTOS/PLANTA	PESO MEDIO FRUTOS (g)	JULIO	RECOLECCION %		
							1ª QUINCENA AGOSTO	2ª QUINCENA AGOSTO	1ª QUINCENA SEPTIEMBRE
VITULIA	Syngenta	123,19	11,83	21,60	547,52	13,95	33,91	36,25	15,89
MIRZA	Clause	118,45	11,37	19,93	570,47	17,11	34,22	33,65	15,02
SVYG0782	Seminis	113,18	10,87	20,40	532,60	19,89	35,18	33,34	11,59
CALABONITA	Rijk Zwaan	110,70	10,63	19,20	553,51	18,30	34,90	33,24	13,55
AFRODITE	Syngenta	110,66	10,62	19,07	557,15	16,05	41,02	32,08	10,86
MODENA	Bejo	109,38	10,50	18,80	558,51	9,02	36,65	37,62	16,72
UG-10414	Jad Iberica	109,27	10,49	19,33	542,57	14,56	31,02	38,98	15,43
BRILLANTE	Fitó	108,97	10,46	18,93	552,54	15,64	37,23	34,98	12,15
CZI-10331	Intersemillas	108,77	10,44	19,07	547,66	22,97	38,27	25,51	13,24
ISI-76143	ISI-Sementi	103,75	9,96	16,47	604,87	20,32	31,43	34,22	14,03
B-3252	Bejo	103,29	9,92	18,87	525,56	7,52	36,51	41,65	14,33
CZI-10317	Intersemillas	102,66	9,86	21,00	469,32	22,59	35,24	30,01	12,16
PRECIOZA	Clause	102,53	9,84	19,53	503,89	11,23	35,42	36,94	16,40
23-147-RZ	Rijk Zwaan	102,00	9,79	17,60	556,38	15,66	33,63	36,98	13,73
CALNEGRE	Fitó	96,57	9,27	15,53	596,85	7,35	35,09	42,82	14,74
AR07280	R. Arnedo	90,67	8,70	17,00	512,04	12,89	38,96	41,75	6,41
ISI-76215	ISI-Sementi	88,43	8,49	16,40	517,62	16,52	36,80	29,56	17,12
MEDIA		106,03	10,18	18,75	544,06	15,39	35,62	35,27	13,73

Tabla 1 - Resultados de Producción de variedades de calabacín

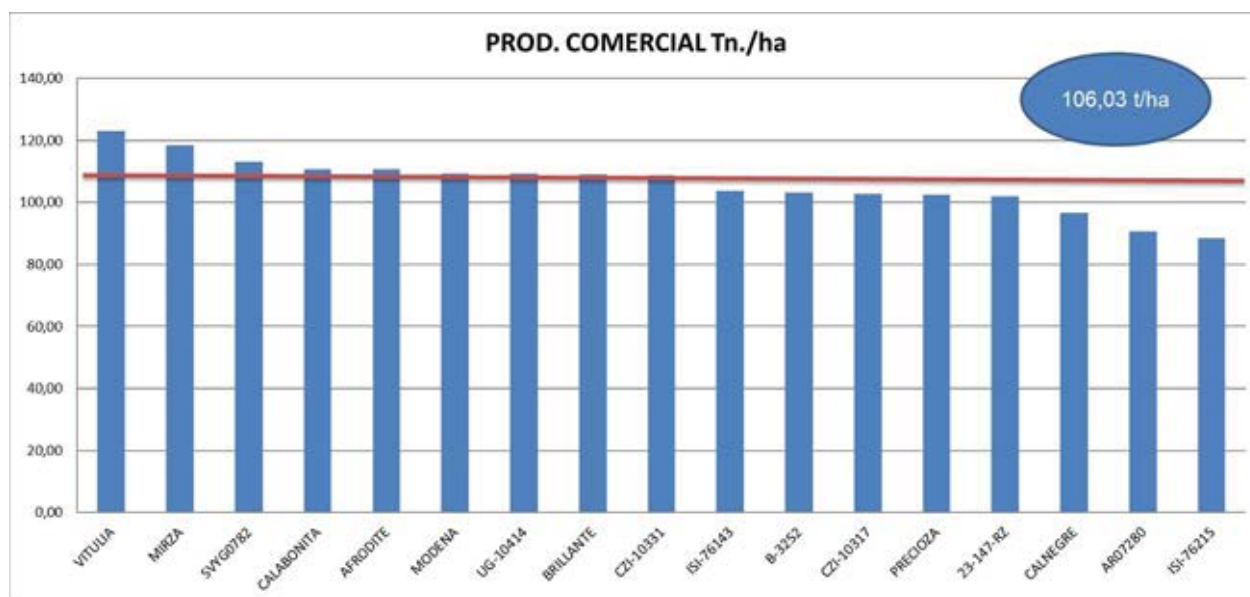


Gráfico 1 - Producción comercial de las variedades de calabacín

Distribución Producción %

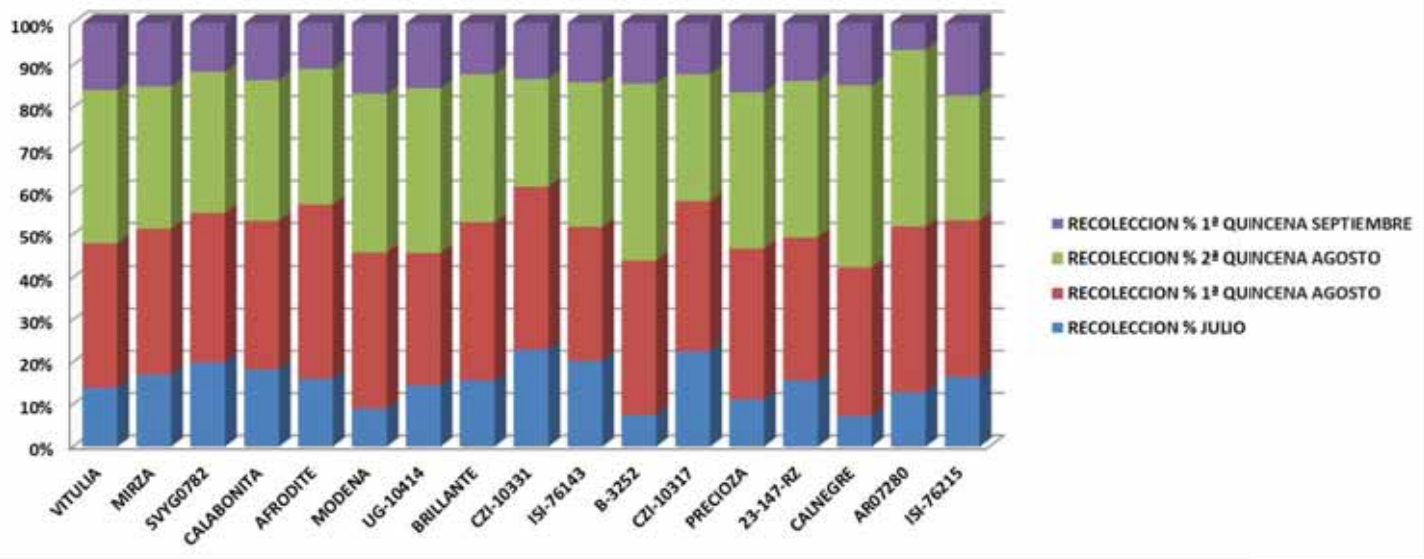


Gráfico 2 - Distribución de la producción comercial (%) en función de la fecha de recolección

Distribución Peso Medio por Calibres

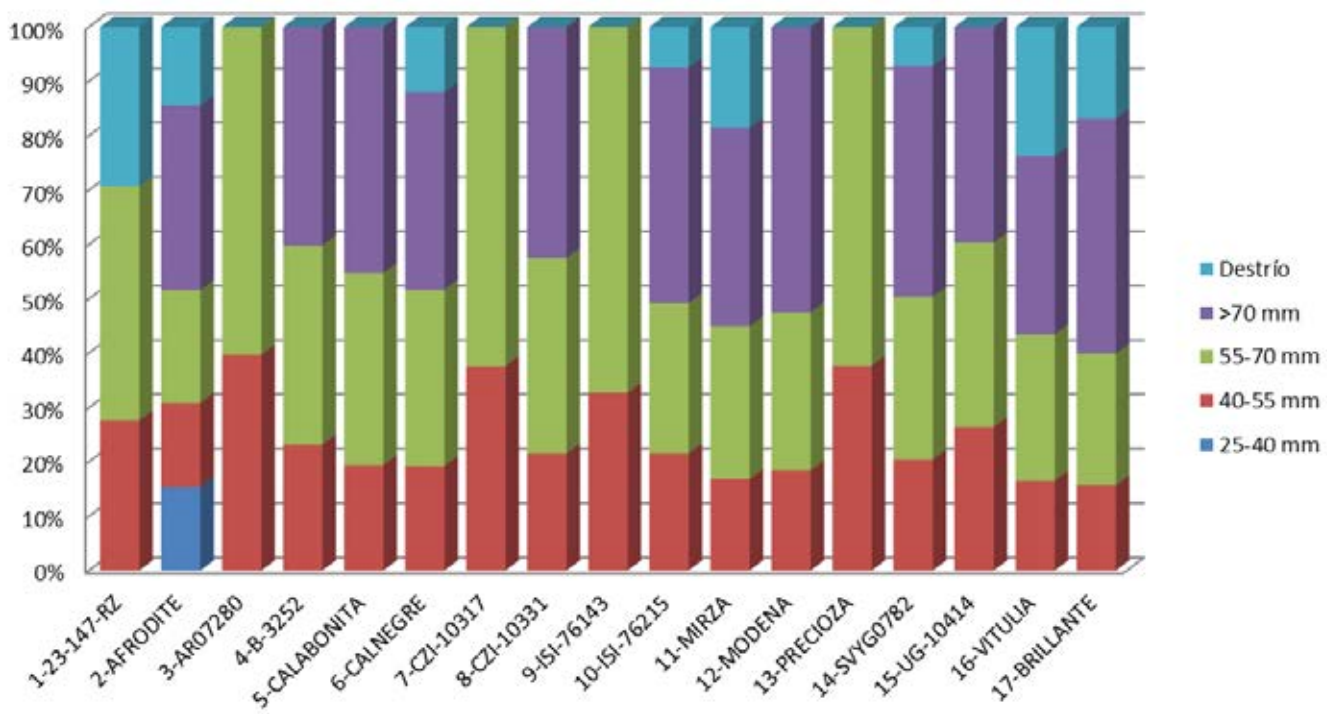


Gráfico 3 - Distribución del peso medio (%) por calibres de las variedades de calabacín.

Variedad	Casa Comercial	Diametro (cm)			Longitud (cm)	Forma	Pepitas	Color fruto
		Inicio	Medio	Final				
23-147 RZ	Rijk Zwaan	45,30	51,10	53,50	24,55	R-AC	M	VOs
Afrodite	Syngenta	48,30	55,60	60,00	26,10	R-AC	M	VOs
AR-07280	R. Arnedo	50,40	55,20	61,30	26,85	AC	M	VOs
B-3252	Bejo	48,60	53,40	58,30	25,91	R	M	VOs
Calabonita	Rijk Zwaan	51,90	53,20	59,20	24,75	R	M	VOs
Calnegre	Fitó	52,00	56,30	62,50	27,55	R-AC	M	VOs
CZI-10317	Intersemillas	51,60	59,60	62,40	22,60	R	M	VOs
CZI-10317	Intersemillas	51,60	59,60	62,40	22,60	R	M	VOs
ISI-76143	ISI-Sementi	55,60	56,80	57,90	26,35	R	M	VOs
ISI-76215	ISI-Sementi	51,80	55,10	57,40	27,95	AC	M	VOs
Mirza	Clause	50,30	55,00	58,90	25,60	R-AC	M	VOs
Modena	Bejo	49,90	55,50	58,40	25,20	AC	M	VOs
Precioza	Clause	57,30	54,10	60,70	29,25	R-AC	M	VOs
SVYG0782	Seminis	53,60	61,50	62,20	29,05	R	M	VOs
UG-10414	Jad Iberica	50,90	55,80	59,60	24,60	AC	M	VOs
Vitulia	Syngenta	56,30	63,80	64,50	28,05	AC	M	VOs
Brillante	Fitó	53,00	60,70	61,60	26,10	R-AC	M	VOs
MEDIA		51,67	56,61	60,05	26,06			

Tabla 1 - Características principales de variedades de calabacín

BERENJENA. VARIEDADES DE BERENJENA 1ª PLANTACIÓN

Densidad de plantación: 20.833 plantas/ha (2 líneas a 1,60x0,6)

Fecha de siembra: 17 de marzo

Fecha de plantación: 22 de mayo

Fechas de recolección: 12 pases días 22 y 29 de julio; 5, 12, 19 y 26 de agosto; 2, 10 y 22 de septiembre; 1, 15 y 28 de octubre.

Numero de variedades: 4

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN:

VARIEDAD	Casa Comercial	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
NILO	Rijk Zwaan	75,80	7,28	27,27
GIRALDA	Intersemillas	65,92	6,33	26,91
MEDIA		70,86	6,80	27,09

Variedad	Casa Comercial	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
BLACK BELL	Seminis	104,53	10,03	19,21
AGATA	Intersemillas	105,40	10,12	19,39
MEDIA		104,97	10,08	19,30

Tabla 1 - Resultados de Producción de variedades 1ª plantación (1º cuadro cilíndrica y 2º cuadro redondeada)

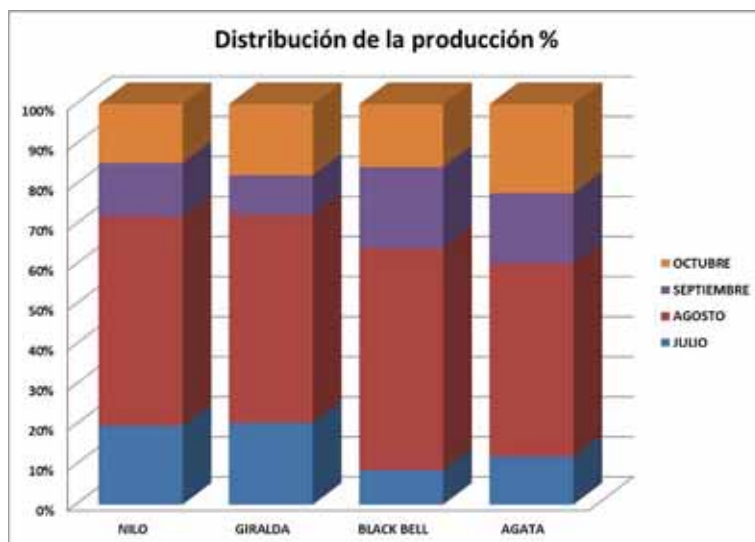


Gráfico 2 - Distribución de la producción comercial 1ª siembra (%) en función de la fecha de recolección

Variedad	Casa Comercial	Tipo	Peso (g)	Long (mm)	Diametro (mm)			Forma	Color Semillas	Nº Semillas
					Inicio	Medio	Final			
NILO	Rijk Zwaan	Cilíndrica	313,3	244,0	47,0	51,8	56,0	R	MC	M
GIRALDA	Intersemillas	Cilíndrica	293,9	281,0	44,7	47,5	51,8	AC	MC	M
MEDIA			303,6	262,5	45,9	49,7	53,9			
BLACK BELL	Seminis	Redondeada	590,7	175,0	88,4	98,4	101,7	R	MC	M
AGATA	Intersemillas	Redondeada	655,1	155,5	99,8	114,2	114,9	R	MC	M
MEDIA			622,9	165,3	94,1	106,3	108,3			

Tabla 2 – Características principales variedades 1ª plantación

VARIEDADES DE BERENJENA 2ª PLANTACIÓN

Densidad de plantación: 20.833 plantas/ha (2 líneas a 1,60x0,6)

Fecha de siembra: 25 de marzo. Fecha de plantación: 4 de junio

Fechas de recolección: 11 pases días 29 de julio; 5, 12, 19 y 26 de agosto; 2, 10 y 22 de septiembre; 1, 15 y 28 de octubre

Numero de variedades: 12

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN

VARIEDAD	Casa Comercial	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
TERESA	Diamond Seeds	54,87	5,27	19,95
GIRALDA	Intersemillas	44,24	4,25	17,52
AR-04082	R. Arnedo	43,77	4,20	16,50
NILO	Rijk Zwaan	40,96	3,93	15,30
CLAUDIA	ISI-Sementi	30,90	2,97	11,45
MEDIA		42,95	4,12	16,15

Tabla 3 - Resultados de Producción de variedades 2ª plantación cilíndricas

VARIEDAD	Casa Comercial	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
ISI-52343	ISI-Sementi	89,04	8,55	20,27

Tabla 4 - Resultados de Producción de variedades 2ª plantación rayada

VARIEDAD	Casa Comercial	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
BLACK BELL	Seminis	104,77	10,06	19,64
AGATA	Intersemillas	86,13	8,27	16,27
AR-04090	R. Arnedo	76,05	7,30	14,23
SAMBA	Diamond Seeds	73,54	7,06	16,64
CHERYL	Rijk Zwaan	67,21	6,45	11,14
MS23BE093	Meridiem Seeds	59,02	5,67	11,82
MEDIA		77,79	7,47	14,95

Tabla 5 - Resultados de Producción de variedades 2ª plantación redondeada

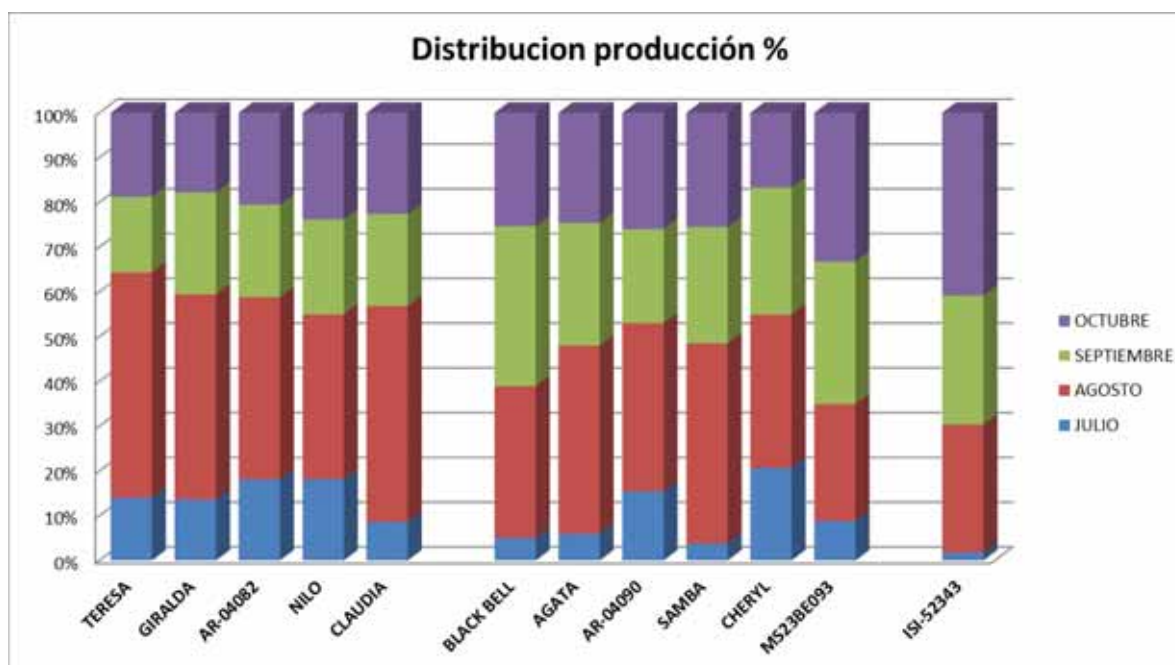


Gráfico 3 - Distribución de la producción comercial 2ª siembra (%) en función de la fecha de recolección

Variedad	Casa Comercial	Tipo	Peso (g)	Long (mm)	Diametro (mm)			Forma	Color Semillas	Nº Semillas
					Inicio	Medio	Final			
CLAUDIA	ISI-Sementi	Cilindrica	319,8	217	44,3	58,8	65,9	R	MC	M
GIRALDA	Intersemillas	Cilindrica	277,9	254	36,6	46,2	51,5	R	MC	M
NILO	Rijk Zwaan	Cilindrica	383,5	243,5	46,3	60	67,5	R	MC	M
TERESA	Diamond Seeds	Cilindrica	295,2	238,5	42,8	54,1	54,5	R	MC	M
AR-04082	R. Arnedo	Cilindrica	265,7	245	40,5	52,5	52,9	R	MC	M
MEDIA			308,42	239,60	42,10	54,32	58,46			

Tabla 6 – Características de variedades 2ª plantación tipo cilíndrico

Variedad	Casa Comercial	Tipo	Peso (g)	Long (mm)	Diametro (mm)			Forma	Color Semillas	Nº Semillas	Observaciones
					Inicio	Medio	Final				
ISI-52343	ISI-Sementi	Rayado	555,4	169,5	70,2	92	91,7	R	MC	M	COLOR LILA

Tabla 7 – Características de variedades 2ª plantación tipo rayado

Variedad	Casa Comercial	Tipo	Peso (g)	Long (mm)	Diametro (mm)			Forma	Color Semillas	Nº Semillas
					Inicio	Medio	Final			
MS23BE093	Meridiem Seeds	Redondeada	636	146	90,6	115,2	110,8	R	MC	M
CHERYL	Rijk Zwaan	Redondeada	729,9	164,5	88,3	115,8	110,8	R	MC	M
AR-04090	R. Arnedo	Redondeada	675,9	152,5	92,3	121	115,2	R	MC	P
BLACK BELL	Seminis	Redondeada	725,8	165,5	93,7	121,4	110,4	R	MC	M
AGATA	Intersemillas	Redondeada	788,6	144	94,6	128,2	121,2	R	MC	M-P
SAMBA	Diamond Seeds	Redondeada	503,3	172,5	69,2	94,7	90,8	R	MC	M
MEDIA			676,58	157,50	88,12	116,05	109,87			

Tabla 7 – Características de variedades 2ª plantación tipo redondeado

RESULTADOS DE LA COMPARATIVA DE VARIEDADES DE BERENJENA 1ª Y 2ª PLANTACIÓN. CADREITA 2020

VARIEDAD	Plantación	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
NILO	22-may	75,80	7,28	27,27
NILO	04-jun	40,96	3,93	15,30
MEDIA		58,38	5,60	21,29
GIRALDA	22-may	65,92	6,33	26,91
GIRALDA	04-jun	44,24	4,25	17,52
MEDIA		55,08	5,29	22,21

Variedad	Plantación	Producción Comercial (t/ha)	kg/planta	Nº frutos/planta
BLACK BELL	22-may	104,53	10,03	19,21
BLACK BELL	04-jun	104,77	10,06	19,64
MEDIA		104,65	10,05	19,42
AGATA	22-may	105,40	10,12	19,39
AGATA	04-jun	86,13	8,27	16,27
MEDIA		95,77	9,19	17,83

Tabla 8 – Comparativa de las dos plantaciones realizadas de berenjena tipo cilíndrica (tabla superior) y tipo redondeada (tabla inferior).

VARIEDAD	Plantación	% JULIO	% AGOSTO	% SEPTIEMBRE	% OCTUBRE
NILO	22-may	19,73	52,23	13,37	14,67
	04-jun	18,17	36,80	21,19	23,85
GIRALDA	22-may	20,43	51,89	9,94	17,73
	04-jun	13,61	45,84	22,74	17,82
Variedad	Plantación	% JULIO	% AGOSTO	% SEPTIEMBRE	% OCTUBRE
BLACK BELL	22-may	8,61	55,37	20,33	15,69
	04-jun	5,07	33,88	35,69	25,36
AGATA	22-may	11,98	48,18	17,65	22,19
	04-jun	6,00	41,97	27,41	24,63

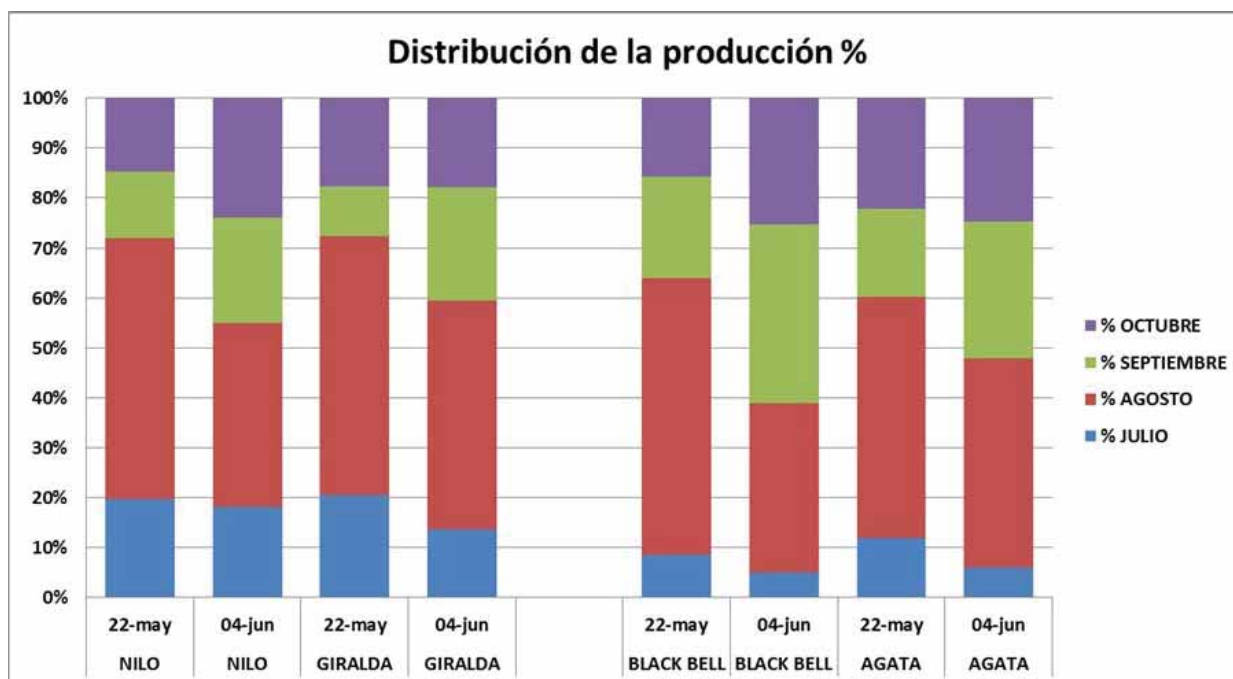


Gráfico 4 – Comparativa de distribución de la producción comercial 1ª y 2ª siembra (%) en función de la fecha de recolección.

INJERTO DE PIMIENTO DEL PIQUILLO: DEMOSTRACIÓN DE PATRONES RESISTENTES A VERTICILIUM

OBJETIVOS:

La denominación “Pimiento del Piquillo” ampara a unos pocos municipios de la ribera navarra (Mendavia, Lodosa, Sartaguda, Carcar, Andosilla y Lerín). En todos ellos, el cultivo del pimiento está muy arraigado desde hace décadas lo que provoca que la mayoría de las parcelas hayan estado ya varias veces implantadas por éste cultivo.

La repetición del cultivo de pimientos sobre un mismo terreno trae como consecuencia la aparición de varias enfermedades, entre la que destaca por su virulencia el hongo *Verticilium*. Éste provoca la muerte de las plantas y tiene una incidencia clara sobre el potencial productivo de la parcela y su presencia se incrementa de forma exponencial conforme se va repitiendo el cultivo en una misma parcela.

Con esta experiencia tratamos de experimentar dos patrones Cadsifora y Oscos, teóricamente resistentes a esta enfermedad, en comparación con la misma variedad sin injerto, es decir sobre sus propias raíces.

METODOLOGIA:

En dos campos pertenecientes a agricultores colaboradores de INTIA y en el municipio de Lodosa, implantamos 50 plantas por variante, es decir 50 plantas injertadas sobre Cadsifora más 50 plantas sobre Oscos y otras 50 plantas obtenidas de semilla. Las tres variantes corresponden a la misma selección clonal de pimiento del piquillo.

RESULTADOS:

Las plantas injertadas no han presentado ninguna mejora respecto a las no injertadas, pues todas presentaban un alto porcentaje de daño por *Verticilium*.

Tampoco hubo diferencias significativas respecto al vigor, siendo bajo en las tres variantes e inferior al clon utilizado por el agricultor en el resto de la parcela

CONCLUSIONES

La utilización de patrones resistentes al hongo verticillium, en la variedad pimiento del piquillo, no ha logrado las expectativas marcadas. Habrá que repetir la experiencia en los años próximos e intentar buscar nuevos patrones que manifiesten mejores resultados que los probados actualmente.

2.2- CULTIVOS HORTÍCOLAS DE INVERNADERO

RECIRCULACION DE LIXIVIADOS EN CULTIVO SIN SUELO DE TOMATE EN INVERNADERO

OBJETIVOS

El Proyecto trata de validar un sistema cerrado de recirculación de la Solución Nutritiva en cultivo sin suelo con un sistema de desinfección mediante Ozono, para comprobar su incidencia en producción frente a un sistema de cultivo abierto.

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar la metodología de trabajo, en nuestras condiciones de cultivo, para realizar de forma efectiva la recirculación y desinfección de los lixiviados en sistemas de cultivo sin suelo.
- 2.- Mantener los niveles de producción que se vienen obteniendo con la técnica de hidroponía pero con un ahorro en los insumos de las explotaciones en cuanto a agua y fertilizantes.
- 3.- Evitar la utilización de fitosanitarios químicos en el agua de riego frente a patologías de origen criptogámico.
- 4.- Evitar las pérdidas por lavado al suelo o escorrentías de los lixiviados de las explotaciones.

RESULTADOS

El ensayo quedó anulado, al no poder poner a punto el equipo de fertirrigación del ensayo debido al confinamiento decretado por las Autoridades por la pandemia del Covid-19 y la imposibilidad de desplazamiento de la empresa encargada de ello.

ENSAYO COMPARATIVO DE SACOS DE SUSTRATO DE COCO

INTRODUCCIÓN

El sustrato es un insumo que hay que renovar cada cierto tiempo en las explotaciones. Supone un coste del cultivo y conocer hasta cuándo podemos seguir utilizándolo sin necesidad de renovarlo resulta de interés.

Como continuación de ensayos en campañas anteriores, nos interesa observar su comportamiento y evolución, de forma que contemos con información que ayude en la toma de decisión cara a las renovaciones.

OBJETIVOS

Observar el comportamiento de la producción de tomate en sacos utilizados con diferente número de cultivos anteriormente.

METODOLOGÍA: Situación:



Referencia catastral:

Municipio: Sartaguda

Polígono: 3

Parcela/s: 1.342

Coordenadas: X= 577.984 Y= 4.690.648

Variantes:

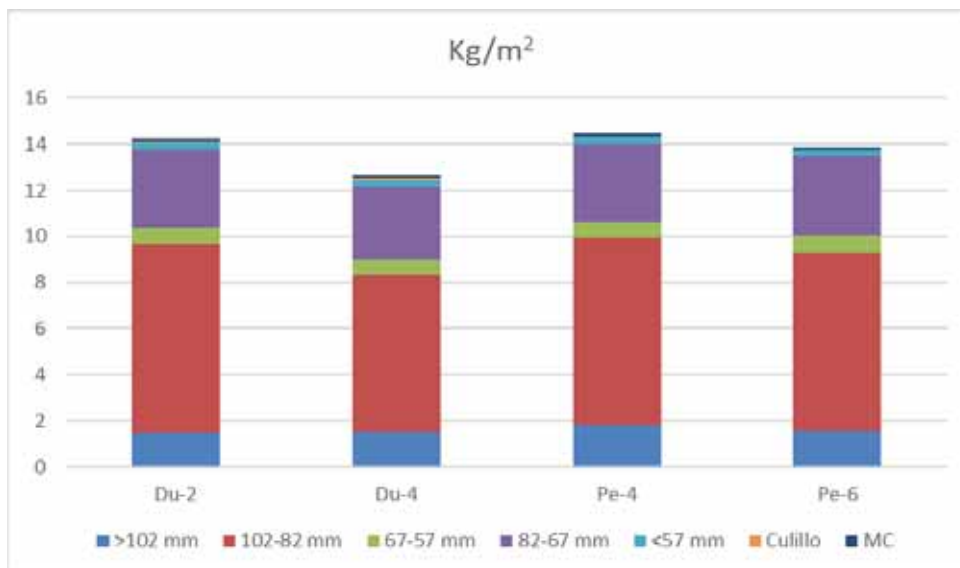
Se llevó a cabo una plantación de tomate variedad JACK en cultivo hidropónico en sacos de coco. Se realizaron las siguientes variantes:

- Pe 6: Fibra de coco Pelemix sexto año
- Pe 4: Fibra de coco Pelemix cuarto año
- Du 4: Fibra de coco Dutch Plantin cuarto año
- Du 2: Fibra de coco Dutch Plantin segundo año

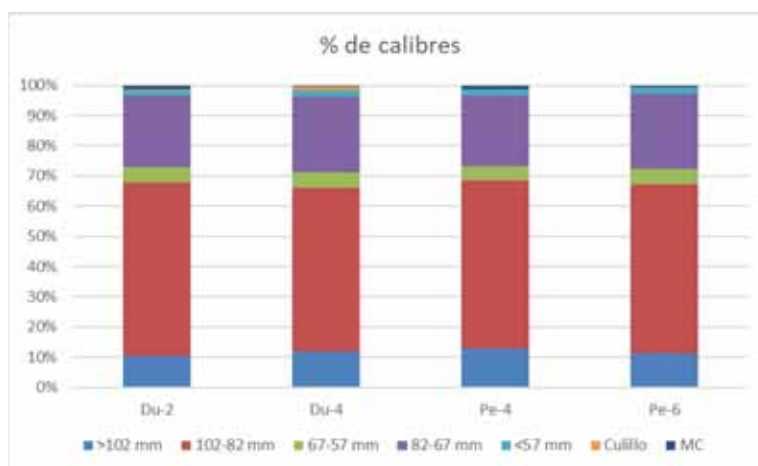
RESULTADOS

El tomate se plantó el 24 de marzo y la última recolección se realizó el 28 de agosto de 2020. Fue un ciclo más corto de lo habitual debido a que hubo problemas de inyección en el equipo de fertirrigación y posteriores racimos podían verse afectados interfiriendo en los resultados.

Las producciones en cada variante han sido las siguientes:

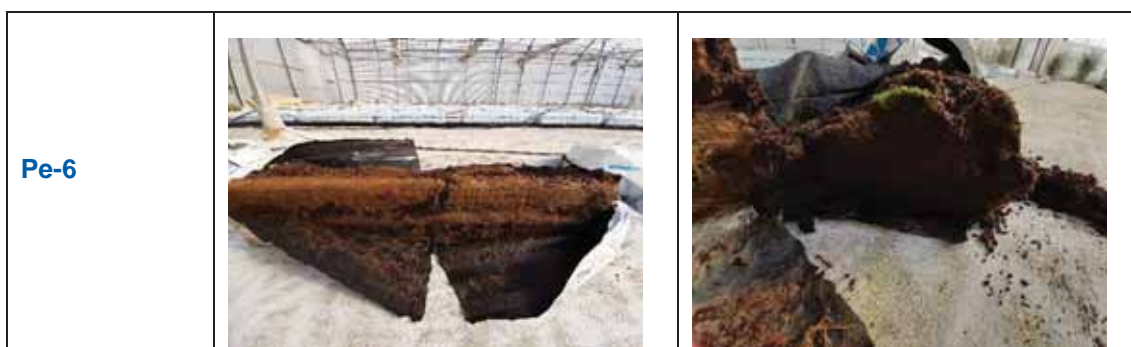








La distribución de calibres ha sido similar en las 4 variantes:



El análisis de varianza de las producciones brutas, netas y de grandes calibres, tanto totales como precoces, no arrojan diferencias estadísticamente significativas entre las cuatro variantes.

Fotos en las que se observa la distribución de raíces en los diferentes sustratos:



Du-4		
Du-2		
Pe-4		

CONCLUSIONES

En el ciclo realizado no se han dado problemas sanitarios como problemas asociados a deficientes propiedades físicas por baja porosidad y sustrato compactado. Los sustratos más viejos no presentaban aspecto de excesiva degradación, aunque sí que se apreciaba una menor altura del saco.

Visualmente no se han apreciado diferencias de ningún tipo y tampoco se han dado mermas significativas en los datos de producciones.

Hay que tener en cuenta que normalmente en las explotaciones comerciales se llevan a cabo dos ciclos cada año o un ciclo bastante más largo que el que se ha realizado en estos sacos anualmente. Por tanto, hay que tener en cuenta que debería ser comparable por campañas en lugar de años.

En cualquier caso, queda constado que los sustratos actuales de fibra de coco no presentan problemas de falta de aireación lo que vendrían a ser los tres primeros años de cultivo continuado.

Las casas comerciales actuales han eliminado prácticamente la fracción polvo de fibra de coco y la mayoría comerciales ofrecen la posibilidad de elección de mezclas de diferentes granulometrías, de forma que se ajusten al uso y al manejo que interese a cada agricultor para cada caso. Por ello, no vemos prioritario continuar con la comparativa durante el próximo año.

2.3- CULTIVOS EXTENSIVOS DE INVIERNO

2.3.1 CEREALES DE OTOÑO

COMPARACIÓN DE VARIEDADES DE CEREALES

OBJETIVOS

El Instituto Navarro de las Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA), ha realizado en la campaña 2019 - 2020, diversos ensayos de variedades de cereal, en diferentes situaciones agroclimáticas de Navarra. En total se han probado alrededor de 1.300 variedades y variantes culturales en diferentes especies, en más de 50 ensayos repartidos en diversas zonas agroclimáticas.

El objetivo principal de esta experimentación es la comparación de nuevas variedades de cereal respecto a los testigos de referencia, mostrando a los agricultores cuáles son las variedades de los diferentes cereales que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Las nuevas variedades se prueban durante al menos tres años consecutivos, tras los cuales se presenta un informe con todos los detalles sobre su productividad, rusticidad, adaptación ambiental, calidad, etc...

Este trabajo de experimentación se coordina con otros organismos nacionales e internacionales, al mismo tiempo que con las diferentes empresas de mejora y producción de semillas, públicas y privadas y con diversas entidades del sector cerealista. De este modo el INTIA participa en diferentes redes de trabajo como:

- Grupo para Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España, GENVCE (trigos blandos, cebadas, avenas y colza).
- Red de Ensayos de Valor Agronómico de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (trigos blandos, cebadas, trigos forrajeros, cebadas forrajeras, triticales forrajeros, centenos forrajeros, colza, alberjones, yeros, haboncillos y garbanzos).
- Red de experimentación de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España.
- Ensayos que se realizan directamente en colaboración con diferentes empresas obtentoras de semillas e industrias del sector.

Por otra parte, y para la evaluación de la calidad de las nuevas variedades, el INTIA colabora estrechamente con Harinas Guría (Grupo Villafranca), quien se responsabiliza de los análisis y evaluación de la calidad harinera de los trigos blandos probados en toda la red de ensayos del INTIA.

METODOLOGIA:

Se realizan ensayos en microparcels de doce metros cuadrados, de comparación de variedades en diferentes situaciones agroclimáticas de la geografía navarra.

En Navarra, INTIA trabaja con una zonificación que permite establecer seis áreas o zonas agroclimáticas diferentes, para los cultivos cerealistas. A nivel experimental estas seis zonas se agrupan en cuatro:

- Secanos frescos (Zona Baja Montaña y Zona Media).
- Secanos semiáridos (Zona Intermedia y Zona Semiárida).

- Secanos áridos.
- Regadíos.

Todas las variedades son sembradas a la dosis de siembra recomendada. Lógicamente, todo el material de un mismo ensayo se siembra en la misma fecha y las mismas condiciones en función de las recomendaciones apropiadas para cada zona, salvo que el propio ensayo requiera lo contrario (por ejemplo, ensayo de fechas de siembra).

El manejo y técnicas de cultivo son idénticos para un mismo ensayo a lo largo de toda la campaña: dosis de abono, tipo de fertilizante y reparto del mismo, control de malas hierbas, etc...

Los ensayos se siembran con un diseño estadístico de bloques incompletos (látices), normalmente con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 10 x 1,20 metros (8 líneas a 15 cm). El tamaño de las parcelas cosechadas es de 12 m².

Los ensayos de comparación de variedades se complementan con otros en los que se comparan diferentes técnicas de cultivo aplicadas al material vegetal (puede ser fecha de siembra, puede ser dosis de semilla, fertilización).

INTIA da uso a los resultados para publicar una recomendación de variedades por zonas agroclimáticas. Dicha recomendación proviene de un análisis intercampañas de al menos tres años de experimentación.

En la siguiente tabla se muestra una relación de los ensayos realizados en la campaña 2019 – 2020 de comparación de variedades, con sus principales características:

ESPECIE	CODIGO	LOCALIDAD	AREA CLIMATICA	Nº VAR.	C. prec.	Colaborador
Cebada	CE-20-012	Azpa	S. Frescos	13	Avena	GENVCE
Cebada	CE-20-112	Azpa	S. Frescos	14	Avena	INTIA
Cebada C.L.	CE-20-013	Tafalla	S. Semiárido	13	Trigo	GENVCE
Cebada C.L.	CE-20-113	Tafalla	S. Semiárido	15	Trigo	GENVCE
Cebada C.L.	CE-20-111	Cabanillas	S. Árido	9	Barbecho	GENVCE
Cebada	CE-20-045	Tafalla	Regadío	19	Trigo	GENVCE
Cebada	CE-20-145	Tafalla	Regadío	6	Trigo	INTIA
Cebada C.L. x fecha de siembra	CE-20-064	Azpa	S. Frescos	27	Avena	INTIA
Trigo B.O.	CE-20-001	Azpa	S. Frescos	24	Avena	GENVCE
Trigo B.O.	CE-20-101	Azpa	S. Frescos	20	Avena	INTIA
Trigo B.O.	CE-20-003	Tafalla	Regadío	24	Trigo	INTIA
Trigo B.O.	CE-20-103	Tafalla	Regadío	22	Trigo	INTIA
Trigo B.O.	CE-20-006	Tafalla	S. Semiárido	25	Trigo	INTIA
Trigo B.O.	CE-20-106	Tafalla	S. Semiárido	23	Trigo	INTIA
Trigo B.O.	CE-20-107	Cabanillas	S. Árido	9	Barbecho	INTIA
Trigo B.O. x fecha	CE-20-063	Azpa	S. Frescos	27	Avena	INTIA

de siembra						
Trigo B.O. x Nitrógeno	CE-20-069	Azpa	S. Frescos	20		INTIA
Trigo B.P.	CE-20-008	Tafalla	Regadío	8	Trigo	GENVCE
Trigo B.P.	CE-20-108	Tafalla	Regadío	11	Trigo	INTIA
Avena	CE-20-015	Mendioroz	S. Frescos	6	Trigo	INTIA
Avena	CE-20-016	Tafalla	S. Semiárido	7	Trigo	INTIA
Avena	CE-20-018	Cabanillas	S. Árido	5	Barbecho	INTIA
Avena x fecha de siembra	CE-20-065	Azpa	S. Frescos	12	Avena	INTIA
Triticale	CE-20-218	Azpa	S. Frescos	10	Avena	INTIA
Triticale	CE-20-219	Tafalla	S. Semiárido	11	Trigo	INTIA
Triticale	CE-20-220	Cabanillas	S. Árido	8	Barbecho	INTIA

Relación de ensayos instalados en la campaña 2019 – 2020.

RESULTADOS

Los resultados específicos por cada especie, figuran resumidamente en las memorias correspondientes a la actividad de demostración con cada una de ellas, que a continuación se exponen.

CONCLUSIONES

Para que sea interesante sembrar una variedad no sólo nos tenemos que fijar en que produzca mucho. La elección de la variedad a sembrar debe hacerse con **criterios de productividad, adaptación ambiental y posibilidades de comercialización.**

La elección de la variedad va a condicionar el resto de técnicas de cultivo a utilizar posteriormente: la época de siembra y dosis de semilla, el tipo de herbicida que tolera, su sensibilidad a enfermedades y los consecuentes tratamientos fungicidas, el manejo de la fertilización para aumentar o reducir la tasa de proteína, el manejo de riego en caso de tratarse de regadíos, etc.

Una vez tenidos en cuenta todos los criterios (productividad, ciclo, tolerancia a enfermedades, encamado, calidades, etc...), las variedades que INTIA recomienda para las diferentes zonas agroclimáticas de Navarra en las siembras correspondientes a la campaña 2020 – 2021 son las que se expresan en la siguiente tabla (en dicha tabla aparecen destacadas en verde y cursiva las variedades más novedosas). En cebadas se indica si se trata de variedades de cebada de dos carreras (2C) o seis carreras (6C) y si es una variedad híbrida (H):

BAJA MONTAÑA:

TRIGO B. C.L.	TRIGO B. C.C.	CEBADA C.L.	CEBADA C.C.	AVENA
<i>Mufasa</i>	Artur Nick	<i>Maltesse (2c)</i>	<i>Chronicle (2c)</i>	Aintree
Botticelli	LG Trafalgar	<i>Mendiola (2c)</i>	RGT Planet (2c)	Chimene
Camargo		Carat (2c)		Husky
Chambo		Lagalia (2c)		
Filón		Meseta (2c)		
Marcopolo				

Nemo				
Nudel				
Oregrain				
RGT Montecarlo				

ZONA MEDIA:

TRIGO B. C.L.	TRIGO B. C.C.	CEBADA C.L.	CEBADA C.C.	AVENA
<i>Mufasa</i>	Artur Nick	<i>RGT Medinaceli (2c)</i>	<i>Chronicle (2c)</i>	Aintree
Berdun		<i>Mendiola (2c)</i>	Pewter (2c)	Chimene
Botticelli		Cometa (2c)	Rgt planet (2c)	Husky
Camargo		Lagalia (2c)		
Chambo		Meseta (2c)		
Filón		Yuriko (6c)		
Marcopolo				
Nemo				
Nudel				
RGT Montecarlo				

ZONA INTERMEDIA, ÁRIDA Y SEMIÁRIDA:

TRIGO B. C.L.	TRIGO B. C.C.	CEBADA C.L.	CEBADA C.C.	AVENA
<i>Filón</i>	Artur Nick	<i>RGT Medinaceli (2c)</i>	<i>Chronicle (2c)</i>	Aintree
Berdún		Cometa (2c)	Pewter (2c)	Chimene
Botticelli		Meseta (2c)	RGT Planet (2c)	Husky
Camargo		Yuriko (6c)		
Chambo				
Idalgo				
<i>Nudel</i>				

REGADÍOS:

TRIGO B. C.L.	TRIGO B. C.C.	CEBADA C.L.	CEBADA C.C.	AVENA
<i>Mufasa</i>	<i>Macareno</i>	<i>Mendiola (2c)</i>	<i>Chronicle (2c)</i>	Aintree
Arkeos	Artur Nick	Carat (2c)	Pewter	Chimene
Camargo	Badiel	Meseta (2c)	RGT Planet	Husky
Diamento	Kilopondio	Yuriko (6c)		
Chambo	LG Acorazado			
Filón	LG Trafalgar			
Marcopolo				

Recomendación de variedades de INTIA para la campaña 2020 – 2021 (en verde y cursiva las variedades más novedosas).

COMPARACION DE VARIEDADES DE TRIGOS BLANDOS DE OTOÑO

OBJETIVOS

General

Evaluación de las nuevas variedades de trigo blando de otoño, en comparación con los testigos de referencia, en cuanto a su rendimiento, adaptación ambiental y calidad. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades de trigo que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos por zonas agroclimáticas: secanos frescos, secanos semiáridos y regadío. Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga)).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...)
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades)
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE) y parámetros alveográficos).

METODOLOGIA:

En esta campaña la evaluación de variedades de trigo, se ha realizado en 3 situaciones: en el secano fresco de Baja Montaña en Azpa, en el secano semiárido de la Zona Media en y en el regadío por aspersión de los nuevos regadíos de Navarra en Tafalla y en el secano semiárido en Cabanillas.

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-001 CE-20-101	CE-20-003 CE-20-103	CE-20-006 CE-20-106	CE-20-107
Variable	variedades	variedades	variedades	variedades
Nº de variantes	42	24	46	9
Nº de repeticiones	4	6	4	4
Tamaño parcela (m ²)	12	12	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	400	400	400	400
Fecha de siembra	29-10-2020	26-11-2020	20-11-2020	4/11/2020
Área climática	Secano fresco	Regadío	Secano semiárido	Secano árido

RESULTADOS

Están disponibles las tablas de resultados de los ensayos en las que se recogen para toda la lista de variedades ensayadas, tanto los datos de productividad como los de calidad y orientación para la industria. Es destacable el alto nivel de roya amarilla detectado en esta campaña.

A continuación se pone algún ejemplo con los resultados obtenidos en los ensayos en el secano semiárido y en el regadío, con todos los parámetros recogidos en ellos. La misma información está recogida de ensayos en otras situaciones agroclimáticas.

ANÁLISIS INTERCAMPAÑAS. RED NACIONAL DE NUEVAS VARIETADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO. REGADÍO																																					
Variedades que cumplen 3 años en la red																																					
Arist	año	RENDIMIENTO 12% INDICES TESTIGOS		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (g)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCAÑADO (días 1 enero)	FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	FECHA MADURACION (días 1 enero)	N° PLANTAS / m2	N° ESPIGAS/m2	N° GRANOS/ESPIGA	Índice de ahijamiento	granos/m2	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE OIDIO (ESC FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (ESC FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC FOL)	NIVEL ATAQUE FUSARIUM EN ESPIGA (%)	ALVEOGRAMA (PL)	ALVEOGRAMA (W)	ÍNDICE CAIDA HAGBERG	PROTEÍNAS (% SS)												
		REGADÍO	REGADÍO																																		
MUFASA	si	3	108	10,7	39,6	82,5	75	126	169	299	623	60	2,1	37381	83	0	4	5	4	3	1	1,87	183	424	10,9												
RGT CESARIO	no	3	106	10,7	39,4	79,5	73	127	170	291	653	53	2,2	34778	77	0	3	1	4	3	3	4,17	165	385	12,8												
MARCOPOLO	si	T	105	11,3	43,3	80,0	71	125	167	252	598	54	2,4	31996	78	1	4	5	4	2	3	5,98	160	425	10,9												
LG FILOSOFO	no	3	104	10,5	41,2	80,5	69	124	167	251	550	68	2,2	37593	79	0	1	5	4	2	2	2,93	162	458	12,0												
PORTICCO	si	3	103	10,8	45,7	80,0	73	122	167	303	520	52	1,7	27170	80	1	4	3		6	1	3,56	155	451	12,1												
CAMARGO	no	T	100	10,8	40,5	79,8	68	114	168	286	645	60	2,3	38539	72	7	4	3	4	7	3	0,95	114	367	10,5												
MEDIA testigo kg/ha		11,900																																			
DATOS (campañas)		3		3		3		1		3		2		2		2		2		2		3		3		1		2		1		2		2		2	
INDICES realizados sobre la variedad Camargo																																					

Resultados del análisis de variedades de trigo que cumplen tres años en regadío.

La variedad MUFASA (Florimond Desprez), pasa a ser recomendada en el secano fresco, secano semiárido y regadío, destacándose en ella las siguientes características:

- Variedad de trigo con un nivel productivo alto.
- Es una variedad de invierno, con un ciclo bien adaptado a los secanos frescos y a siembras tempranas. Es algo largo al final de campaña.
- Es un trigo bastante alto pero no ha presentado problemas de encamado.
- La fertilidad es buena presentando buen número de granos y buen tamaño de grano.
- Presenta un buen peso específico.
- Hasta el momento, ha presentado baja incidencia en casi todas las enfermedades, salvo en roya parda que se ha mostrado sensible.

COMPARACION DE VARIETADES DE TRIGOS BLANDOS DE PRIMAVERA

OBJETIVOS

General

Evaluación de las variedades de trigo blando de primavera, en comparación con los testigos, en cuanto al rendimiento y adaptación, en una siembra tardía. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades de trigo blando de primavera que mejor se adaptan a cada zona y medios de cultivo.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos en regadío y en secano fresco). Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE) y parámetros alveográficos).

METODOLOGIA:


Se prueban las variedades en una siembra tardía de un ensayo en regadío para ver su adaptación.

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-008	CE-20-108
Variable	variedades	Variedades
Nº de variantes	8	11


Nº de repeticiones	6	6
Tamaño parcela (m ²)	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	500	500
Fecha de siembra	26-11-2019	26-11-2019
Área climática	Regadío	Regadío

RESULTADOS

En este ensayo ejecutado en el regadío destaca el buen rendimiento obtenido de manera general. Destaca también la diferencia que ha habido de al menos 2000 kg/ha entre las variantes tratadas y las no tratadas debido a una importante incidencia de enfermedades foliares, especialmente de roya amarilla. Está dividido en dos partes, por un lado las variedades más nuevas ejecutado en un ensayo de la red GENVCE y por otro las variedades que cumplen 3 años junto con los testigos de referencia.

NUEVAS VARIEDADES DE TRIGO BLANDO DE PRIMAVERA (GENVCE)																							
CAMPAÑA 2020																							
ENSAYO CE-20-008																							
LOCALIDAD: Tafalla																							
FECHA SIEMBRA: 26/11/2019																							
FECHA COSECHA: 14/07/2020																							
Dosis semilla: 500 semillas/m ²																							
Manejo: REGADÍO																							
																							
VARIEDADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (días 1 enero)		FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (días 1 enero)	Nº PLANTAS /m ²	Nº ESPIGAS/m ²	Nº GRANOS/ESPIGA	índice de ahijamiento	granos/m ²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE OÍDIO (ESC.FOLAR)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (ESC.FOLAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)	PROTEÍNAS (% SS)	
	trat.	sin trat.		trat.	sin trat.		trat.	sin trat.															trat.
LG ANCIA	12.324	9.175	a	10,7	48,8	40,4	77,0	71,3	52	110	157	293	515	57	1,8	29355	70	0	2	0	5	4	12,1
LG MERCURIUS	11.135	8.050	b	10,8	45,2	39,1	78,9	74,0	63	112	157	337	685	70	2,0	47950	79	9	0	0	4	5	12,0
FLISH	10.980	8.915	b,c	10,8	44,0	36,7	79,6	74,7	68	117	159	243	645	65	2,7	41925	92	1	3	0	3	3	12,1
ARTUR WICK	10.755	7.881	b,c	10,8	44,3	38,7	79,8	72,9	50	110	154	327	710	63	2,2	44730	85	13	0	0	5	6	11,9
LG ANTIQUE	10.560	7.838	c,d	10,7	47,3	43,4	79,2	74,2	59	116	159	415	580	57	1,4	33060	80	4	0	2	4	7	12,7
RGT CHCLANERO	10.454	8.662	c,d	10,8	47,5	27,1	78,0	56,0	52	117	160	267	640	57	2,4	36480	87	1	2	0	5	9	11,8
NOGAL	10.212	5.666	d,e	10,5	43,0	28,6	79,4	68,8	64	117	159	405	555	62	1,4	34410	90	6	0	0	6	7	11,6
GALERA	9.845	7.742	e	10,6	47,3	45,0	79,8	77,0	48	116	158	360	515	51	1,4	26265	83	5	2	0	5	4	13,0
Media	10.783	7.466		10,7	45,9	37,4	79,0	71,1	57	114	158	331	606	60	1,9	36772	85	5	2	1	5	6	12,2
CV %	2,59																						
MDS	489																						

Resultados del ensayo de variedades de trigo blando de primavera en regadío de la red GENVCE.

NUEVAS VARIEDADES DE TRIGO BLANDO DE PRIMAVERA																							
CAMPAÑA 2020																							
ENSAYO CE-20-108																							
LOCALIDAD: Tafalla																							
FECHA SIEMBRA: 26/11/2019																							
FECHA COSECHA: 14/07/2020																							
Dosis semilla: 500 semillas/m ²																							
Manejo: REGADÍO																							
																							
VARIEDADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (días 1 enero)		FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (días 1 enero)	Nº PLANTAS /m ²	Nº ESPIGAS/m ²	Nº GRANOS/ESPIGA	índice de ahijamiento	granos/m ²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE OÍDIO (ESC.FOLAR)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (ESC.FOLAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)	PROTEÍNAS (% SS)	
	trat.	sin trat.		trat.	sin trat.		trat.	sin trat.															trat.
MACARENO	12.054	10.163	a	10,6	41,2	39,2	81,2	77,2	63	120	163	327	620	57	1,9	35340	98	5	0	3	3	2	11,2
KILOPONDI	11.504	7.135	ab	10,6	48,8	40,1	82,4	72,0	60	117	161	318	600	58	1,9	34800	81	2	0	0	5	7	13,0
NOGAL	11.380	6.179	b	10,6	42,0	28,9	79,2	71,5	64	119	159	318	580	72	1,8	41760	80	13	0	0	5	6	11,0
LG ARROBA	11.257	9.561	b	10,7	47,6	43,6	80,1	75,2	50	117	160	307	525	83	1,7	43575	75	3	2	0	5	4	12,7
LG HURACAN	10.848	8.092	b,c	10,4	47,9	40,8	78,8	71,5	54	113	159	355	720	43	2,0	30960	75	0	0	0	5	4	12,7
ARTUR WICK	10.334	7.944	b,c,d	10,6	42,8	37,3	79,1	73,4	61	115	155	327	735	71	2,3	52185	95	23	0	0	6	6	11,8
LG TRAFALGAR	10.553	7.019	b,c	10,5	49,5	37,2	80,4	73,7	58	115	156	318	630	48	2,0	30240	80	4	4	0	5	8	11,9
LAGASCA	10.443	6.166	c,d,e	10,6	48,2	36,0	77,2	68,9	51	115	160	345	600	52	1,7	31200	82	7	0	0	6	6	12,7
TUENA	10.168	7.015	d,e	10,6	47,3	43,5	79,7	72,4	60	117	158	293	675	53	2,3	35775	89	28	2	0	4	5	12,6
LG ACORAZADO	10.158	5.941	d,e	10,7	42,1	32,5	80,2	70,1	48	111	154	288	655	55	2,3	36025	85	1	3	0	4	9	12,8
GALERA	9.892	7.969	e	10,4	45,0		77,3	72,9	48	117	158	353	590	54	1,7	31860	87	11	3	0	4	4	12,8
Media	10.826	7.561		10,6	45,7	37,9	79,6	72,6	56	116	158	323	630	59	2,0	36702	84	9	2	1	5	6	12,3
CV %	3,33																						
MDS	615																						

Resultados del ensayo de variedades de trigo blando de primavera en regadío.

CONCLUSIONES

No siempre nos tenemos que fijar sólo en las productividades, ya que en ocasiones hay parámetros que hay que tenerlos muy en cuenta. En este caso la sensibilidad a la roya amarilla puede ser uno de ellos. Como

podemos observar hay variedades en las que la incidencia de la roya amarilla es importante y la respuesta al tratamiento fungicida es reseñable (resultado sin tratamiento en rojo).

Tras tres años consecutivos de ensayar las variedades presentadas en el siguiente cuadro, pasa a ser recomendada para ser cultivada en regadío la variedad MACARENO.

ANÁLISIS INTERCAMPAÑAS. NUEVAS VARIEDADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO CORTO. REGADÍO																											
Variedades que cumplen 3 años en la red																											
Valor	Arist	año	RENDIMIENTO 12% INDICES		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (g/s)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCAÑADO (días 1 enero)	FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	FECHA MADURACIÓN (días 1 enero)	Nº PLANTAS / m ²	Nº ESPIGAS/m ²	Nº GRANOS/ESPIGA	índice de anjamiento	granos/m ²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE OÍDIO (ESC.FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (ESC.FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)	ALVEOGRAMA (L)	ALVEOGRAMA (P)	ALVEOGRAMA (PL)	ALVEOGRAMA (W)	ÍNDICE CAÍDA HAGBERG	PROTEÍNAS (% SS.)
			REGADÍO	REGADÍO																							
MACARENO	3		100		12	42	82	86	139	166	319	760	47	2,4	35669	90	2	1	1	2	2	41	119	2,93	182	472	12,7
ARTUR NICK	T		100		12	42	81	82	135	161	314	630	58	2,0	36477	90	7	3	0	4	3	65	45	0,68	89	400	11,9
LG ARROBA	3		96		12	45	81	80	137	166	347	573	64	1,7	36789	74	3	3	0	4	2	84	82	0,98	195	585	13,7
LG HURACAN	3		95		11	47	80	81	135	165	345	720	47	2,1	33864	75	0	2	0	3	3	87	102	1,18	283	469	14,0
LA GASCA	3		92		12	45	81	79	139	166	364	630	49	1,7	30660	76	3	2	1	4	6	59	126	2,14	258	500	13,0
TUJENA	3		87		12	43	81	85	138	165	323	702	51	2,2	35481	88	12	2	0	3	5	70	77	1,09	172	521	12,7
MEDIA testigo kg/ha			11,042																								
DATOS (campañas)			3		3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
INDICES realizados sobre la variedad Artur Nick																											

Resultados de tres años consecutivos de variedades de trigo blando de primavera en regadío.

La variedad MACARENO (Mas Seeds) presenta las siguientes características:

- Variedad de trigo de primavera con buen nivel productivo.
- Adaptada a siembras tardías en secanos frescos o en regadíos.
- Tiene bastante altura pero no ha presentado problemas de encamado.
- El tamaño de grano es pequeño.
- Presenta un buen peso específico.
- Hasta el momento, ha presentado una incidencia de enfermedades media-baja.

COMPARACION DE VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO LARGO

OBJETIVOS

General

Evaluación de las nuevas variedades de cebada de ciclo largo, en comparación con los testigos de referencia, en cuanto a su rendimiento, adaptación y calidad. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos por zonas agroclimáticas: secanos frescos y semiáridos. Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).

CONCLUSIONES

De las variedades que finalizan el ciclo experimental de 3 años, destacan MALTESSE y RGT MEDINACELI para secano fresco y MENDIOLA para secano semiárido con las siguientes características:

-MALTESSE (Agrusa)

- Variedad de cebada de invierno con muy buen nivel productivo.
- Es de ciclo largo al final de campaña. Apropia para zonas en las que el final pueda ser más fresco.
- En invierno tiene un ciclo normal.
- Es bastante alta, y ha mostrado cierta sensibilidad al encamado.
- Presenta un buen ahijamiento y tiene un grano de tamaño medio.
- Ha mostrado un dato de peso específico medio.

- RGT MEDINACELI (RAGT)

- Variedad de cebada de invierno con buen nivel productivo sobre todo en los secanos semiáridos.
- En invierno, tiende a adelantar el inicio de encañado. Es bastante precoz en el final de campaña.
- Tiene una talla baja, y no ha presentado problemas de encamado.
- Su tamaño de grano es pequeño y el peso específico bastante bajo.

-MENDIOLA (Florimond Desprez)

- Variedad de cebada de invierno con buen nivel productivo.
- A pesar de tener un ciclo largo al final, se defiende bastante bien en los secanos semiáridos.
- En invierno tiene un ciclo normal.
- Es bastante alta, pero destaca por su bajo encamado.
- Presenta un buen ahijamiento y un grano bastante grueso.
- Ha mostrado un dato de peso específico medio.

A continuación la tabla de datos intercampañas de las variedades de cebada:

ANÁLISIS INTERCAMPAÑAS. NUEVAS VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO LARGO																			
Variedades que cumplen 3 años en la red en los Secanos Frescos																			
Valor	Tipo	año	RENDIMIENTO 12% INDICES		% HUMEDAD			COMIENZO ENCANADO (días 1 enero)			N° PLANTAS / m2			ALTURA DE PLANTA (cm)		NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL)			
			SF																
MALTESSE	2c	3	122	13,5	54,7	68,8	71	125	165	292	655	28	2,1	17280	78	0	3	0	3
MENDIOLA	2c	3	114	14,1	53,9	68,4	68	117	162	302	715	23	2,5	14824	77	0	6	7	4
RGT MEDINACELI	2c	3	109	12,5	49,0	65,6	68	114	155	278	678	28	2,2	17502	74	0	2	0	4
RGT SEGONTIA	2c	3	105	13,7	56,6	70,1	65	116	158	303	542	30	1,6	15575	85	1	4	2	2
MESETA	2c	T	100	12,9	44,7	70,5	67	115	157	287	712	26	2,7	15831	76	0	6	0	5
MEDIA testigo kg/ha (campañas)			7.728																
			3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	1	1	1

INDICES realizados sobre la variedad Meseta

Resultados intercampañas (3 años) de cebadas en los secanos frescos.

Variedades que cumplen 2 años en la red en los Secanos Frescos																			
INTIA Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias			RENDIMIENTO 12% INDICES	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)	PESO ESPECIFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (dias 1 enero)	FECHA ESPIGADO (dias 1 enero)	FECHA MADURACION (dias 1 enero)	Nº PLANTAS / m2	Nº ESPIGAS/m2	Nº GRANOS/ESPIGA	indice de ahijamiento	gramos/m2	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS.(ESC.FOL)
Valor	Tipo	año																	
MALTESSE	2c	3	116	12,7	55,7	68,3	71	124	162	292	608	27	2,1	13034	78	1	3	0	3
SARATOGA	2c	2	113	12,7	51,2	70,7	69	113	159	274	598	24	2,2	9360	82	1	3	2	4
MENDIOLA	2c	3	110	12,6	53,8	68,3	68	114	161	302	715	22	2,5	11772	80	0	6	7	4
RGT MEDINACELI	2c	3	106	12,0	48,0	66,4	68	112	153	278	613	26	2,2	11352	73	0	2	0	4
RGT SEGONTIA	2c	3	101	12,9	58,3	69,9	65	112	155	303	490	29	1,6	11154	87	1	4	2	2
MESETA	2c	T	100	12,7	46,5	71,0	67	112	156	287	753	24	2,7	14400	79	0	6	0	5
MEDIA testigo kg/ha (campañas)			8.226	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1
INDICES realizados sobre la variedad Meseta																			

Resultados intercampañas (2 años) de cebadas en los secanos frescos.

ANÁLISIS INTERCAMPAÑAS. NUEVAS VARIETADES DE CEBADA DE CICLO LARGO																			
Variedades que cumplen 3 años en la red en los Secanos Semiáridos																			
INTIA Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias			RENDIMIENTO 12% INDICES	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)	PESO ESPECIFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (dias 1 enero)	FECHA ESPIGADO (dias 1 enero)	FECHA MADURACION (dias 1 enero)	Nº PLANTAS / m2	Nº ESPIGAS/m2	Nº GRANOS/ESPIGA	indice de ahijamiento	gramos/m2	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS (ESC.FOL)	
Valor	Tipo	año																	SS
MALTESSE	2c	3	111	11,4	48,3	71,7	64	117	155	286	953	29	3,3	27265	88	4	3	1	
RGT MEDINACELI	2c	3	110	10,8	44,8	68,8	61	108	150	286	807	30	2,8	24025	77	0	2	1	
MENDIOLA	2c	3	106	11,2	51,4	71,3	62	115	155	292	920	24	3,2	22346	86	0	2	1	
RGT SEGONTIA	2c	3	105	11,0	52,3	73,9	65	113	151	272	727	30	2,7	21655	88	1	2	2	
MESETA	2c	T	100	10,8	41,3	73,1	68	113	153	265	1028	27	3,9	27611	84	1	2	2	
MEDIA testigo kg/ha (campañas)			8.371	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	
INDICES realizados sobre la variedad Meseta																			

Resultad

os intercampañas (3 años) de cebadas en los secanos semiáridos

Variedades que cumplen 2 años en la red en los Secanos Semiáridos																			
INTIA Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias			RENDIMIENTO 12% INDICES	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)	PESO ESPECIFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (dias 1 enero)	FECHA ESPIGADO (dias 1 enero)	FECHA MADURACION (dias 1 enero)	Nº PLANTAS / m2	Nº ESPIGAS/m2	Nº GRANOS/ESPIGA	indice de ahijamiento	gramos/m2	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS (ESC.FOL)	
Valor	Tipo	año																	SS
SARATOGA	2c	2	115	11,5	40,5	73,4	65	110	150	237	968	28	4,1	26800	82	1	0	3	
MALTESSE	2c	3	114	12,0	45,6	72,6	64	113	153	261	895	29	3,4	25508	84	1	3	2	
MENDIOLA	2c	3	112	11,6	49,7	72,7	62	111	152	276	905	25	3,3	22565	84	0	2	2	
RGT MEDINACELI	2c	3	112	11,4	41,8	69,7	61	106	148	319	783	30	2,5	23455	75	0	0	2	
RGT SEGONTIA	2c	3	109	11,2	49,2	74,8	65	109	147	270	653	30	2,4	19706	83	2	2	2	
MESETA	2c	T	100	11,2	38,6	73,2	68	110	151	256	1008	27	3,9	27480	82	1	2	2	
MEDIA testigo kg/ha (campañas)			7.497	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
INDICES realizados sobre la variedad Meseta																			

Resultados intercampañas (2 años) de cebadas en los secanos semiáridos

En esta campaña se planificó un ensayo en la zona árida de las Bardenas de Navarra en el municipio de Cabanillas, ensayo planificado con un objetivo principal de comparar la adaptación de variedades de cebada a unas condiciones ambientales de secano árido.

NUEVAS VARIEDADES DE CEBADA														
CAMPAÑA 2020														
LOCALIDAD: Cabanillas														
FECHA SIEMBRA: 04/11/2019														
FECHA COSECHA: 16/06/2020														
Dosis semilla: 400 semillas/m ²														
Manejo: SECANO ARIDO														
RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)	PESO ESPECIFICO KG/HL	FECHA ESPIGADO (dias 1 en)	TIPOLOGIA DE LA ESPIGA (6c)	Nº PLANTAS / m ²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE OIDIO (ESC)	NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS (ESC.FOL)	
RGT PLANET	5.006	e	13,4	38,6	62,6	98	2c	295	45	0	0	1	0	3
RGT PLANET (S)	4.730	e	13,4	34,8	63,4	98	2c	298	44	0	0	1	0	0
RGT LUZIA	4.273	t	13,5	43,4	66,4	100	2c	278	42	0	0	5	0	5
SARATOGA	4.241	t	13,3	47,0	66,1	112	2c	272	53	0	0	3	0	3
MENDICOLA	3.887	c	13,4	43,0	66,6	104	2c	320	47	0	0	6	0	1
PEWTER	3.884	c	13,6	39,0	64,7	100	2c	327	43	0	0	3	0	3
ICARA	3.679	cd	13,7	34,8	63,8	94	2c	267	46	0	0	3	0	3
MESETA	3.598	cd	13,8	39,0	67,5	104	2c	283	48	0	0	3	0	1
RGT SEGONTIA	3.439	d	14,0	47,9	66,9	103	2c	212	54	0	0	3	0	3
Media	4.082		13,6	40,8	65,3	101		282	47	0	0	3	0	2
CV %	5,17													
MDS	308													

Resultados de la comparación de variedades de cebada en los secanos áridos ((S): tratamiento en la semilla de Systiva).

COMPARACION DE VARIEDADES DE CEBADA DE PRIMAVERA

OBJETIVOS

General

Evaluación de las variedades de cebada de primavera, en comparación con los testigos de referencia, en cuanto al rendimiento y adaptación, en una siembra tardía. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE) y parámetros alveográficos).

METODOLOGIA:


Se prueban las variedades en una siembra tardía de un ensayo en regadío para ver su adaptación.

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-045	CE-20-145
Variable	variedades	variedades
Nº de variantes	19	6
Nº de repeticiones	6	6

Tamaño parcela (m ²)	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	400	400
Fecha de siembra	17-12-2019	17-12-2019
Fecha de cosecha	26-06-2020	26-06-2020
Área climática	Regadío	Regadío

RESULTADOS

Las variedades de cebada de primavera, pueden alcanzar unos niveles productivos muy buenos siempre que el manejo sea el adecuado. Un año más la variedad RGT PLANET ha obtenido un nivel productivo muy bueno, pero con varias variedades con rendimientos similares.

NUEVAS VARIEDADES DE CEBADA DE PRIMAVERA (GENVCE)																						
CAMPAÑA 2020																						
EN SAYO: CE-20-045																						
LOCALIDAD: Tafalla																						
FECHA SIEMBRA: 17/12/2019																						
FECHA COSECHA: 24/06/2020																						
Dosis semilla: 400 semillas/m ²																						
Manejo: REGADIO																						
																						
RENDEIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		PESO ESPECIFICO KG/HL		COMIENZO ENCAMADO (días 1 enero)		FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	FECHA MADURACION (días 1 enero)	N° PLANTAS /m ²	N° ESPIGAS/m ²	N° GRANO/ESPIGA	Índice de ahijamiento	gras/m ²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATQUE OIDIO (ESC FOLAR)	NIVEL ATQUE HELDINTO (ESC FOL)	NIVEL ATQUE RINCHOS (ESC FOL)	NIVEL ATQUE MANCHAS PARDAS (ESC FOL)	
trat.	sin trat.		trat.	sin	trat.	sin																
IOWS FANTEX	12.447	9.626	a	11.1	40.4	35.8	68.5	61.9	66	121	156	320	1240	31	3.9	37820	79	0	0	4	3	3
SY STANZA	12.426	9.010	a	10.6	41.6	35.0	68.5	61.4	71	120	157	272	1115	32	4.1	35184	80	7	0	6	3	4
KLARNETTE	12.272	9.695	ab	11.1	42.5	38.1	68.7	66.0	68	117	155	292	1185	29	4.1	33773	81	10	0	2	2	2
LG BELL CANTO	12.202	9.376	ab	11.0	45.3	38.1	69.0	61.1	58	120	164	270	1125	31	4.2	34500	80	10	0	7	4	3
FANDAGA	11.848	8.885	abc	10.7	45.7	38.0	67.2	60.7	60	117	156	252	1135	28	4.5	32064	85	39	0	5	3	3
RGT A STERIOD	11.806	9.077	abc	11.0	43.7	37.8	69.4	61.7	72	122	155	240	1140	31	4.8	35720	86	8	0	5	3	3
RGT PLANET	11.747	8.631	abcd	11.4	42.0	38.3	68.2	59.2	68	119	158	292	1005	29	3.4	29257	80	13	0	6	2	2
REVANCHE	11.744	8.348	abcd	10.6	42.4	36.5	67.5	60.0	68	118	156	262	1060	27	4.1	28355	85	19	0	6	3	4
ELLINOR	11.384	8.750	abcde	10.8	46.8	39.4	68.4	62.3	62	119	155	280	1100	29	3.6	27225	80	50	0	2	3	2
RGT ORBITER	11.292	9.571	abcde	10.9	46.5	38.4	67.3	59.5	68	120	156	258	1060	31	4.1	32507	85	15	0	6	3	3
AVALON	11.286	8.221	abcde	11.3	47.0	37.7	70.9	65.0	73	120	157	305	965	29	3.2	27744	88	11	0	5	5	3
BULLE	11.107	8.579	bcde	10.8	42.1	39.3	68.5	61.5	70	118	156	262	1225	31	4.7	37567	91	45	2	4	3	4
FABIOLA	11.101	8.493	bcde	10.9	42.4	38.5	70.0	62.5	72	120	156	278	990	28	3.6	27225	83	43	0	3	0	4
SY CRISTALLIN	10.915	7.265	cde	10.8	37.9	35.6	66.8	59.2	67	119	158	292	1525	30	5.2	46131	80	40	0	5	2	3
SY TUNGSTEN	10.880	8.349	cde	10.7	42.8	36.6	66.9	62.0	62	120	158	253	1175	29	4.6	33683	78	9	0	5	7	3
FOCUS	10.765	8.543	cde	10.8	42.7	39.3	67.0	64.2	60	119	158	297	1100	31	3.1	27225	81	40	0	4	2	2
PEWTER	10.738	7.593	cde	10.9	42.0	36.5	68.4	64.8	71	119	155	255	1195	27	4.7	32265	81	18	0	5	2	4
LG NABUJO	10.544	9.053	de	10.9	43.0	41.7	68.2	60.6	71	119	157	263	1100	26	3.6	30196	85	62	0	4	2	2
LEANDRA	10.140	8.776	e	10.7	44.1	41.3	66.7	63.0	72	119	157	282	1015	30	3.6	30196	86	58	0	3	0	4
Media	11.402	8.728		10.9	43.2	38.0	68.2	61.9	67	119	157	275	1135	29	4.2	33374	83	26	0	4	3	3
CV %	5.63																					
MDS	1063																					

Resultados de la comparación de variedades de cebada de primavera en regadío.

CONCLUSIONES

Si analizamos el comportamiento interanual, la variedad RGT PLANET sigue siendo la variedad más productiva en estos momentos, aunque con otras variedades como CHRONICLE o FATIMA en niveles muy parecidos.

ANÁLISIS IN TERCAMPAÑAS. NUEVAS VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO CORTO																												
Variedades que cumplen 3 años en la red																												
VARIETAD			RENDIMIENTO 12% INDICES	% HUMEDAD			COMIENZO ENCAÑADO (días 1 entro)		FECHA ESPIGADO (días 1 entro)		FECHA MADURACIÓN (días 1 entro)		N° GRANOS/ESPIGA		Índice de ahijamiento		ALTURA DE PLANTA (cm)		ENCAMADO (%)		NIVEL ATQUE HELMINTO (ESC FOL)		NIVEL ATQUE RINCHOS (ESC FOL)		NIVEL ATQUE ROYA PARDA (ESC FOL)		NIVEL ATQUE MANCHAS PARDAS (ESC FOL)	
Variación	Tipo	año		10,4	46,5	71,9	70	125	159	297	1025	29	3,5	29744	73	9	3	2	1	3	2	3	3	2	1	3	2	1
RGT PLANET	2c	T	112	10,1	42,2	72,0	56	126	158	305	1170	29	3,8	33497	75	10	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
CHRONICLE	2c	3	110	11,2	43,4	72,6	62	125	159	282	1147	27	4,1	30620	71	9	2	3	1	3	3	2	3	1	3	3	3	3
FATIMA	2c	3	109	10,4	46,5	73,1	65	126	159	293	1103	26	3,8	28891	69	11	2	2	1	4	3	2	2	1	4	3	3	3
PEWTER	2c	T	100																									
MEDIA testigo kg/ha (campañas)			11.007	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1

Resultados intercampañas (3 años) de cebadas de primavera en condiciones de regadío.

COMPARACION DE VARIEDADES DE AVENA

OBJETIVOS

General

Evaluación de las nuevas variedades de avena, en comparación con los testigos, en cuanto al rendimiento y adaptación. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos en seco fresco, semiárido y árido). Estudio de los componentes del rendimiento (panículas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclos vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).

METODOLOGIA:

Se realiza un ensayo en seco fresco, otro en seco semiárido y un tercero en el seco árido. Este último tuvo que ser anulado debido a una mala implantación problemas con el control de malas hierbas gramíneas.

A continuación se exponen las principales características de los mismos:

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-015	CE-20-016	CE-20-018
Variable	variedades	variedades	variedades
Nº de variantes	6	7	5
Nº de repeticiones	4	4	4
Tamaño parcela (m ²)	12	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	400	400	400
Fecha de siembra	28-10-2019	17-12-2019	28-11-2019
Área climática	Secano fresco	Secano semiárido	Secano árido

RESULTADOS

El ensayo realizado en el secano árido se tuvo que anular debido a una mala implantación y la dificultad de control de malas hierbas gramíneas.

NUEVAS VARIETADES DE AVENA (GENVCE)																	
CAMPAÑA 2020																	
ENSAYO:		CE-20-015															
LOCALIDAD:		Mendioroz															
FECHA SIEMBRA:		28/10/2019															
FECHA COSECHA:		16/07/2020															
Dosis semilla: 400 semillas/m ²																	
Manejo: SECANO FRESCO																	
INTIA Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias																	
RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		COMIENZO ENCAÑADO (días 1 enero)		FECHA ESPIGADO (días 1 enero)		FECHA MADURACION (días 1 enero)		Nº PLANTAS / m ²	Nº ESPIGAS/m ²	Nº GRANOS/ESPIGA	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC FOL)	NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC FOL)
CHIMENE	8.370	a	12,4	31,3	52,6	77	134	169	332	335	173	111	0	0	3		
HUSKY	7.451	b	12,7	30,3	54,4	75	129	166	335	360	150	106	0	3	4		
RGT BLACK HARAS	7.045	b c	11,8	35,8	51,0	93	140	167	272	310	121	99	0	0	0		
RGT CHAPELA	6.957	b c	12,2	29,9	51,2	74	131	167	338	355	126	103	0	0	2		
KEELY	6.870	c	12,8	29,8	55,4	74	136	171	288	289	117	103	0	0	2		
AINTREE	6.165	d	12,2	24,3	50,3	95	138	169	298	305	123	108	0	0	0		
Media	7.143		12,4	29,9	52,5	81	135	168	311	326	135	105	0	1	2		
CV %	4,49																
MDS	483																

Resultados del ensayo de avena en secano fresco.

CONCLUSIONES

Ninguna de las variedades finaliza el ciclo de 3 años de experimentación.

COMPARACION DE VARIETADES DE TRITICALE

OBJETIVOS

General

Evaluación de las nuevas variedades de triticale, en comparación con los testigos, en cuanto al rendimiento y adaptación. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos en secano fresco, semiárido y árido). Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclos vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).

METODOLOGIA:

Se realiza un ensayo en secano fresco, otro en secano semiárido y un tercero en el secano árido.

A continuación se exponen las principales características de los mismos:

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-218	CE-20-219	CE-20-220
Variable	variedades	variedades	variedades
Nº de variantes	10	11	8
Nº de repeticiones	4	4	4
Tamaño parcela (m ²)	12	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	500	400	400
Fecha de siembra	9-1-2020	17-11-2019	4-11-2019
Área climática	Secano fresco	Secano semiárido	Secano árido

RESULTADOS

Algunas variedades como RGT SULIAC o RGT KADJAC han mostrado una buena adaptación a las diferentes zonas agroclimáticas.

NUEVAS VARIETADES DE TRITICALE																	
CAMPAÑA 2020																	
ENSAYO: CE-20-219																	
LOCALIDAD: Tafalla																	
FECHA SIEMBRA: 17/12/2019																	
FECHA COSECHA: 13/07/2020																	
Dosis semilla: 400 semillas/m ²																	
Manejo: SECANO SEMIARIDO																	
RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		PESO ESPECIFICO KG/HL		COMIENZO ENCANADO (das 1 enero)			Nº PLANTAS / m2		Nº ESPIGAS/m2		ALTURA DE PLANTA (cm)		ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)
trat.	sin trat.		trat.	sin trat.	trat.	sin trat.	das 1 enero	das 1 enero	das 1 enero								
RGT SULIAC	6.679	6.761	a	11,0	31,5	30,9	69,6	70,2	83	126	164	297	98	98	0	2	
SALEROSO	6.551	5.971	ab	11,5	35,2	36,5	70,6	71,0	73	113	160	255	90	90	0	5	
RT 15141 RGT Copl	6.455	6.107	abc	11,3	33,8	47,3	71,7	67,4	74	120	161	345	100	100	0	3	
RIVOLT	6.397	5.898	abc	11,5	27,3	29,1	66,2	70,5	86	125	161	305	95	95	0	6	
RGT KADJAC	6.073	5.673	abcd	11,3	25,4	27,8	66,3	65,5	81	124	162	282	110	110	0	0	
BREHAT	6.064	6.081	abcd	10,2	29,5	29,8	69,8	70,4	85	126	162	347	105	105	0	0	
JOKARI	5.952	5.916	bcd	11,2	24,1	33,0	71,3	71,8	79	122	160	305	95	95	0	0	
TRIMOUR	5.868	6.365	cd	10,9	28,4	30,9	64,6	67,6	69	120	160	342	98	98	0	0	
VIVACIO	5.838	4.654	cd	11,3	33,0	38,4	73,3	71,7	71	116	158	285	105	105	0	9	
BONDADOSO	5.643	3.704	de	11,1	35,0	36,8	72,6	71,4	71	113	159	305	95	95	0	8	
AMARILLO 105	5.186	3.388	e	11,2	27,8	30,1	68,8	62,0	84	124	160	343	100	100	0	9	
Media	6.064	5.502		11,1	30,1	33,7	69,5	69,0	78	121	161	310	99	99	0	4	
CV %	5,46																
MDS	564																

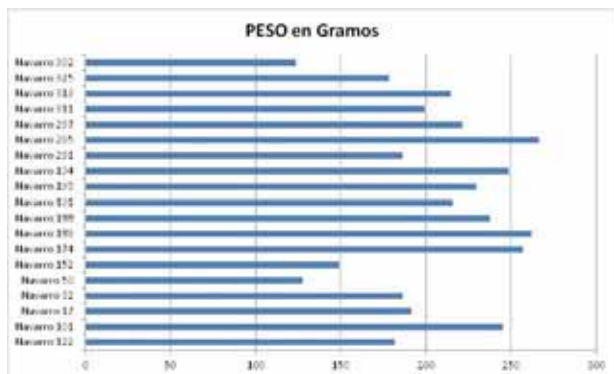
Resultados del ensayo de triticale en secano semiárido.

No se pueden presentar resultados intercampañas, ya que es la primera campaña que se retoman los ensayos de variedades de triticale.

VARIETADES DE TRIGO ANTIGUAS

En la campaña 2018-2019 se inició desde INTIA un trabajo de recuperación de variedades antiguas de trigo. En dicho trabajo se trata de recuperar las variedades cuya procedencia sea la Comunidad Foral de Navarra con la finalidad de poder encontrar características que hoy en día sean interesantes. Son trigos que tienen más de 50 años, o en algunos casos más de 70 años de antigüedad. Entre estas variedades se encuentran diversos Navarros, Cabezón del valle de Goñi, el Royo de Eslava, el Mocho de Arroniz ETC.

En la campaña 2020 se ha trabajado con 42 variedades en colaboración con la Universidad Pública de Navarra (UPNA), en cuyas instalaciones se ha realizado una multiplicación de semilla en invernadero en dos mesas de sustrato diferentes. Se han valorado las características de cada variedad en este entorno y se ha recogido semilla suficiente para realizar una multiplicación en campo para el año 2021.



ENSAYO DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE TRIGO DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de cereal presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realizan dos ensayos iguales, uno de ellos sin tratamiento fungicida para evaluar la incidencia de las enfermedades y el otro protegido para evaluar el resto de parámetros. Todo se realiza siguiendo el protocolo establecido por la OEVV, con 25 variedades.

RESULTADOS

Los resultados de la demostración son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV.

ENSAYO DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO LARGO DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de cereal presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realiza una demostración siguiendo el protocolo establecido por la OEVV con 20 variedades.

RESULTADOS

Los resultados de la demostración son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV

ENSAYO DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE CEBADA DE CICLO CORTO DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de cereal presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realiza una demostración siguiendo el protocolo establecido por la OEVV con 8 variedades.

RESULTADOS

Los resultados de la demostración son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV

ENSAYO DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE CEBADA CON APTITUDES FORRAJERAS DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de cereal presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realiza una demostración siguiendo el protocolo establecido por la OEVV con 3 variedades.

RESULTADOS

Los resultados de la demostración son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV

ENSAYO DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE TRIGO CON APTITUDES FORRAJERAS DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de cereal presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realiza una demostración siguiendo el protocolo establecido por la OEVV con 2 variedades.

RESULTADOS

Los resultados de la demostración son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV

COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE CULTIVO ASOCIADAS A LAS VARIEDADES DE CEREALES

OBJETIVOS

Adecuar la técnica de cultivo más apropiada para cada variedad recomendada. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las mejores técnicas en cada una de las variedades.

METODOLOGIA:

Se realizan ensayos en microparcelas de comparación de variedades con diferentes técnicas de cultivo. En esta campaña se han realizado ensayos de fecha de siembra en trigo blando, en cebada y avena en el secano fresco, con diferentes variedades. Así mismo se han comparado diferentes dosis de fertilizante en diferentes variedades de trigo.

COMPARACION DE VARIEDADES x FECHA DE SIEMBRA EN TRIGO BLANDO DE OTOÑO

OBJETIVOS

General

Ver la respuesta de las variedades más punteras de trigo en diferentes fechas de siembra. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores a qué fecha de siembra se adapta mejor cada una de las variedades.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos). Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).

METODOLOGIA


Se realizó un ensayo en el que se sembraban unas mismas variedades en tres fechas de siembra diferentes, una siembra representando a la fecha de siembra habitual de la zona, una fecha de siembra más precoz y una más tardía.

El ensayo se realiza con las siguientes características principales:

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-063
Variable	Variedad trigo x fecha de siembra
Nº de variantes	27
Nº de repeticiones	4
Tamaño parcela (m ²)	12
Dosis semilla (sem./m ²)	variable
Fecha de siembra	variable
Área climática	Secanos frescos

RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestra el resultado del ensayo, en donde los números 1, 2 y 3 corresponden a cada una de las tres fechas de siembra. La S corresponde a variantes en las que la semilla se había tratado con Systiva, mientras que las variantes con 400 o 500 son variantes con una dosis de semilla diferenciada: en la primera y segunda fecha la dosis de siembra básica es de 400 semillas/m², con algunas variantes a 500, mientras que en la tercera fecha la dosis base es de 500 con algunas variantes a 400.

NUEVAS VARIETADES DE TRIGO x FECHA DE SIEMBRA							
CAMPAÑA 2020							
ENSAYO:		CE-20-063					
LOCALIDAD:		Azpa					
FECHA SIEMBRA:		11/10/2019					
		22/10/2019					
		09/11/2019					
FECHA COSECHA:		16/07/2020					
Dosis semilla: variable							
SECANO FRESCO							
 Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		PESO ESPECIFICO KG/HL		FECHA ESPIGADO (dias 1 enero)
VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha		trat.	sin	trat.	sin	
	trat.	sin trat.		trat.	trat.	trat.	trat.
FILON S 1	11.874	7.393	13,0	43,0	37,2	75,2	73,4
FILON 500 1	11.388	7.159	13,4	45,2	45,8	74,5	73,1
FILON 1	11.137	7.146	13,2	47,2	38,6	75,1	72,4
FILON 500 2	11.073	6.941	13,2	45,2	35,9	76,3	75,4
FILON S 2	10.982	7.536	12,9	44,8	35,1	74,8	74,5
FILON 2	10.889	7.255	13,1	43,8	34,7	75,4	71,1
MUFASA 1	10.657	7.529	13,1	41,8	40,1	77,9	74,4
MUFASA 2	10.477	7.679	13,4	41,4	46,2	76,2	76,5
RGT MONTECARLO 2	10.321	8.535	13,0	47,9	34,5	76,8	78,1
CAMARGO S 1	10.291	5.665	12,6	45,1	37,8	78,1	73,5
RGT MONTECARLO 1	9.982	7.825	13,0	48,6	41,9	76,1	75,2
CAMARGO 500 1	9.856	5.462	13,1	42,3	40,5	77,3	72,6
CAMARGO S 2	9.650	5.324	13,0	42,1	35,1	77,5	74,6
CAMARGO 1	9.631	5.662	12,7	41,2	43,1	76,2	73,4
MARCOPOLO 1	9.606	7.505	13,2	46,4	42,3	75,7	75,1
CAMARGO 500 2	9.561	5.565	13,0	45,0	33,7	77,8	73,6
CAMARGO 2	9.475	5.334	12,8		34,0	77,0	74,0
MARCOPOLO 2	9.454	7.471	13,1	45,1	34,7	75,1	75,3
MARCOPOLO 3	8.518	6.466	13,3	45,1	33,9	76,2	75,2
FILON S 3	8.033	6.285	13,8	38,4	35,1	74,7	73,7
MUFASA 3	8.019	6.088	13,8	36,7	30,9	80,4	78,2
FILON 400 3	8.013	5.542	13,6	38,0	32,2	74,6	72,3
RGT MONTECARLO 3	7.834	6.915	13,3	42,8	38,8	78,7	77,7
FILON 3	7.707	5.254	13,3	49,9	32,8	74,1	72,9
CAMARGO 400 3	7.542	3.826	13,2	34,1	29,6	74,2	71,9
CAMARGO 3	7.172	3.034	12,8	34,2	29,0	74,9	69,0
CAMARGO S 3	6.978	3.834	12,9	35,5	30,2	74,5	71,4
Media	9.479	6.306	13,2	42,7	36,4	76,2	74,0

Resultados del ensayo de fecha de siembra x variedad de trigo

CONCLUSIONES

En esta ocasión ha quedado de manifiesto que la tercera fecha de siembra es la que peor resultado a dado, mientras que la primera parece haber obtenido un rendimiento algo superior.

COMPARACION DE VARIEDADES x FECHA DE SIEMBRA EN CEBADA

OBJETIVOS

General

Ver la respuesta de las variedades más punteras de cebada en diferentes fechas de siembra. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores a qué fecha de siembra se adapta mejor cada una de las variedades.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos). Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).


METODOLOGIA

Se realizó un ensayo en el que se sembraban unas mismas variedades en tres fechas de siembra diferentes, una siembra representando a la fecha de siembra habitual de la zona, una fecha de siembra más precoz y una más tardía.

Se realiza un ensayo, con las siguientes características principales:

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-064
Variable	Variedad cebada x fecha de siembra
Nº de variantes	27
Nº de repeticiones	4
Tamaño parcela (m ²)	12
Dosis semilla (sem./m ²)	variable
Fecha de siembra	variable
Área climática	Secanos frescos

RESULTADOS

NUEVAS VARIETADES DE CEBADA x FECHA DE SIEMBRA CAMPAÑA 2020 ENSAYO: CE-20-064 LOCALIDAD: Azpa FECHA SIEMBRA: 11/10/2019 22/10/2019 09/11/2019 FECHA COSECHA: 02/07/2020 Dosis semilla: 400 semillas/m ² SECANO FRESCO												
 Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias			% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)			FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	ALTURA DE PLANTA (cm)		NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL.) RINCHOS (ESC.FOL.) NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS (ESC.FOL.)		
VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha											
RGT PLANET S 3 50	10.515	9.341	a	15,8	47,8	62,4	132	74	0	1	1	1
RGT PLANET 3 500	10.391	9.455	ab	16,2	47,1	60,5	136	73	0	1	1	1
MALTESSE 2	10.214	9.095	ab	15,0	53,5	61,5	124	92	0	2	1	4
MALTESSE 1	10.150	8.795	ab	15,4	54,2	61,0	119	87	0	2	1	4
SARATOGA 1	9.924	8.367	abc	14,9	52,6	63,7	111	83	0	2	3	5
SARATOGA 2	9.859	8.600	abc	14,7	51,2	65,3	116	90	0	3	3	6
MALTESSE 3 500	9.782	7.937	bc	15,2	51,7	58,4	133	78	25	2	1	1
RGT PLANET 2	9.433	8.218	cc	15,5	43,9	61,0	117	78	0	2	4	6
MENDIOLA 2	9.400	6.654	cc	14,6	53,8	61,7	116	83	3	5	7	6
MENDIOLA 3 500	9.367	7.573	cce	15,3	60,0	60,2	126	78	5	3	1	2
RGT PLANET 1	9.271	7.772	cdef	15,5	46,5	60,5	107	75	0	6	6	6
SARATOGA 3 500	9.248	8.764	cdef	13,7	54,3	62,3	124	80	0	2	1	2
MENDIOLA 1	9.233	6.818	cdef	15,1	55,1	61,0	116	86	0	5	5	7
RGT PLANET S 2	9.027	7.903	cefg	15,1	44,8	60,9	118	78	0	2	6	6
MESETA S 2	8.968	7.596	cefg h	14,6	45,3	67,1	111	84	0	3	1	6
MESETA 3	8.841	7.007	cefg h	14,6	46,3	63,6	126	79	0	3	1	2
MESETA S 1	8.815	7.888	cefg h	15,1	46,9	66,0	113	87	0	2	1	5
MESETA S 3 500	8.805	8.241	cefg h	14,8	46,3	64,9	126	80	0	1	1	1
RGT PLANET S 1	8.793	7.848	cefg h	15,8	46,6	60,7	105	75	0	4	5	6
IBAIONA 2	8.658	7.351	efgh	15,1	47,4	61,1	115	80	5	4	1	6
MESETA 3 500	8.649	6.291	efgh	14,6	45,8	63,5	125	79	0	3	1	3
MESETA 2	8.615	6.333	fgh	14,2	43,6	63,9	113	84	0	3	1	7
IBAIONA 3 500	8.637	7.295	fgh	15,7	50,0	60,1	123	74	10	3	1	3
MESETA 1	8.464	6.935	gh	14,8	43,4	64,3	111	86	0	5	1	7
MESETA 1 500	8.387	6.142	gh	14,9	44,4	65,2	111	86	0	5	1	7
IBAIONA 1	8.374	6.151	h	15,5	46,6	60,3	115	84	5	5	1	5
MESETA 2 500	8.360	6.556	h	14,6	43,2	65,1	115	84	0	3	1	7
Media	9.188	7.664		15,1	48,6	62,4	119	81	2	3	2	5
CV %	4,12											
MDS	626											

CONCLUSIONES

La variedad RGT PLANET ha demostrado ser una muy buena variedad. Ha mostrado que como buena variedad de primavera su mejor momento de siembra es tarde, además comportándose en esa tercera fecha de siembra mejor que otras variedades en primera o segunda fecha.

COMPARACION DE VARIETADES x FECHA DE SIEMBRA EN AVENA

OBJETIVOS

General

Ver la respuesta de las variedades de avena en diferentes fechas de siembra. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores a qué fecha de siembra se adapta mejor cada una de las variedades más punteras.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos). Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo (fecha de inicio de encañado, espigado y madurez fisiológica), alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).


METODOLOGIA

Se realizó un ensayo en el que se sembraban unas mismas variedades de avena en tres fechas de siembra diferentes, una siembra representando a la fecha de siembra habitual de la zona, una fecha de siembra más precoz y una más tardía.

Se realiza un ensayo, con las siguientes características principales:

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-065
Variable	Variedad x fecha de siembra
Nº de variantes	8
Nº de repeticiones	4
Tamaño parcela (m ²)	12
Dosis semilla (sem./m ²)	400
Fecha de siembra	variable
Área climática	Secanos frescos

RESULTADOS

NUEVAS VARIETADES DE AVENA x FECHA DE SIEMBRA CAMPAÑA 2020		ENSAYO: CE-20-065					
LOCALIDAD: Mendioroz		FECHA SIEMBRA: 11/10/2019					
FECHA COSECHA: 16/07/2020		Dosis semilla: 400 semillas/m ²					
SECANO FRESCO							
							
VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (gr)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)
CHMENE 2	7.111 a	12,1	30,0	50,9	129	100	0
HUSKY 2	6.938 a	12,1	29,1	53,0	128	98	0
HA-015 2	6.608 a	12,3	33,5	52,4	132	97	0
CHMENE 1	6.454 ab	12,3	31,6	51,7	128	106	0
HUSKY 1	5.671 bc	12,6	32,3	53,2	126	105	0
AINTREE 2	5.661 bc	12,1	25,1	51,0	138	110	0
HA-015 1	5.551 c	12,7	35,3	52,8	129	96	0
AINTREE 1	4.689 d	12,2	25,1	52,2	137	108	0
Media	6.085	12,3	30,3	52,2	131	103	0
CV %	8,00						
MDS	788						

Resultados del ensayo de fechas de siembra en avena en secano fresco.

COMPARACION DE VARIEDADES x DOSIS DE NITRÓGENO EN TRIGO BLANDO DE OTOÑO

OBJETIVOS

General

Ver la respuesta de las variedades más punteras de trigo ante diferentes dosis de fertilización nitrogenada. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores que variedades pueden ser las más eficientes en el uso del nitrógeno.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos (índices productivos). Estudio de los componentes del rendimiento (espigas por m², granos por espiga).
- Adaptación ambiental de las variedades (alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE)).

METODOLOGIA


Se realizó un ensayo en el que se sembraban unas mismas variedades con 4 dosis de nitrógeno diferentes (0 UFN, 150 UFN, 190 UFN y 230 UFN).

El ensayo se realiza con las siguientes características principales:

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-069
Variable	Variedad trigo x dosis nitrógeno
Nº de variantes	20
Nº de repeticiones	4
Tamaño parcela (m ²)	12
Dosis semilla (sem./m ²)	400
Fecha de siembra	28-10-20
Área climática	Secanos frescos

RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestra el resultado del ensayo realizado:

NUEVAS VARIEDADES DE TRIGO x DOSIS DE NITROGENO CAMPAÑA 2020 ENSAYO: CE-20-069 LOCALIDAD: Azpa FECHA SIEMBRA: 28/10/2019 FECHA COSECHA: 21/07/2020 Dosis semilla: 400 semillas/m ² SECANO FRESCO										
 Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias										
VARIEDADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)		PESO ESPECIFICO KG/HL	FECHA ESPIGADO (dias 1 enero)	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	PROTEINAS (% SS.)
FLON 230	11.495	a	9,8	45,0	75,5	123	77	0	8,4	
FLON 190	11.420	a	10,0	44,7	75,5	123	77	0	8,2	
MUFASA 230	11.038	ab	9,9	41,8	78,7	127	73	0	8,3	
MUFASA 190	10.871	bc	9,8	41,6	77,9	127	73	0	8,1	
RGT MONTECARLO 230	10.749	bc	9,8	50,4	77,5	123	74	0	8,9	
RGT MONTECARLO 190	10.452	c	10,1	47,9	76,5	123	74	0	8,4	
FLON 150	10.448	c	10,3	45,1	74,2	123	77	0	7,5	
CAMARGO 230	10.419	c	9,6	44,2	77,6	120	62	0	8,7	
CAMARGO 190	10.415	c	9,9	44,4	77,1	120	62	0	8,8	
MUFASA 150	9.777	d	10,4	41,6	78,0	127	73	0	7,3	
BOTTICELLI 230	9.474	d	9,1	51,9	78,6	122	77	0	9,2	
BOTTICELLI 190	9.430	d	9,1	51,8	79,3	122	77	0	9,2	
RGT MONTECARLO 150	9.385	d	10,4	51,6	76,4	123	74	0	7,9	
CAMARGO 150	8.860	e	10,0	42,7	77,1	120	62	0	7,7	
BOTTICELLI 150	8.583	e	9,5	52,9	78,2	122	77	0	8,7	
MUFASA 0	5.814	f	10,7	47,2	77,7	127	58	0	7,1	
CAMARGO 0	5.286	g	10,3	43,6	75,3	120	50	0	6,9	
FLON 0	4.867	gh	10,8	46,4	73,8	123	57	0	6,7	
RGT MONTECARLO 0	4.734	hi	10,7	52,0	74,8	123	61	0	7,8	
BOTTICELLI 0	4.255	i	9,9	50,5	75,9	122	55	0	7,9	
Media	8.889		10,0	46,9	76,8	123	69	0	8,1	
CV %	4,07									
MDS	512									

Resultados del ensayo de variedad x dosis de nitrógeno en trigo en secano fresco.

COMPARACION DE VARIEDADES DE TRIGOS BLANDOS EN CULTIVO ECOLÓGICO

OBJETIVOS

General

Evaluación de las variedades de trigo blando en cultivo ecológico, en comparación con los testigos, en cuanto al rendimiento, adaptación y aptitud panadera, en el secano semiárido. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades de trigo blando que mejor se adaptan a su cultivo en ecológico en la zona de secano semiárido, en Artajona.

Específicos

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos
- Adaptación ambiental de las variedades (ciclo vegetativo, alturas, encamados,...).
- Tolerancia a enfermedades (si existe incidencia de enfermedades).
- Competencia varietal con las malas hierbas.
- Calidad del grano (humedad, tamaño del grano (PMG), peso hectolítrico (PE) y parámetros alveográficos).


METODOLOGIA:

Se prueban las variedades en una siembra tardía de un ensayo en secano.

CÓDIGO DEL ENSAYO	CE-20-ECO
Variable	variedades
Nº de variantes	28
Nº de repeticiones	4
Tamaño parcela (m ²)	12
Dosis semilla (sem./m ²)	500
Fecha de siembra	17-01-2020
Fecha de cosecha	28-07-2020
Área climática	Secano semiárido

RESULTADOS

En este año ha sido el segundo en el que se ha realizado un ensayo en cultivo ecológico de trigos junto con la red GENVCE. Junto con estas variedades también se han evaluado otras que interesan en el ámbito de la agricultura ecológica navarra. Las producciones obtenidas han sido muy altas y se han visto diferencias de producción entre variedades la mayoría de las veces relacionada con una diferencia de contenido en proteína. Los parámetros de calidad también han sido dispares, presentando algunas. Se ha dado una incidencia de roya en la mayoría de las variedades siendo en algunas variedades bastante alta. La parcela presentaba ausencia de plantas adventicias por lo que no se pudo evaluar la competencia.

ENSAYO DE VARIEDADES DE TRIGO EN CULTIVO ECOLOGICO (GENVCE)																				
CAMPAÑA 2020																				
ENSAYO CE-20-ECO20																				
LOCALIDAD: Artajona																				
FECHA SIEMBRA: 17/01/2020																				
FECHA COSECHA: 28/07/2020																				
Dosis semilla: 400 semillas/m ²																				
																				
VARIEDADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (grs)	PESO ESPECIFICO KG/HL	FECHA ESPIGADO (días 1 enero)	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDAS (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)	PROTEINAS (% SS)	ALVEOGRAMA (L)	ALVEOGRAMA (P)	ALVEOGRAMA (P/L)	ALVEOGRAMA (W)	GLUTEN HUMEDO	GLUTEN SECO	INDICE CAIDA HAGBERG	INDICE DE INCHAMIENTO (G)		
CHAMBO	6.104	a	12,0	40,8	73,8	133	50	0	0	2	8,9	56	43	0,77	74	14,7	5,1	385	16,7	
RGT ALTAVISTA	5.865	a b	12,1	34,6	75,9	138	67	0	1	4	8,1	53	40	0,75	62	14,4	5,1	337	16,2	
RGT MIKELINO	5.845	a b	11,4	44,9	77,6	130	75	0	1	5	10,3	78	46	0,59	89	23,7	8,4	394	19,7	
LG QUORUM	5.822	a b	12,0	44,8	72,7	139	63	0	2	2	9,1	95	25	0,26	34	17,2	6,3	292	21,7	
BASILIO	5.686	a b c	12,0	37,7	74,6	132	55	0	0	5	9,9	85	37	0,44	88	20,0	6,8	385	20,5	
NUDEL	5.635	a b c	12,1	39,3	74,3	130	62	0	2	1	8,4	50	29	0,58	43	15,3	5,3	301	15,7	
MARIUS	5.455	a b c d	12,1	48,6	71,7	134	77	0	3	2	10,0	65	35	0,54	63	21,1	7,1	293	17,9	
RGT TOCAYO	5.443	a b c d	12,7	38,6	74,4	130	60	1	3	3	8,1	89	20	0,22	40	15,9	5,5	318	21,0	
LG ANTIQUE	5.143	a b c d	11,7	40,3	76,0	130	62	0	2	4	10,6	128	22	0,17	61	23,0	7,9	307	25,2	
ARTUR NICK	5.013	a b c d	11,8	40,7	73,5	132	60	0	0	5	10,1	106	29	0,27	75	20,8	6,9	340	22,9	
GALERA	4.885	a b c d	11,3	43,1	74,8	130	65	0	1	5	11,0	119	54	0,45	185	25,1	9,0	348	24,3	
NOGAL	4.869	a b c d	12,0	36,1	73,3	131	57	0	0	6	9,7	100	40	0,40	101	22,6	7,9	388	22,3	
TUJENA	4.777	a b c d	11,7	43,7	77,0	130	72	0	1	5	10,9	98	51	0,52	131	25,3	8,8	368	22,0	
BOLOGNA	4.578	a b c d	11,4	33,2	76,3	138	55	0	3	2	9,9	77	55	0,71	123	22,8	7,8	337	19,5	
BERDUN	4.573	a b c d	12,7	34,0	73,3	140	54	0	1	3	10,1	80	46	0,57	94	24,6	8,1	332	19,9	
METROPOLIS	4.557	a b c d	11,3	36,9	78,1	138	65	0	1	1	10,1	85	53	0,62	127	24,3	8,3	320	20,5	
BOTTICELLI	4.463	a b c d	11,8	41,5	74,8	130	72	1	4	5	8,8	51	49	0,96	77	16,9	5,9	284	15,9	
VALBONA	4.420	a b c d e	11,5	43,9	75,7	130	66	0	4	3	11,3	99	62	0,63	197	29,0	10,3	440	22,1	
REBELDE	4.282	a b c d e	11,9	32,7	78,6	139	57	0	3	2	10,2	70	71	1,01	163	25,6	9,1	418	18,6	
KHORASAN	4.096	a b c d e f	10,7	74,7	79,6	129	104	93	0	4	13,0									
CONIL	3.939	b c d e f	12,7	45,6	76,1	131	63	0	2	6	11,4	107	51	0,48	137	27,0	9,5	430	23,0	
FLORENCE AURORA	3.829	b c d e f	11,1	50,1	77,2	129	97	30	1	6	13,4	114	67	0,59	223	28,6	10,3	341	23,8	
LG ACORAZADO	3.646	c d e f	11,9	36,5	73,4	130	60	0	1	7	12,1	120	69	0,57	231	28,1	10,3	196	24,4	
ARAGÓN 03	3.475	d e f	11,4	44,7	77,4	135	105	98	3	4	13,0	95	40	0,42	57	22,6	9,0	362	21,7	
DENICIUS	3.474	d e f	12,4	31,8	68,7	140	50	0	0	6	8,6	43	57	1,33	84	18,4	6,2	360	14,6	
PORTICCIO	3.407	e f	11,9	34,8	72,9	140	55	0	0	7	9,2	66	52	0,79	97	21,6	7,2	359	18,1	
BRETAÑA	2.306	e f	11,2	43,9	76,3	141		45	1	4	12,0	94	44	0,47	90	32,7	11,6	365	21,6	
ESCAÑA (POVIA)	2.199	f	12,1	60,3	47,1	147	112	20	0	2	13,8									
Media	4.593		11,8	41,8	74,1	134	68	10	1	4	10,4	86	46	0,58	106	22,3	7,8	346	20,4	
CV %	26,00																			
MDS																				

Resultados del ensayo de variedades de trigo en cultivo ecológico.

CONCLUSIONES

En el caso del cultivo ecológico no nos tenemos que fijar solo en las productividades. Por ejemplo una de las características que hay que tener en cuenta es la sensibilidad a la roya puesto que es difícil combatir contra ella y puede suponer una pérdida importante de producción. Por otro lado es importante fijarse en las características harineras de cada variedad puesto que generalmente determinan que su venta sea para pienso o para alimentación humana. En este ensayo destacaremos el interés que pueden suscitar las variedades VALBONA, FLORENCE AURORA y LG ACORAZADO como trigos de fuerza. Así mismo nos fijamos también en GALERA, CONIL Y NOGAL como trigos extensibles.

2.3.2- OLEAGINOSAS

NUEVAS VARIEDADES DE COLZA

OBJETIVOS

General

Evaluación de variedades de colza, en cuanto a su rendimiento productivo (grano), adaptación ambiental y calidad del grano. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las variedades que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo.

Específicos

Como objetivos específicos de esta actividad, se evaluaron los siguientes conceptos:

- Comparación respecto a los testigos de los rendimientos productivos de las distintas variedades.
- Adaptación ambiental de las variedades: ciclo vegetativo (floración), altura, encamado.
- Tolerancia a enfermedades en caso de aparecer.
- Calidad del grano: humedad, tamaño del grano (PMG), peso específico y contenido en grasa.

METODOLOGIA

Realización de dos ensayo, uno localizado en una parcela de secano fresco y otra en el secano semiárido. Ambos contaron con 32 variedades. La fecha de siembra fue en el secano fresco el 14 de septiembre y en el semiárido fue el 17 de septiembre.

CÓDIGO DEL ENSAYO	OL-20-001	OL-20-002
Variable	variedades	variedades
Nº de variantes	32	32
Nº de repeticiones	4	4
Tamaño parcela (m ²)	14	14
Dosis semilla (sem./m ²)	60	60
Fecha de siembra	14-09-2019	17-09-2019
Fecha de cosecha	06-07-2020	29-06-2020
Área climática	Secano fresco	Secano semiárido

RESULTADOS

La siembra se realizó antes de un periodo de lluvias y la nascencia fue muy buena. Ambos se desarrollaron muy bien durante toda la campaña. A continuación, se muestra en tabla con los datos recogidos en ambas localizaciones:

RED DE EVALUACION DE NUEVAS VARIEDADES DE COLZA (GENVCE)
CAMPAÑA 2020
ENSAYO: OL-20-001
LOCALIDAD: Mendioroz

secano fresco

FECHA SIEMBRA: 14/09/2019

 Dosis semilla: 60 semillas/m² **06/07/2020**

 Tamaño parcela: 14m² (1,4*10)

BLOQUES AL AZAR



variedad	Kg/ha (9%H)		H %	PE	PMG	ALTURA	INI FLOR.	FIN FLOR.	%GRASA
HILICO	4733	a	7,25	64,05	4,25	160	01-abr	30-abr	47,29
DK EXPEDIENT	4633	a b	7,75	63,3	4,28	160	01-abr	27-abr	46,74
UMBERTO KWS	4575	a b c	7,5	63,9	4,03	170	10-abr	08-may	44,39
DK EXCEPTION	4558	a b c d	7,9	64,8	3,86	150	10-abr	08-may	47,02
SIMONA	4546	a b c d	8,15	63,7	3,55	157	08-abr	08-may	45,12
ARKANSAS	4484	a b c d	7,6	64,1	3,91	155	07-abr	10-may	45,95
SY IOWA	4388	a b c d e	7,7	63,25	3,89	155	09-abr	10-may	48,36
ES VITO	4361	a b c d e	7,55	63,45	4,41	160	06-abr	08-may	46,29
MELODIE	4322	a b c d e f	7,6	61,7	4,26	163	29-mar	30-abr	49,83
ADDITION	4273	a b c d e f	7,65	64,4	4,49	160	07-abr	10-may	45,17
RGT JAKUZZI	4257	a b c d e f g	7,5	63,25	4,56	155	02-abr	30-abr	45,26
MARC KWS	4239	a b c d e f g	7,85	64	3,91	167	11-abr	10-may	45,88
ES IMPERIO	4230	a b c d e f g	7,55	63,5	4,85	147	05-abr	08-may	45,80
SIDONI CS	4197	a b c d e f g	7,8	62,55	3,97	160	06-abr	30-abr	44,32
INTIA COL 1	4149	a b c d e f g h	7,55	63,25	4,35	150	06-abr	07-may	46,07
ES AMADEO	4142	b c d e f g h i	7,45	63,2	4,21	160	02-abr	26-abr	46,69
ALICANTE	4120	b c d e f g h i	7,95	63,85	4,4	155	02-abr	30-abr	45,41
DUKE	4074	b c d e f g h i	7,75	62,7	4,68	145	01-abr	10-may	48,11
ES DECIBEL CL	4070	b c d e f g h i	7,55	62,9	4,06	160	05-abr	30-abr	45,73
TREZZOR	4032	c d e f g h i	7,6	63,6	3,78	150	27-mar	26-abr	46,36
CARLTON CL	3999	c d e f g h i j	7,8	64,65	4,18	150	05-abr	26-abr	46,81
PT264	3981	d e f g h i j	7,6	63,65	4,25	155	15-abr	12-may	47,57
INV1120	3882	e f g h i j	7,4	63,6	4,24	150	29-mar	25-abr	45,16
HIMMEDIA CL	3835	e f g h i j	7,35	64,15	4,15	155	09-abr	09-may	43,56
DK IMPLEMENT CL	3834	e f g h i j	7,35	61,55	4,06	155	26-mar	26-abr	46,69
RGT NIZZA CL	3805	e f g h i j	7,95	61,8	4,37	145	29-mar	30-abr	
DK EXPRESION	3735	f g h i j	7,5	63,25	4,42	153	04-abr	07-may	46,20
CELLO CL	3680	g h i j	7,5	64,3	4,26	160	01-abr	08-may	47,73
CLAVIER CL	3604	g h i j	7,75	64,2	4,22	150	08-abr	10-may	46,19
EDIMAX CL	3559	i j	7,5	64,05	3,7	147	08-abr	30-abr	43,69
SY MIAMI	3451	j k	7,8	63,35	4,29	165	06-abr	10-may	44,30
INV1166 CL	3040	k	7,65	64	3,66	160	12-abr	28-abr	45,41
Media	4087		7,64	63,50	4,17	156	04-abr	03-may	46,10

Resultados de los ensayos de variedades de colza en el secano fresco.

RED DE EVALUACION DE NUEVAS VARIETADES DE COLZA (GENVCE)
CAMPAÑA 2020
ENSAYO: OL-20-002
LOCALIDAD: Unzue

secano fresco

FECHA SIEMBRA: 17/09/2019

 Dosis semilla: 60 semillas/m² **29/06/2020**

 Tamaño parcela: 14m² (1,4*10)

BLOQUES AL AZAR



variedad	Kg/ha (9%H)		H%	PE	PMG	ALTURA	INI FLOR.	FIN FLOR.	%GRASA
DK EXPEDIENT	4630	a	7,20	64,5	4,03	135	30-mar.	27-abr	41,13
HILLICO	4525	a b	7,40	63,1	4,17	150	29-mar.	03-may	48,45
SIMONA	4418	a b	7,30	64,3	4,02	150	27-mar.	30-abr	47,72
UMBERTO KWS	4388	a b c	7,40	63,4	3,73	140	9-abr.	06-may	47,42
DK EXCEPTION	4352	a b c	8,10	63,6	4,33	150	29-mar.	30-abr	48,06
DK EXPRESION	4262	a b c d	7,10	64,1	4,05	140	30-mar.	27-abr	47,89
PT264	4177	a b c d e	7,30	63,6	3,7	155	8-abr.	07-may	47,31
SY IOWA	4104	a b c d e f	7,30	63,5	4,12	140	26-mar.	27-abr	49,31
DUKE	4091	a b c d e f	8,00	62,3	3,68	160	20-mar.	30-abr	50,18
ADDITION	4059	a b c d e f	7,70	58,6	4,28	140	9-abr.	01-may	48,69
MELODIE	4058	a b c d e f	7,30	61,5	3,44	170	26-mar.	26-abr	44,01
MARC KWS	4040	a b c d e f	7,50	63,6	3,51	155	3-abr.	04-may	48,56
SIDONI CS	4018	a b c d e f g	7,40	62,3	4,91	165	26-mar.	25-abr	46,61
ES IMPERIO	3987	a b c d e f g	7,30	63,7	4,22	145	26-mar.	26-abr	49,18
INV1120	3943	a b c d e f g	6,80	63,3	4,17	150	28-mar.	23-abr	49,44
ARKANSAS	3924	a b c d e f g	7,40	63,5	3,86	140	26-mar.	30-abr	47,57
INTIA COL 1	3915	a b c d e f g	7,50	63,5	4,2	145	28-mar.	26-abr	48,00
SY MIAMI	3872	a b c d e f g	8,00	62,3	4,07	150	26-mar.	30-abr	42,89
ES DECIBEL CL	3819	b c d e f g	7,40	62,7	3,58	150	3-abr.	26-abr	47,90
ES VITO	3797	b c d e f g	7,50	62,2	3,68	155	27-mar.	30-abr	44,59
ES AMADEO	3790	b c d e f g	7,30	63,7	4,22	155	26-mar.	26-abr	47,56
INV1166 CL	3610	c d e f g h	7,20	63,5	4,1	160	9-abr.	30-abr	47,56
HIMMEDIA CL	3541	c d e f g h	7,00	63,2	4,38	150	5-abr.	25-abr	43,98
CLAVIER CL	3523	d e f g h	8,10	63,8	4,42	145	8-abr.	07-may	47,68
RGT JAKUZZI	3463	d e f g h	7,30	63,4	3,93	165	26-mar.	22-abr	47,81
EDIMAX CL	3390	e f g h	7,30	57,5	4,46	150	6-abr.	26-abr	46,85
ALICANTE	3361	f g h	7,30	62,6	3,89	160	3-abr.	27-abr	49,18
CARLTON CL	3345	f g h	7,00	64,7	4,76	145	26-mar.	27-abr	46,37
TREZZOR	3331	f g h	7,60	63	5,34	135	17-mar.	03-may	47,19
DK IMPLEMENT CL	3326	f g h	7,40	61,5	3,73	155	14-mar.	25-abr	46,97
RGT NIZZA CL	3240	g h	8,00	61,6	4,4	145	28-mar.	23-abr	49,23
CELLO CL	2970	h	7,10	63,4	4,87	140	24-mar.	22-abr	47,41
media	3852		7,42	62,86	4,13	150	29-mar.	28-abr.	47,27

Resultados de los ensayos de variedades de colza del secano semiárido
CONCLUSIONES

En ambos ensayos las producciones fueron buenas y el orden de las variedades fue prácticamente el mismo en una zona agroclimática y en otra. Esto corrobora la productividad de cada variedad según las condiciones agroclimáticas.

La recomendación de colza varía entrando UMBERTO de KWS y quitándose otras más antiguas, quedando de la siguiente manera:

- Umberto kws
- Dk Expresion
- Albatros
- Atenzo
- Graf
- Astronom
- Diffusion

Esta recomendación está basada además en los datos obtenidos en la red GENVCE.

ENSAYOS DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE COLZA DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de colza presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realiza un ensayo con 3 variedades, siguiendo el protocolo establecido por la OEVV.

RESULTADOS

Los resultados del ensayo son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV.

ENSAYOS DE VALOR AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE SOJA DE LA OEVV (Oficina Española de Variedades Vegetales)

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de soja presentadas para su inscripción en el registro de variedades español. Para comprobar que el material que se inscribe sea apto para cultivarse.

METODOLOGIA

Se realiza un ensayo con 5 variedades, siguiendo el protocolo establecido por la OEVV.

RESULTADOS

Los resultados del ensayo son enviados directamente a la OEVV.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son elaboradas por la OEVV.

NUEVAS VARIEDADES DE GIRASOL

OBJETIVOS

General

Evaluación de las nuevas variedades de girasol, en comparación con los testigos de referencia, en cuanto a su rendimiento productivo (grano), adaptación ambiental y calidad de grano. Para demostrar a los agricultores cuáles son las variedades que mejor se adaptan a su zona y medios de cultivo

Específicos

- Comparación respecto a la media del ensayo, de los rendimientos productivos de las variedades.
- Adaptación ambiental de las variedades: caracterización de ciclo vegetativo (floración, maduración), alturas, encamados, sensibilidad enfermedades en caso de existir,...
- Calidad del grano: humedad, tamaño del grano (PMG) y contenido en grasa.

METODOLOGIA:

Se realizó la siembra manual con bastón a una distancia de 70cm entre calles y 20cm dentro de la línea. Cada parcela constó de dos líneas de siembra de un área de 14m². Los ensayos se sembraron con un diseño estadístico de bloques incompletos (látices), con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 10 x 1,40 metros. El tamaño de las parcelas cosechadas es de 14 m².

CÓDIGO DEL ENSAYO	OL-20-020	OL-20-021
Variable	variedades	Variedades (HO)
Nº de variantes	28	9
Nº de repeticiones	4	4
Tamaño parcela (m ²)	14	14
Dosis semilla (sem./ha)	71.400	71.400
Fecha de siembra	17-04-2020	17-09-2019
Fecha de cosecha	22-09-2020	29-06-2020
Área climática	Secano fresco	Secano semiárido

Ambas siembras se hicieron a mano, con bastón de siembra con una dosis de 3 semillas por golpe y posterior aclareo.

RESULTADOS

En los datos recogidos se observaron diferencias significativas en producción en el ensayo de secano fresco. No así en el de regadío. En ambos ensayos se vieron diferencias de ciclo y así como peso específico. El contenido en grasa no estaba determinado cuando se redactó este informe.

ENSAYO DE NUEVAS VARIETADES DE GIRASOL
CAMPAÑA 2020
ENSAYO: OL-20-020

LOCALIDAD: Artaiz

secano fresco

FECHA SIEMBRA: 17/04/2020

22/09/2020

Dosis semilla: 71430 semillas/ha


 Tamaño parcela: 14m² (1,4*10)

BLOQUES AL AZAR



VARIETADES	RENDIMIENTO kg/ha (9% de humedad)	PMG (g)	% HUMEDAD	PESO ESPECIFICO	FECHA INICIO DE FLORACIÓN	FECHA FINAL DE FLORACIÓN e INICIO DE MADURACIÓN	FECHA FINAL DE MADURACIÓN	ALTURA DE PLANTA (cm)	Cabezas extranguladas (%)
RGT WOLFF	3721 a	49,31	7,1	39,8	9-jul.	21-jul.	4-sep.	130	0
LG 50.480	3592 a b	65,12	6,3	38,5	8-jul.	21-jul.	26-ago.	135	0
LE113	3546 a b	63,49	7,3	38,15	9-jul.	20-jul.	31-ago.	135	0
P64LL134	3516 a b	64,31	6,65	38,4	7-jul.	20-jul.	27-ago.	115	0
ES CROMATIC	3505 a b c	69,6	7	37	7-jul.	20-jul.	29-ago.	120	0
SY SONORA	3502 a b c	54,72	6,95	39,95	7-jul.	20-jul.	31-ago.	115	23
LG 50.514	3484 a b c d	50,56	7	40,7	8-jul.	21-jul.	3-sep.	130	0
ES REGATA	3431 a b c d e	64,82	6,55	38,85	7-jul.	20-jul.	30-ago.	130	0
LG 54.85	3429 a b c d e	68,3	7	37,05	9-jul.	23-jul.	31-ago.	130	0
RGT CASTELLANO CLP	3427 a b c d e	55,92	6,75	39,25	8-jul.	20-jul.	29-ago.	125	0
SY SANTOS	3408 a b c d e	55,49	6,75	40,1	7-jul.	21-jul.	31-ago.	125	15
ES AROMATIC SU	3399 a b c d e	60,24	6,85	41,25	13-jul.	26-jul.	31-ago.	155	0
SAMBRO MR	3375 a b c d e	53,83	6,75	40,3	7-jul.	20-jul.	28-ago.	130	10
CONTACT	3313 a b c d e	59,65	6,9	41,1	7-jul.	22-jul.	6-sep.	125	0
GIBRALTAR	3310 a b c d e	51,4	6,65	39,2	7-jul.	22-jul.	28-ago.	130	0
LG 50.465	3296 a b c d e	47,14	6,3	36,35	10-jul.	23-jul.	27-ago.	135	0
VERONIKA	3262 a b c d e	55,44	6,7	39,4	10-jul.	22-jul.	30-ago.	130	0
KALEDONIA	3208 a b c d e	50,04	7,15	37,7	11-jul.	23-jul.	4-sep.	145	35
HE118	3183 b c d e	64,34	6,9	38,1	7-jul.	24-jul.	29-ago.	140	0
CANARIA CS	3137 b c d e	39,96	6,85	38	11-jul.	23-jul.	29-ago.	140	35
SY SUZUKA	3115 b c d e	57,99	6,8	43,05	10-jul.	23-jul.	31-ago.	145	0
ARGENTIC	3100 b c d e	52,45	8,45	40	13-jul.	22-jul.	27-ago.	155	0
ES ELECTRIC CLP	3097 b c d e	53,95	7	34,6	8-jul.	24-jul.	30-ago.	120	0
LG 54.63 CL	3078 b c d e	64,92	6,5	36,75	9-jul.	20-jul.	27-ago.	125	0
SUFFIX	3076 b c d e	60,02	6,25	37,3	7-jul.	20-jul.	26-ago.	120	0
ITALICA	2986 c d e f	44,56	7,7	41,25	11-jul.	24-jul.	5-sep.	135	0
RGT NICOLLETA	2971 d e f	53,47	7,8	40,2	11-jul.	22-jul.	5-sep.	130	0
ADRIANO	2927 e f	48,49	6,8	40,15	10-jul.	22-jul.	30-ago.	130	3
HISPALIS	2541 f	44,88	6,55	37,6	10-jul.	24-jul.	26-ago.	125	0
media	3.274	56,0	6,9	39,0	9-jul.	22-jul.	30-ago.	131	4
Error típico	359,33								
Coefficiente de variación	10,98								

Resultados del ensayo de comparación de variedades de girasol en secano fresco

ENSAYO DE NUEVAS VARIETADES DE GIRASOL ALTO OLEICO CAMPAÑA 2020 ENSAYO: OL-20-021 LOCALIDAD: Mendigorría REGADÍO FECHA SIEMBRA: 06/05/2020 Dosis semilla: 71430 semillas 30/09/2020 Tamaño parcela: 14m ² (1,4*10) BLOQUES AL AZAR									
 Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias									
VARIETADES	RENDIMIENTO kg/ha (9% de humedad)	PMG (g)	% HUMEDAD	PESO ESPECIFICO	FECHA INICIO DE FLORACIÓN	FECHA FINAL DE FLORACIÓN e INICIO DE MADURACIÓN	FECHA FINAL DE MADURACIÓN	ALTURA DE PLANTA (cm)	DAÑO POR PAJARROS (%)
SY VIRTUOSO	5066 a	52,14	8,4	42,1	19-jul.	26-jul.	20-sep.	185	3
ES EPIC	4983 a	71,8	6,45	42,25	18-jul.	27-jul.	12-sep.	175	1
LE113	4871 a	64,24	7,35	41,6	17-jul.	23-jul.	18-sep.	170	1
SY SONORA	4847 a	56,44	7,2	43,35	16-jul.	25-jul.	11-sep.	165	1
RGT CAPITOL	4777 a	46,16	8,65	41,4	15-jul.	27-jul.	12-sep.	142,5	1
LG 50.300	4763 a	68,29	7,25	42,95	16-jul.	22-jul.	10-sep.	180	3
SY ROSETA CLP	4745 a	60,63	8,1	43,4	18-jul.	24-jul.	10-sep.	170	3
TOSCANA	4647 a	64,09	6,95	45,75	20-jul.	27-jul.	20-sep.	165	3
GRASIL	4262 a	44,38	10	41,6	17-jul.	25-jul.	12-sep.	155	3
media	4.773	58,7	7,8	42,7	17-jul.	25-jul.	13-sep.	168	2
Error típico	359,33								
Coefficiente de variaci	10,98								

Resultados del ensayo de comparación de variedades de girasol alto oleico en regadío.

Intercampañas de girasol

INTERCAMPAÑAS DE 3 AÑOS											
VARIETADES	RENDIMIENTO 9% kg/ha	coeficiente	% HUMEDAD	PESO ESPECIFICO	PESO DE MIL GRAMOS	FECHA INICIO DE FLORACIÓN	FECHA FINAL DE FLORACIÓN	FECHA INICIO DE MADURACIÓN	FECHA FINAL DE MADURACIÓN	ALTURA DE PLANTA (cm)	GRASA (9% humedad y 2% impurezas)
RGT WOLFF	3742	107	8,02	43,03	50,63	13-jul.	24-jul.	10-ago.	13-sep.	140	55
VERONIKA	3517	101	6,37	42,00	50,95	15-jul.	25-jul.	11-ago.	10-sep.	143	57
LG 5485	3493	100	6,35	38,47	61,20	12-jul.	24-jul.	9-ago.	5-sep.	150	50
CONTACT	3454	99	7,20	43,55	54,40	10-jul.	24-jul.	9-ago.	9-sep.	140	50
LG 50514	3447	99	6,58	42,93	52,98	12-jul.	23-jul.	6-ago.	7-sep.	135	53
ES AROMATIC SU	3437	98	8,45	43,67	61,57	16-jul.	29-jul.	9-ago.	12-sep.	160	48
ES REGATTA	3392	97	6,65	41,38	58,96	11-jul.	22-jul.	7-ago.	5-sep.	141	55
SY SANTOS	3363	96	6,97	43,12	59,42	11-jul.	23-jul.	10-ago.	5-sep.	140	52
ITÁLICA	3298	94	8,55	42,98	52,28	15-jul.	30-jul.	11-ago.	10-sep.	143	54
RGT NICOLLETA	3256	93	8,33	43,37	53,16	13-jul.	23-jul.	9-ago.	9-sep.	137	52
HISPALIS	3130	90	6,27	39,72	47,49	15-jul.	27-jul.	10-ago.	3-sep.	142	52
AÑOS	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2

Resultados de 3 años consecutivos de variedades de girasol en seco fresco (2018-2020).

CONCLUSIONES

Sigue la recomendación las variedades LG 54.85, LG 54.63CL, y P63LE113.

Las variedades VERONIKA y RGT WOLF han destacado por encima del testigo y muy por encima del resto de variedades evaluadas durante tres años en cuanto a % de grasa y producción. sin embargo, su ciclo es más largo, parámetro que por lo general no interesa. Se decide no recomendar estas variedades, pero se les seguirá estudiando.

NUEVAS VARIEDADES DE CAMELINA Y LINO. PANACEA H2020

OBJETIVOS

Objetivo General

El proyecto PANACEA tiene por objetivo el explorar las posibilidades de implementación en Navarra de nuevos cultivos no alimentarios, o nuevos usos no alimentarios de cultivos tradicionales. Para ello pretende crear una Plataforma de intercambio de conocimiento y experiencia que ayude a impulsar a distintos actores en la cadena de valor. Para dar soporte a esta información y como iniciativa propia de INTIA, se realizan ensayos de campo en los que se testan cultivos potencialmente viables en la zona.

Objetivos específicos

Evaluación de variedades de primavera y de invierno de camelina y de lino tanto textil como oleaginoso en diferentes situaciones agroclimáticas.

En el caso de la camelina se pretende evaluar la producción y el contenido en grasa en tres situaciones agroclimáticas diferentes. Secano fresco, secano semiárido y secano árido. Todo ello en 9 variedades diferentes.

En el caso del lino se pretende evaluar la producción de lino RNB (Roui Non Battu) en una variedad de lino textil y el porcentaje de grasa en tres variedades, una textil y dos oleaginosas. Los ensayos se han llevado a cabo en situaciones agroclimáticas, secano fresco y semiárido.

CAMELINA:

METODOLOGIA

Se realizó la siembra con una sembradora de cereal convencional. Los ensayos se sembraron con un diseño estadístico de bloques incompletos (látices), con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 10 x 1,20 metros (8 líneas a 15 cm). El tamaño de las parcelas cosechadas es de 12 m².

CÓDIGO DEL ENSAYO	OL-20-005	OL-20-006	OL-20-007
Variable	Variedades	Variedades	Variedades
Nº de variantes	8	8	8
Nº de repeticiones	4	4	14
Tamaño parcela (m ²)	12	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	725	725	725
Fecha de siembra	28-10-2019	18-12-2019	28/11/2019
Fecha de cosecha	anulado	anulado	anulado
Área climática	Secano fresco	Secano semiárido	Secano árido

Debido a una mala nascencia de todas las variedades del ensayo situadas en todas las situaciones agroclimáticas, se decide anular en ensayo en vistas a que no se va a poder sacar ninguna información con él.

LINO

METODOLOGIA

Se realizó la siembra con una sembradora de cereal convencional. Los ensayos se sembraron con un diseño estadístico de bloques incompletos (látices), con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 10 x 1,20 metros (8 líneas a 15 cm). El tamaño de las parcelas cosechadas es de 12 m².

CÓDIGO DEL ENSAYO	OL-20-005	OL-20-006
Variable	Variedades	Variedades
Nº de variantes	3	2
Nº de repeticiones	4	4
Tamaño parcela (m ²)	12	12
Dosis semilla (sem./m ²)	600/1200	600
Fecha de siembra	28-10-2019	18-12-2019
Fecha de cosecha	13-07-2020	15-07-2020
Área climática	Secano fresco	Secano semiárido


RESULTADOS

La nascencia fue muy buena en el ensayo de secano fresco y la del secano semiárido no fue tan buena. Esto fue debido a que este último ensayo fue sembrado tarde debido a las condiciones meteorológicas. En el caso primero el cultivo se desarrolló muy bien y en el segundo caso el hecho de haberse sembrado tarde le penalizó toda la campaña. Observamos como efectivamente tanto en el dato de producción, % de grasa y altura, la variedad JADE está seleccionada para el cultivo de lino para uso textil.

ENSAYO DE VARIEDADES DE LINO OLEAGINOSO Y TEXTIL													
CAMPAÑA 2020													
ENSAYO:		OL-20-003											
LOCALIDAD:		Mendioroz											
		secano fresco											
FECHA SIEMBRA:		14/09/2019											
FECHA COSECHA:		13/07/2020											
Dosis semilla: 550 semillas/m ² // 1100 semillas/m ²													
Tamaño parcela: 12m ² (1,2*10), 4 REPETICIONES													
BLOQUES AL AZAR													
Variedad	RENDIMIENTO Kg/ha (9% humedad)	kg/ha (15%/h) de biomasa	H%	PE (KG/HL)	PMG	Nº PLANTAS/M ²	ALTURA (cm)	INICIO FLORACIÓN días desde enero		INICIO DE MADUREZ días desde enero		% ENCAMADO	% GRASA (9% humedad)
LS APALACHE	3410 a		10,8	57,4	6,57	392	80	18-abr.	108	19-may	140	2	38
SIDERAL	2754 b		8,1	57,4	5,73	350	90	26-abr.	116	30-may	151	23	37
JADE (textil)	1949 c	1686	8,5	50,1	4,34	872	100	28-abr.	118	24-may	145	30	32
Media	2.704		9	55	6	538	90	24-abr.	114	24-may.	145	18	35
CV %	3,90												
MDS	182,32												
Error típico	74,51												



Resultados del ensayo de variedades de lino situado en el secano fresco.

ENSAYO DE VARIEDADES DE LINO OLEAGINOSO			
CAMPAÑA 2020			
ENSAYO:	OL-20-004		
LOCALIDAD:	Tafalla		
	secano semiárido		
FECHA SIEMBRA:	18/12/2019		
Dosis semilla: 550 semillas/m	15/07/2020		
Tamaño parcela: 12m ² (1,2*10)			
BLOQUES AL AZAR			
variedad	RENDIMIENTO Kg/ha (9%H)	H%	ALTURA (cm)
SIDERAL	1944 a	11,6	80
LS APALACHE	1887 a	13,1	90
Media	1.915	12	85
CV %	3,90		
MDS	182,32		
Error típico	74,51		

Resultados del ensayo de variedades de lino situado en el secano semiárido.

CONCLUSIONES

La producción de grano obtenida en el ensayo de secano fresco fue muy buena y se observaron diferencias significativas entre las 3 variedades. En cuanto a ciclo la variedad más productiva, LS APALACHE, también resulta más interesante porque se ha comportado de forma más precoz tanto en floración como en madurez. Además, dicha variedad solo presentó un 2% de encamado mientras que la variedad para lino textil presentó una media del 30%. La variedad LS APALACHE también fue la variedad que mayor % de grasa presentó. En cuanto al lino textil, la producción fue media-baja dando como conclusión que no interesa seguir estudiándola. En secano semiárido, la siembra fue tardía y la producción baja, el ensayo no se considera representativo de este cultivo para esta zona.

COMPARACIÓN DE TECNICAS DE CULTIVO: ROTACIONES DE CULTIVO

OBJETIVOS

Adecuar la rotación de cultivo más adecuada en una zona muy específica, como es la de los secanos semiáridos. El objetivo principal es probar y mostrar a los agricultores cuáles son las mejores alternativas de cultivo en una zona semiárida.

METODOLOGIA:

Está planteado un ensayo de rotaciones de cultivo a largo plazo en la localidad de Sesma, en colaboración con la cooperativa de la localidad. Están planteadas 25 combinaciones de cultivos diferentes.

En esta pasada campaña el ensayo ha estado con diferentes alternativas.

RESULTADOS:

El objetivo del ensayo no es evaluar los rendimientos de los cultivos alternativos sino la evaluación de la rotación en su conjunto. A partir de la próxima campaña puede haber una evaluación de diferentes rotaciones

2.3.3- LEGUMINOSAS

ENSAYO DE VARIEDADES DE GUISANTE PROTEAGINOSO

Localidad: Mendioroz -Campaña 2020

Durante la presente campaña 2020 se ha realizado un ensayo de variedades de guisante proteaginoso. El ensayo se realizó con el método de bloques al azar a 4 repeticiones.

La ubicación del ensayo fue en la localidad de Mendioroz (Valle de Lizoain). Dicha localidad se encuentra en la Comarca de Pamplona, zona de Baja Montaña de Navarra, con una pluviometría media rondando los 800 mm anuales.

El tipo de suelo de la parcela en cuestión es ligero, con pequeños cantos rodados, cascajero y bastante acorde a las exigencias de un cultivo como el guisante. Hemos huído de ubicarlo en zonas encharcadizas, de tierra fuerte...que podría comprometer la viabilidad del ensayo.

Se ensayaron 24 variedades de guisante proteaginoso de las casas comerciales Agrosa, Florimond Desprez, RAGT, Agrusa, Disasem, Limagrain y Batlle.

La dosis de siembra se realizó a 100 semillas/m². La siembra se realizó el 20 de febrero de 2020. Nuestra idea inicial era realizar una siembra en el mes de noviembre incluso diciembre, pero las condiciones climáticas hicieron que nos retrasáramos hasta el mes de febrero. No nos causa ningún trastorno el que se haya retrasado esta fecha, pues de esta manera obtenemos datos de guisante proteaginoso en siembra de primavera, a la cual hay excelentes variedades adaptadas.

A continuación, se expone en la siguiente tabla el listado de variedades, casas comerciales, peso de mil granos (PMG) en gramos y dosis de semilla empleada por ha. En la tabla de la derecha se ordenan de mayor a menor por PMG y por tanto por cantidad de semilla empleada por ha.

<i>Variedad</i>	<i>Obtentor</i>	<i>PMG</i>	<i>Kg/ha</i>
Viriato	Agrosa	145	145
Mowgli	Agrosa	235	235
Aviron	F.D	157	157
Curling	F.D	167	167
Balltrap	F.D	167	167
Kayenne	F.D	233	233
Bagoo	F.D	216	216
Escrime	F.D	199	199
Cartouche	F.D	158	158
RGT Gangster	RAGT	185	185
RGT Comanche	RAGT	201	201
RGT Astronaute	RAGT	269	269
Bluetoooh	RAGT	249	249
Fresnel	Agrusa	226	226
Mythic	Agrusa	214	214
Safran	Agrusa	243	243
Enduro	Agrusa	170	170
Salamanca	Disasem	255	255
Flokton	Limagrain	179	179
Furious	Limagrain	154	154
Avenger	Limagrain	237	237
LG Auris	Limagrain	255	255
Guinda	Batlle	220	220
Guimas	Batlle	150	150

<i>Variedad</i>	<i>Obtentor</i>	<i>PMG</i>	<i>Kg/ha</i>
RGT Astronaute	RAGT	269	269
Salamanca	Disasem	255	255
LG Auris	Limagrain	255	255
Bluetoooh	RAGT	249	249
Safran	Agrusa	243	243
Avenger	Limagrain	237	237
Mowgli	Agrosa	235	235
Kayenne	F.D	233	233
Fresnel	Agrusa	226	226
Guinda	Batlle	220	220
Bagoo	F.D	216	216
Mythic	Agrusa	214	214
RGT Comanche	RAGT	201	201
Escrime	F.D	199	199
RGT Gangster	RAGT	185	185
Flokton	Limagrain	179	179
Enduro	Agrusa	170	170
Balltrap	F.D	167	167
Curling	F.D	167	167
Cartouche	F.D	158	158
Aviron	F.D	157	157
Furious	Limagrain	154	154
Guimas	Batlle	150	150
Viriato	Agrosa	145	145

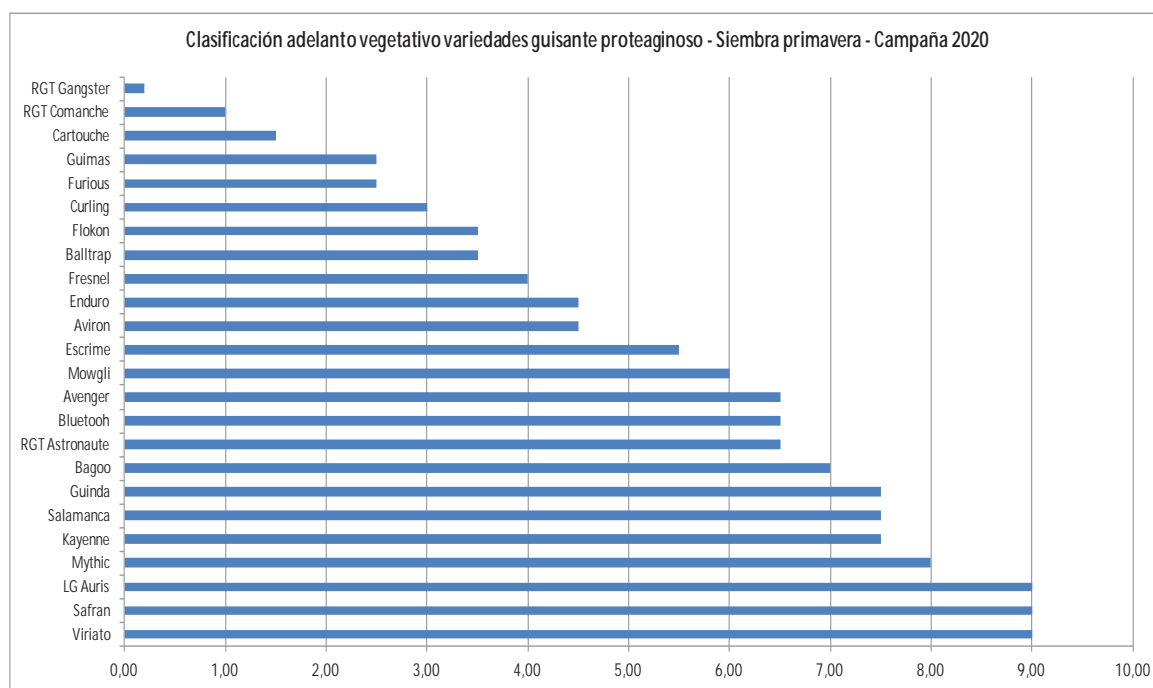
Desarrollo del cultivo y ciclos vegetativos

La nascencia se produjo sin dificultad y de una manera homogénea, las lluvias fueron suficientes y las temperaturas templadas. Por tanto, ésta se produjo sin dificultad en fechas de mediados de marzo.

Dentro del listado de variedades ensayadas existen variedades de tipo invierno y variedades de tipo primavera, de ahí que para primeros de abril se van diferenciando en su desarrollo vegetativo las variedades más tipo primavera respecto a las variedades claramente de invierno.

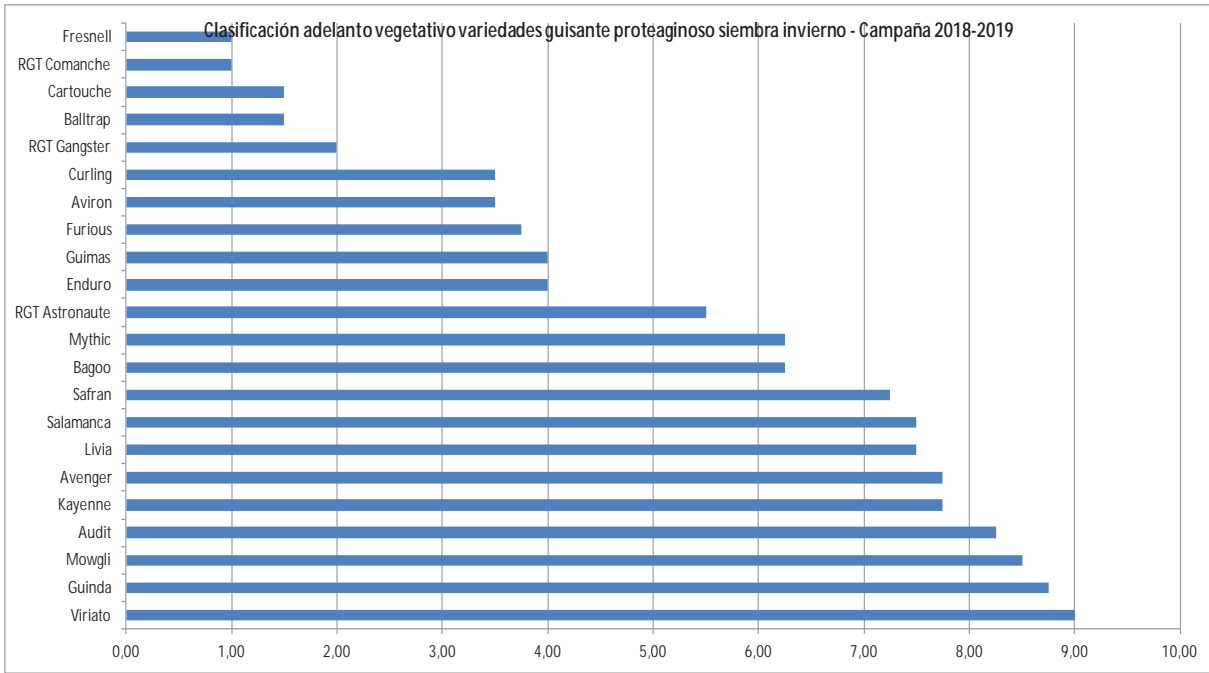
Se aprecian variedades como por ejemplo Astronauta, Avenger, Bagoo, Bluetooth, Guinda, Kayenne, LG Auris, Mythic, Safran, Salamanca, ... comienzan más precozmente a iniciar un mayor desarrollo.

En los diferentes controles durante la primavera se fueron anotando las diferencias en adelanto vegetativo, diferenciándose muy bien las variedades típicamente de primavera respecto a las de ciclos más invernales. En la gráfica siguiente se expone la diferencia de ciclos anotada, dándole mayor valor a las variedades de ciclo más adelantado y menor valor a las variedades más retrasadas en su ciclo (valor próximo a 10 variedades de primavera y valores próximos a 1 variedades de invierno).

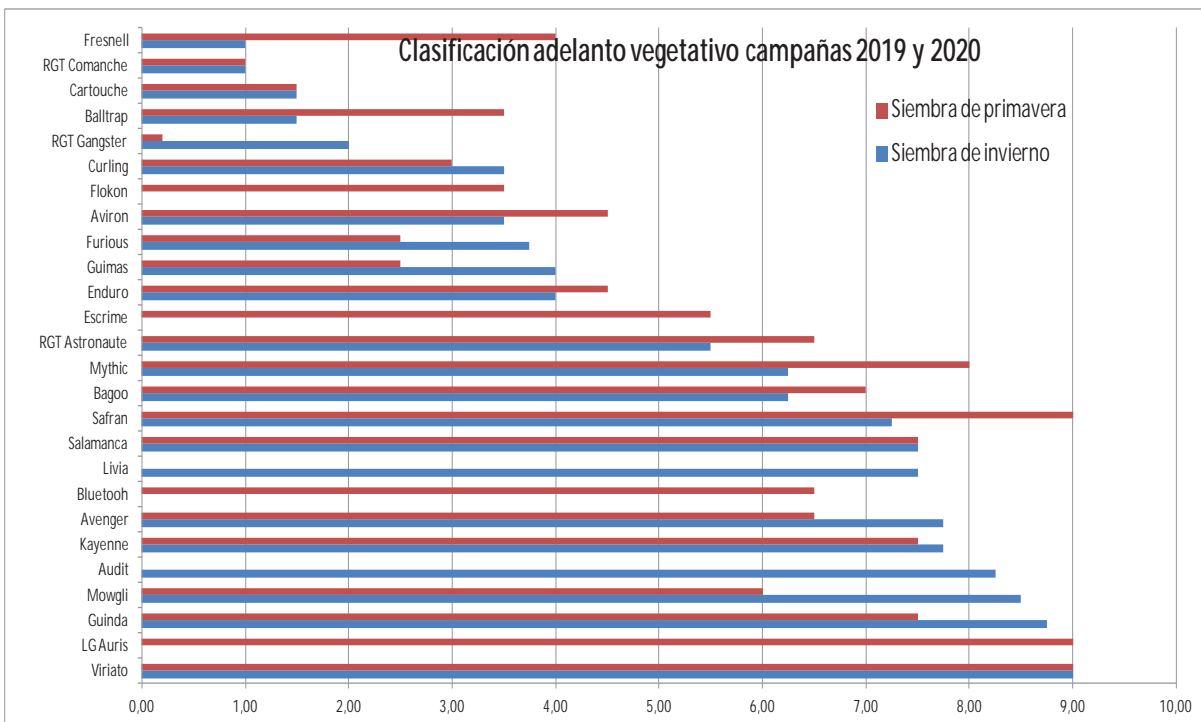


A destacar que la variedad Viriato inicia precozmente su adelanto vegetativo, y luego termina tarde su maduración, tratándose más de una variedad “forrajera” que de producción de grano.

Por otro lado, exponemos a continuación la clasificación de ciclo obtenida la campaña pasada con una siembra realizada en el mes de noviembre (15/11/2018).



En ambas clasificaciones, tanto en siembra otoñal en 2019 como en siembra de primavera en 2020, aunque existen diferencias en su comportamiento, mantienen en general a las variedades en una posición muy parecida respectivamente y podemos ubicar a las variedades como de invierno o de primavera de una manera clara. Para poder observar en un golpe de vista cómo se comportaron las variedades se expone una gráfica en la que se representan ambos datos conjuntamente.



Incidimos especialmente en el conocimiento del ciclo de las variedades para no cometer errores de ubicar siembras tempranas con variedades de primavera.

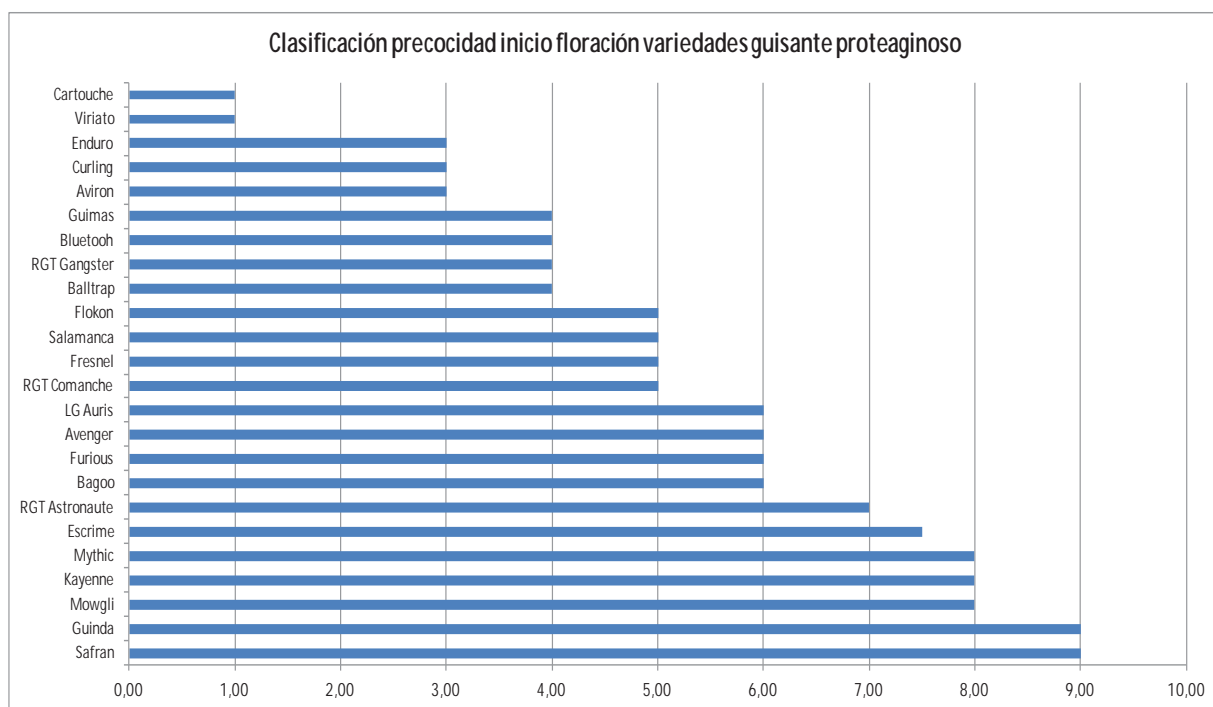
Fechas de floración

Se expone la tabla de fechas de inicio de floración. En la tabla de la derecha se ordenan las variedades por fecha de inicio de floración, de más precoz a más tardía.

Variedad	Inicio floración
Viriato	21-may
Mowgli	11-may
Aviron	16-may
Curling	16-may
Balltrap	15-may
Kayenne	11-may
Bagoo	13-may
Escrime	13-may
Cartouche	21-may
RGT Gangster	15-may
RGT Comanche	14-may
RGT Astronaute	12-may
Bluetooth	15-may
Fresnel	14-may
Mythic	11-may
Safran	10-may
Enduro	16-may
Salamanca	14-may
Flokton	14-may
Furious	13-may
Avenger	13-may
LG Auris	13-may
Guinda	10-may
Guimas	15-may

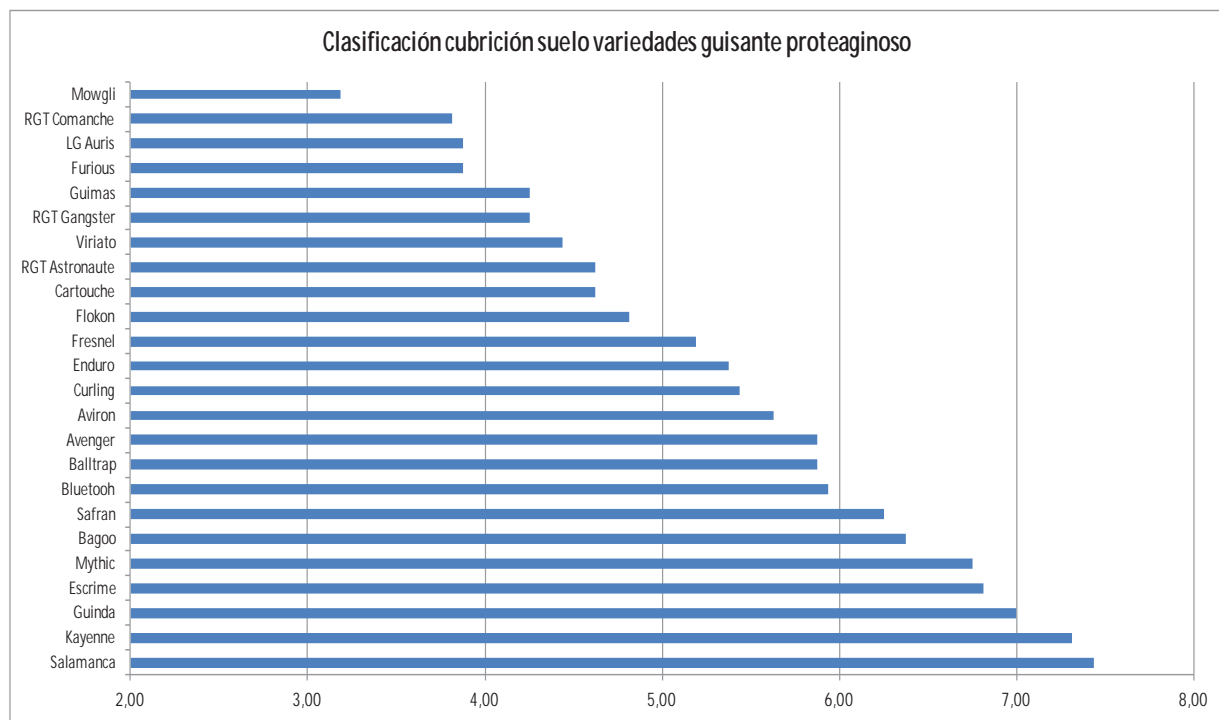
Variedad	Inicio floración
Safran	10-may
Guinda	10-may
Mowgli	11-may
Kayenne	11-may
Mythic	11-may
RGT Astronaute	12-may
Bagoo	13-may
Escrime	13-may
Furious	13-may
Avenger	13-may
LG Auris	13-may
RGT Comanche	14-may
Fresnel	14-may
Salamanca	14-may
Flokton	14-may
Balltrap	15-may
RGT Gangster	15-may
Bluetooth	15-may
Guimas	15-may
Aviron	16-may
Curling	16-may
Enduro	16-may
Viriato	21-may
Cartouche	21-may

A continuación, se representa gráficamente la clasificación de inicio de floración de las variedades.



Ramificación y cubrición del suelo de las variedades

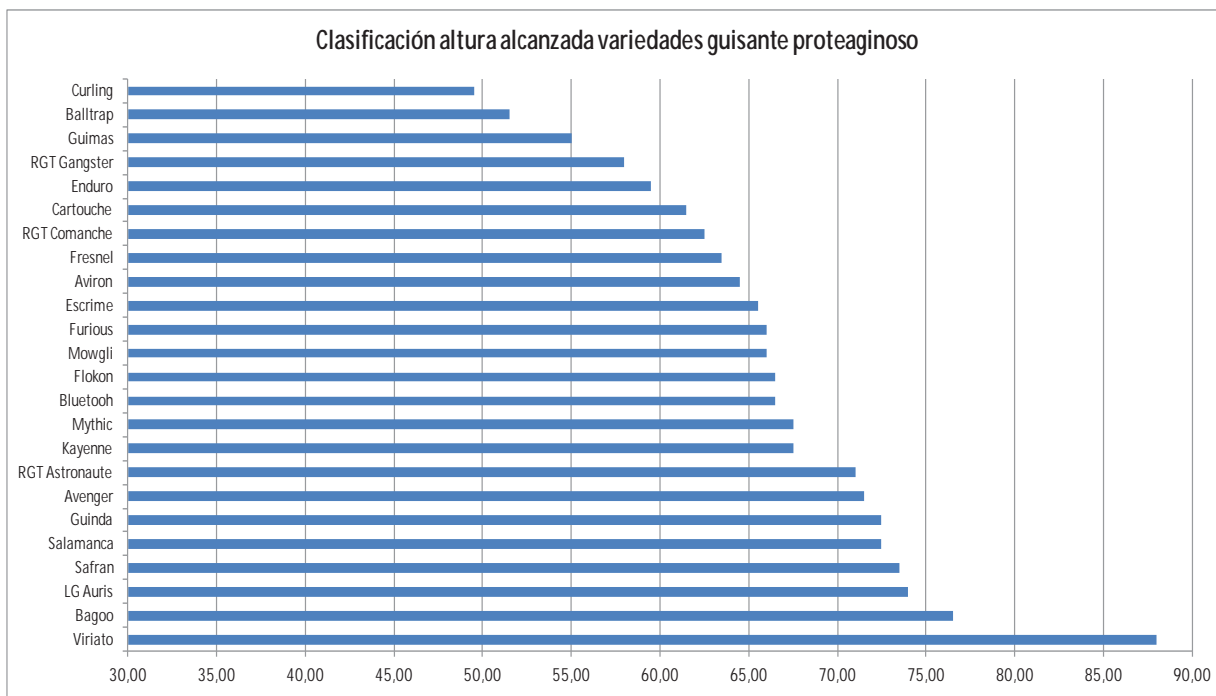
En este ensayo se ha producido una escasa ramificación de las variedades ensayadas, y aunque el número de plantas nacidas era apropiado, no ha sido así la densidad de vegetación. De esta manera, el aspecto del cultivo era de “poco cerrado”. Han existido variedades que “han cerrado” mejor la vegetación, con un ramificado mayor y más masa vegetativa. Se realizó una valoración visual de dicho aspecto poniendo valores bajos a las variedades poco cerradas y poca cubrición del suelo y valores altos a las variedades bien ramificadas y con mejor cubrición del suelo, exponiéndose a continuación y gráficamente los resultados anotados. Mayor valor significa mayor ramificación y cerramiento del suelo.



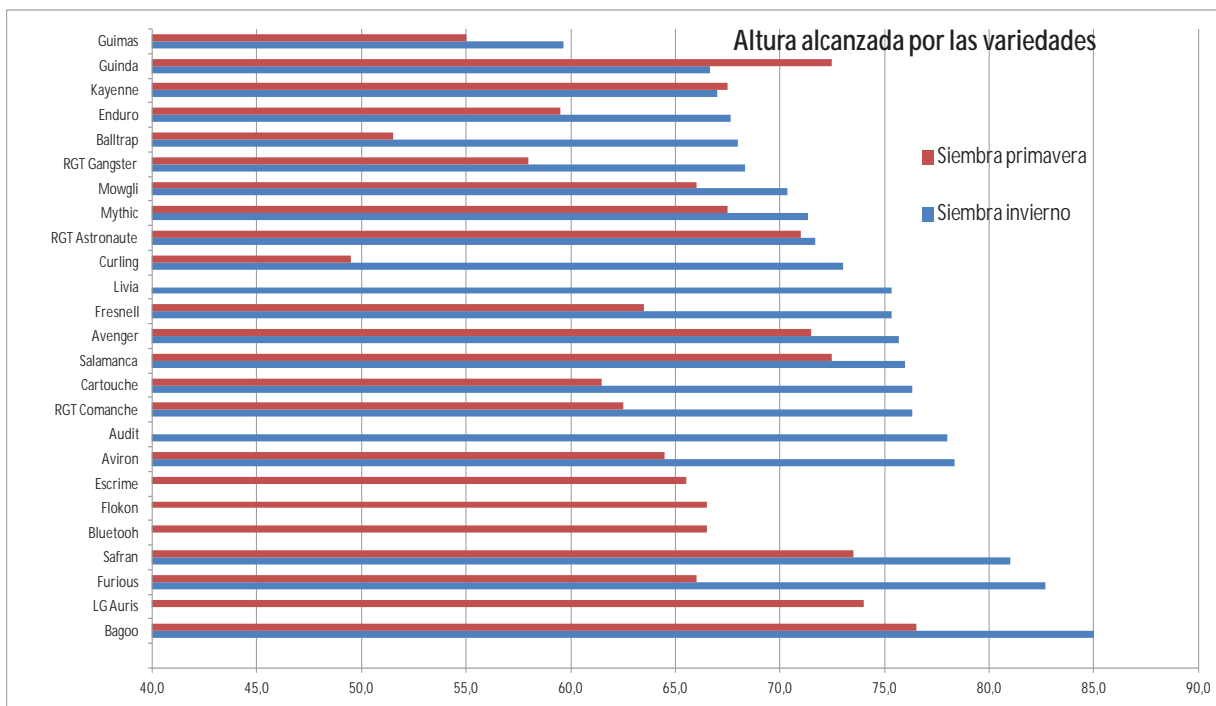
Alturas

La diferencia de talla es importante entre variedades para poder recolectar con facilidad (un exceso puede ser contraproducente). También, por supuesto, su resistencia al encamado, aunque esta campaña no hemos tenido variedades encamadas y todas ellas se han recolectado sin dificultad.

Se expone la altura alcanzada por cada variedad en la campaña 2020.

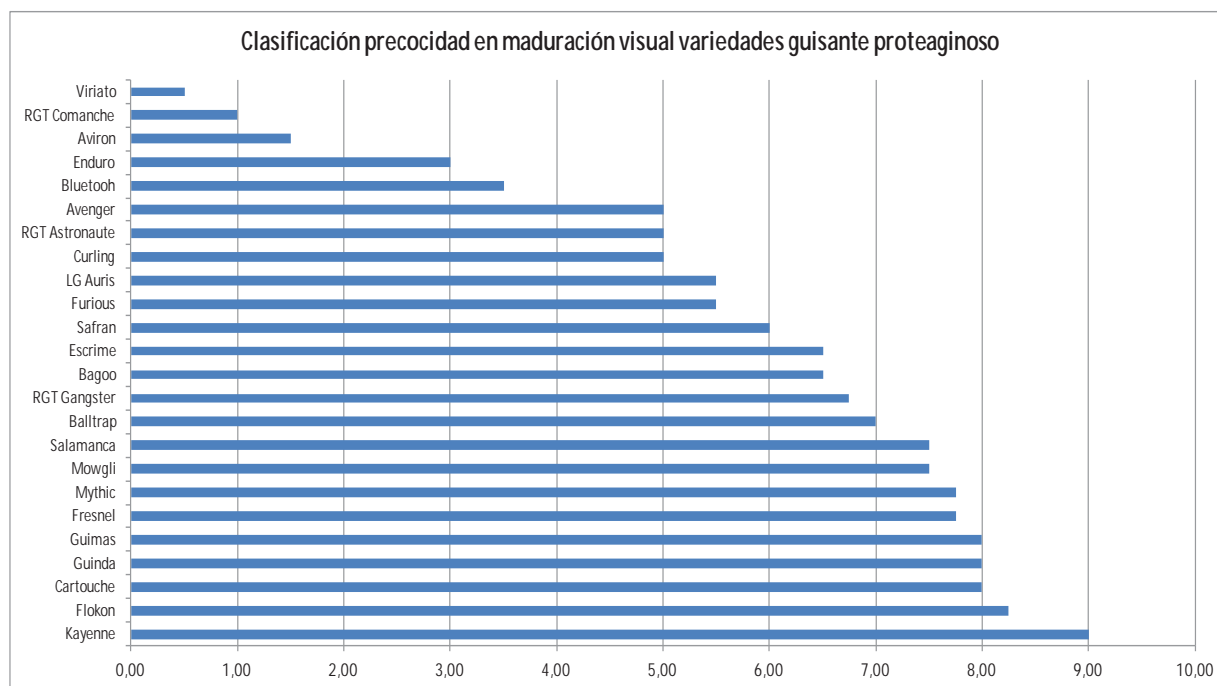


A continuación, la gráfica de alturas en ambas campañas (2019 y 2020) ordenadas por la altura de la campaña 2019 en siembra de invierno.



Maduración

Para fecha de primeros de junio el ensayo en general va tomando color de maduración. Se realiza un control **visual** de maduración en fecha del 7 de junio, dando un valor 10 a los que se ven completamente secos y un 1 a los más verdes en vegetación. Se realiza en todas las parcelas del ensayo, promediando los datos de cada repetición.



Resultados de producción

El ensayo se recolecta el día 10 de julio de 2020. Se realiza con humedades que oscilan entre el 9 y el 13%. Se hizo el análisis estadístico reduciendo todos los valores al 12% de humedad.

Variedad	Kg/ha							
Guinda	4.066	a						
Mythic	3.944	a	b					
Salamanca	3.881	a	b	c				
RGT Astronaute	3.843	a	b	c				
Safran	3.630	a	b	c	d			
Bluetooth	3.613	a	b	c	d			
Kayenne	3.604	a	b	c	d			
Aviron	3.537	a	b	c	d			
LG Auris	3.444	a	b	c	d			
Avenger	3.436	a	b	c	d	e		
Escrime	3.424	a	b	c	d	e		
RGT Comanche	3.383	a	b	c	d	e		
Curling	3.337	a	b	c	d	e		
Bagoo	3.295	b	c	d	e			
Fresnel	3.241	b	c	d	e	f		
Balltrap	3.191	b	c	d	e	f		
Flokton	3.185	b	c	d	e	f		
RGT Gangster	3.128	c	d	e	f	g		
Furious	3.127	c	d	e	f	g	h	
Enduro	3.036	d	e	f	g	h		
Guimas	2.687	e	f	g	h			
Cartouche	2.514	f	g	h				
Mowgli	2.426	g	h					
Viriato	2.411	h						
C.V:	13,54							

Como se observa, se dispone también de excelentes variedades de guisante de primavera. En siembras de primavera (como la de este año) lógicamente su producción es superior a los guisantes de ciclo de invierno. Como no son comparables los resultados ni el comportamiento de las variedades de una siembra realizada en primavera con una siembra realizada en otoño, nos parece oportuno añadir los resultados productivos de la campaña pasada que se sembró el 15/11/2018.

<u>Variedad</u>	<u>Kg/ha</u>				
Furious	9.143	a			
Aviron	8.331	a	b		
RGT Astronaute	8.295	a	b		
Balltrap	8.258	a	b		
Avenger	8.236	a	b		
Fresnel	8.208	a	b		
Bagoo	8.178	a	b		
Curling	7.822	a	b		
Salamanca	7.644	a	b	c	
RGT Gangster	7.619	a	b	c	
Livia	7.578	a	b	c	
Kayenne	7.571	a	b	c	
Mythic	7.310		b	c	d
RGT Comanche	7.270		b	c	d
Cartouche	7.192		b	c	d
Safran	7.190		b	c	d
Audit	7.105		b	c	d
Enduro	7.038		b	c	d
Guinda	6.741		b	c	d
Viriato	6.704		b	c	d
Mowgli	6.133			c	d
Guimas	5.812				d
C.V.	10,87				

PMG

A continuación, se exponen los datos de peso de mil granos (PMG) obtenidos en la cosecha. En la tabla de la derecha se ordenan de mayor a menor valor. Las variedades de tipo primavera dan en general valores mayores que las variedades tipo invierno.

<u>Variedad</u>	<u>PMG</u>
Viriato	171
Mowgli	268
Aviron	189
Curling	182
Balltrap	178
Kayenne	217
Bagoo	201
Escrime	177
Cartouche	135
RGT Gangster	198
RGT Comanche	206
RGT Astronaute	241
Bluetooth	243
Fresnel	222
Mythic	224
Safran	279
Enduro	186
Salamanca	242
Flokton	212
Furious	234
Avenger	241
LG Auris	229
Guinda	239
Guimas	176

<u>Variedad</u>	<u>PMG</u>
Safran	279
Mowgli	268
Bluetooth	243
Salamanca	242
RGT Astronaute	241
Avenger	241
Guinda	239
Furious	234
LG Auris	229
Mythic	224
Fresnel	222
Kayenne	217
Flokton	212
RGT Comanche	206
Bagoo	201
RGT Gangster	198
Aviron	189
Enduro	186
Curling	182
Balltrap	178
Escrime	177
Guimas	176
Viriato	171
Cartouche	135

GUISANTE- Adaptación al cambio climático desde la Gestión del agua en el sector agrario. Actividad 4.2.4. 2020

INTRODUCCIÓN

La agricultura de regadío requiere de un proceso de fortalecimiento para enfrentar los retos e incertidumbres derivados del cambio climático. Por ello, es primordial implantar medidas de ahorro de agua y energía en todos los procesos en los que se utiliza, como es el caso de los sistemas de riego.

Para reducir el consumo de agua se podría limitar la cantidad aplicada o distribuirla con mayor eficiencia. Para conseguirlo conviene tener presente ciertas prácticas que pueden suponer una mejora en la eficiencia del uso del agua y, por tanto, una mayor disponibilidad del recurso.

El proyecto LIFE NADAPTA (2017-2025) tiene como objetivo la adaptación de Navarra a los efectos del Cambio Climático. Las medidas de adaptación se encuentran englobadas en seis áreas estratégicas diferentes. Una de las acciones desarrolladas en el área de agricultura está basada en la gestión adaptativa al uso correcto del agua del riego y enmarcado en este contexto INTIA ha realizado ensayos de riego con diferentes estrategias de ahorro de agua y energía en la campaña de riego 2020. En este trabajo se presentan los resultados de dichos ensayos de riego.

OBJETIVOS

El objetivo general de los ensayos de riego realizados es presentar diferentes estrategias y herramientas de adaptación y mitigación del cambio climático. En la campaña 2020 el objetivo se centra en mejorar la eficiencia en el uso del agua mediante la evaluación de estrategias de optimización de riego a través de la implantación de riego deficitario en el cultivo del guisante seco grano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los estados fenológicos del guisante seco grano comprenden 5 etapas:

- 1) Nascencia
- 2) Desarrollo de las hojas (tallo principal)
- 3) Inicio floración
- 4) Inicio llenado vainas
- 5) Vainas formadas

Los ensayos consistieron en probar la respuesta de dos variedades de guisante en riego por aspersión (18 x 15T) con diferentes presiones de trabajo de aspersores a 2.5 bar y 3.5 bar y con diferentes dosis de riego deficitario sostenido. En la Figura 1 y Tabla 1 se pueden ver los tratamientos efectuados.

La siembra del guisante se produjo el 13 de marzo. Las dos variedades sembradas fueron Kayanne y Bagoo. La estrategia inicial planteada era aplicar RDC en los estados de nascencia, desarrollo de hojas y en vainas formadas pero la climatología y el almacenamiento de agua en el suelo no permitieron el riego hasta la semana del 18 de mayo. En esta fase se da el inicio de floración por lo que se opta por llevar a cabo RDS en las 3 últimas etapas del cultivo.

La dosis de riego de referencia a partir del 18 de mayo (1599 m³/ha) se calculó con la herramienta HAD riego (AGROasesor) y la frecuencia de riego se ajustó a reponer el nivel de capacidad de campo del suelo. Las cantidades de riego finales aportadas (a partir del 18 de mayo) fueron del 100%, 73% y 65% de las recomendaciones de riego. Como comparativa con campañas anteriores, las necesidades de riego fueron de 2710 m³/ha en 2019 y de 3130 en 2018.

En la Tabla 2 se puede consultar el calendario de riegos. Es importante remarcar que hasta el 18 de mayo todos los tratamientos recibieron la misma cantidad de agua y que las precipitaciones cubrieron las necesidades de riego de todos los tratamientos.



Figura 1. Ensayos de guisante en la finca de Cadreita

Tabla 1. Ensayos de RDS en guisante

SECTOR	Tipo aspersor-Presión media (bar)	% riego aportado desde 18 de mayo	Dosis (m ³ /ha)
23	Baja presión-2.5	73	1144
24	Baja presión-2.5	65	1001
26	Presión convencional-3.5	100	1559
27	Presión convencional-3.5	73	1144

Tabla 2. Ensayos de RDS en guisante

Sector	DOSIS (m ³ /ha)				Dosis totales aplicadas (m ³ /ha)
	18-24 mayo	25-31 mayo	1-5 junio	8-14 junio	
23	392	0	423	329	1144
24	343	0	370	288	1001
26	490	129	529	411	1559
27	392	0	423	329	1144

RESULTADOS

Durante todos los ensayos se realizó el seguimiento del desarrollo vegetativo y seguimiento del estado fenológico del guisante y al final de campaña se realizó cosecha diferenciada por sector.

4.1.- Cosecha- en la Figura 2 se muestra un croquis de las muestras recogidas en el ensayo mientras que en la Tabla 3 se muestran los resultados de la cosecha diferenciada por sector y variedad de guisante.



Figura 2. Croquis de cosecha del ensayo

Tabla 3. Resultados de cosecha diferenciada

SECTOR	VARIEDAD	PRESION/RIEGO	MUESTRA	REPETICION	Rdto (kg/ha)	PROMEDIO Rdto (kg/ha)	DESVIACION ESTÁNDAR	C.V.
23	Kayanne	BP 73%	1	1	1937.33	2000.89	102.67	5%
			1	2	2119.33			
			1	3	1946.00			
24	Kayanne	BP 65%	4	4	1002.00	1286.00	253.65	20%
			4	5	1366.00			
			4	6	1490.00			
26	Kayanne	PC 100%	1	4	2137.33	1926.89	196.83	10%
			1	5	1747.33			
			1	6	1896.00			
27	Kayanne	PC 73%	4	1	1924.00	1630.22	293.00	18%

			4	2	1628.67			
			4	3	1338.00			
23	Bagoo	BP 73%	2	4	1464.00	1520.22	87.75	6%
			2	5	1621.33			
			2	6	1475.33			
24	Bagoo	BP 65%	3	1	935.33	1088.67	251.29	23%
			3	2	1378.67			
			3	3	952.00			
26	Bagoo	PC 100%	2	1	1590.67	1615.33	84.41	5%
			2	2	1709.33			
			2	3	1546.00			
27	Bagoo	PC 73%	3	4	970.67	1198.67	394.91	33%
			3	5	970.67			
			3	6	1654.67			

La fiabilidad del ensayo viene reflejada por su media, desviación estándar y coeficiente de variación (C.V). En los casos donde el coeficiente de variación es alto conviene extremar la precaución a la hora de interpretar los resultados y sobre todo generalizarlos. Según los resultados de los ensayos, la media aritmética es representativa del conjunto de datos excepto en el sector 27 a PC 73% y variedad Bagoo.

A la vista de la Tabla 3 y de la Figura 3 se observa que el resultado más alto de cosecha ha sido para la variedad Kayanne con 73% de riego y baja presión mientras que el menor resultado se ha obtenido para la variedad Bagoo con 65% de riego a baja presión. En general la variedad Kayanne ha presentado valores más altos de producción que la variedad Bagoo.

Del análisis varianza ANOVA de los datos de cosecha (para las dos variedades) se deduce que la diferencia de presión entre los tratamientos no tuvo repercusión en el rendimiento ya que no hubo diferencias significativas en esta variable entre tratamientos con un nivel de significancia del 0.05 por lo que la variable presión no ha influido en la cosecha.

Si se analizan las variables presión y cantidad de riego del 100% y 73% las diferencias son estadísticamente no significativas para las dos variedades por lo que en este ensayo la disminución de riego en un 27% no ha afectado a la cosecha.

Si se realiza el análisis anterior pero añadiendo la variante del 65% de riego al resto las diferencias son estadísticamente significativas para las dos variedades.

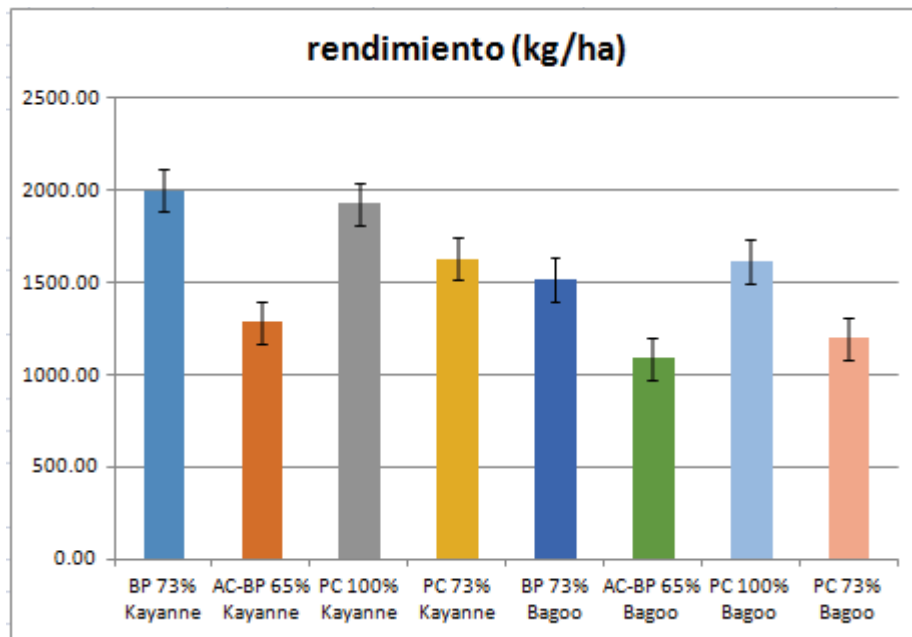


Figura 3. Rendimiento de los tratamientos

4.2.- Desarrollo vegetativo

El desarrollo vegetativo del maíz se evaluó mediante teledetección a través del índice NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) facilitado por la HAD de teledetección de la plataforma AGROasesor. En la figura 4 se muestra la evolución temporal del índice NDVI en los 4 tratamientos sin separarse por variedades.

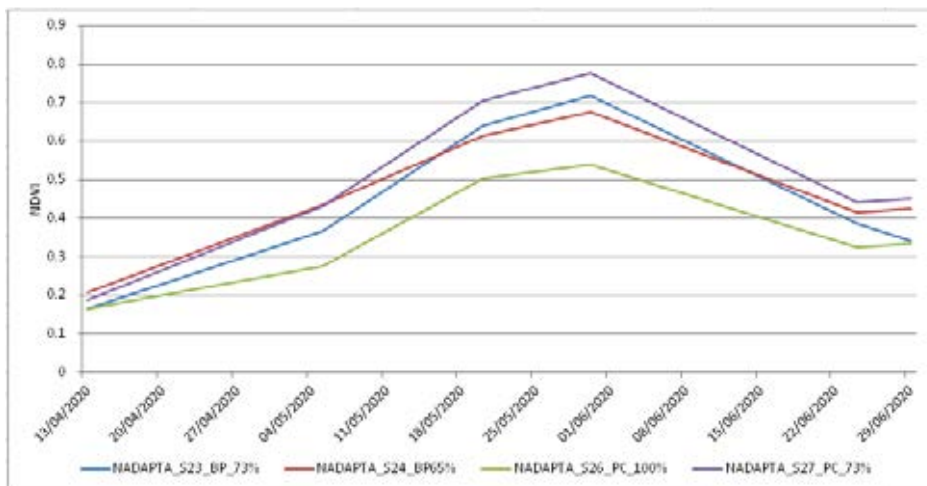


Figura 4. Evolución temporal NDVI

A la vista de los resultados se ve que la evolución del índice no sigue un patrón lógico de comportamiento. Esto es debido a que en el dato de NDVI están integrados los datos de las dos variedades y según se comprobó en campo las dos variedades presentaban desarrollo diferente. Se deberían haber tratado las dos zonas independientemente para minimizar el impacto de las variedades.

CONCLUSIONES

La campaña 2020 se ha caracterizado por tener una primavera con precipitaciones abundantes. En Cadreita y para el cultivo de guisante, las precipitaciones cubrieron las necesidades de riego hasta el 18 de mayo. La estrategia de Riego deficitario se aplicó a partir de esta fecha justo con el cultivo en floración.

Para este estudio y teniendo en cuenta el periodo de riego (entre el 18 de mayo y el 14 de junio) se puede afirmar que los aspersores de baja presión se presentan como una alternativa para el cultivo del guisante. El empleo de estos aspersores en zonas de transformación, zonas nuevas de regadío, supondría una disminución de la altura de bombeo lo que implicaría un importante ahorro en la Huella de Carbono, año tras año.

En las variedades estudiadas, un RDS del 73% de la dosis de referencia calculada desde el 18 de mayo, no afectó a la producción final.

La reducción de dosis al 65% se tradujo en una merma de rendimiento para ambas variedades.

La variedad Kayanne ha presentado valores más altos de producción que la variedad Bagoo.

2.3.4- CEREALES DE VERANO

ENSAYO DE VARIEDADES DE MAÍZ GRANO CICLO 600-700

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de ciclos 600 y 700 respecto a los testigos. Se pone especial atención en su comportamiento productivo.

Se comparan un total de 22 variedades incluyendo los testigos, de las cuales 2 están Genéticamente Modificadas, con la modificación Mon 810, que les confiere una mayor resistencia a los ataques de taladros del maíz. El ensayo incluye 6 variedades en primer año de experimentación, se mantienen en 2º año experimental 10, y para esta campaña hay 3 variedades que cumplen su etapa de tres años en ensayo.

Las variedades de referencia utilizadas como testigos son: P1921, IXABEL y DKC6729YG.

Para las variedades Genéticamente Modificadas se utiliza como testigo la variedad DKC6729 YG.

METODOLOGIA

Diseño de fila-columna latinizado con tres repeticiones.
Cada parcela elemental consta de 4 líneas de 10 metros de longitud. Separación entre líneas **0,7 metros**, separación entre golpes en la misma línea **0,15 metros**, Superficie parcela elemental 28 metros cuadrados. Superficie total del ensayo 1.848 m².

Las líneas válidas para control son las dos líneas centrales de cada parcela. Los controles del cultivo se realizaran sobre las líneas centrales, excepto si se tratara de controles destructivos, que en ese caso se realizaran sobre las líneas laterales

RESULTADOS

Variedad	Producción (kg/ha a 14 ^o)		Índice	Humedad de recolección (%)	Peso Específico
ZAPOTEK	17.656	a	112,3	28,5	67,4
P1524Y*	16.903	ab	107,5	24,1	71,2
DKC6729YG* (T)	16.758	abc	106,6	27,7	64,7
LG31695	16.226	abc	103,2	25,8	69,0
LG31630	16.189	abc	102,9	27,4	66,8
SY FUERZA	16.029	abcd	101,9	27,8	67,0
P1921 (T)	16.002	abcd	101,7	26,2	70,6
DKC6728	15.898	abcd	101,1	25,8	65,3
IRRIDEOS	15.887	abcd	101,0	24,3	67,7
SY GLADIUS	15.830	abcd	100,6	28,9	64,1
LG30685	15.746	abcd	100,1	24,8	68,1
DKC6351YG*	15.638	abcd	99,4	23,1	70,0
SY LAVAREDO	15.593	abcd	99,1	26,2	68,6
FESTILO	15.504	abcd	98,6	25,8	63,6
MAS 714.M	15.426	abcd	98,1	24,2	68,5
SY ANDROMEDA	15.404	abcd	97,9	24,6	65,6
P1772	15.295	abcd	97,2	24,5	73,0
SY GIANTS	14.918	abcd	94,9	27,1	66,1
IXABEL (T)	14.423	bcd	91,7	26,2	69,4
YANGXI	14.185	bcd	90,2	27,0	64,4
KEFRANCOS	13.645	cd	86,8	25,8	68,4
SHANIYA	12.950	d	82,3	25,0	68,7
MEDIA	15.550				
INDICE 100	15.728				
CV %	6,4				

Variedad	Plantas/m ²	Altura(cm)	Inserción de la mazorca (cm)	Floración femenina	Plantas rotas (%)
DKC6351YG*	9,1	270	116	05-ago	0,5
DKC6728	8,4	259	115	04-ago	0
DKC6729YG* (T)	9,2	260	117	03-ago	0
FESTILO	8,8	252	99	07-ago	0,3
IRRIDEOS	8,9	242	100	04-ago	0
IXABEL (T)	9,2	259	98	10-ago	0,3
KEFRANCOS	8,2	259	110	05-ago	0,6
LG30685	9	259	105	07-ago	0,3
LG31630	9,2	270	114	05-ago	0
LG31695	8,6	254	104	08-ago	2,2
MAS 714.M	9,4	252	105	06-ago	0
P1524Y*	8,4	236	98	03-ago	0,6
P1772	9,3	257	102	05-ago	0,3
P1921 (T)	8,8	258	112	06-ago	1,1
SHANIYA	9	260	114	07-ago	0,5
SY ANDROMEDA	8,6	252	103	04-ago	0,3
SY FUERZA	9,3	249	104	09-ago	0
SY GIANTS	8,9	253	111	05-ago	0
SY GLADIUS	9,2	256	104	08-ago	0
SY LAVAREDO	9,3	267	120	06-ago	0,3
YANGXI	8,7	239	103	05-ago	1,1
ZAPOTEK	9,3	258	107	02-ago	0
MEDIA	8,9	255	107	5-ago	0,4

CONCLUSIONES

De las tres variedades que terminan el periodo de experimentación ninguna pasa a estar recomendadas ya que no superan el valor 100 del índice productivo medio.

ENSAYO DE VARIEDADES DE MAÍZ GRANO CICLO 400-500

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de nuevas variedades de ciclos 400 y 500 respecto a los testigos. Se pone especial atención en su comportamiento productivo.

Se comparan un total de 24 variedades incluyendo los testigos, de las cuales una está Genéticamente Modificada, con la modificación Mon 810, que les confiere una mayor resistencia a los ataques de taladros del maíz. El ensayo incluye 10 variedades en primer año de experimentación, se mantienen en 2º año experimental 7, y para esta campaña hay 5 variedades que cumplen su etapa de tres años en ensayo.

Las variedades de referencia utilizadas como testigos son: LG 3490 y P1114.

METODOLOGIA

Diseño de fila-columna latinizado con tres repeticiones.

Cada parcela elemental consta de 4 líneas de 10 metros de longitud. Separación entre líneas **0,7 metros**, separación entre golpes en la misma línea **0,15 metros**, Superficie parcela elemental 28 metros cuadrados. Superficie total del ensayo 2.016 m².

Las líneas válidas para control son las dos líneas centrales de cada parcela. Los controles del cultivo se realizarán sobre las líneas centrales, excepto si se tratara de controles destructivos, que en ese caso se realizarán sobre las líneas laterales

RESULTADOS

Variedad	Producción (kg/ha a 14°)		Índice	Humedad Recolección %	Peso Especifico
LG31545	17.670	a	115,0	22,6	68,8
P0937Y*	17.595	ab	114,5	24,0	69,2
DKC5685	17.390	ab	113,1	23,1	70,4
MAS 52P	16.934	abc	110,2	22,5	70,2
ANAKIN	16.837	abc	109,5	21,5	73,2
P1049	16.728	abc	108,8	27,1	66,7
SY BILBAO	16.346	abc	106,4	22,2	70,8
SY CARIOCA	16.335	abc	106,3	21,2	71,8
BERLIOZ	16.270	abcd	105,9	23,1	68,9
SY SANDRO	16.099	abcd	104,7	22,6	69,3
LAMPARD YG*	15.883	abcd	103,3	23,3	70,7
HOAZIX	15.875	abcd	103,3	22,2	71,8
DKC5362	15.807	abcd	102,8	21,5	72,2
ISULEA	15.756	abcd	102,5	21,8	72,6
SY ATOMIC	15.621	abcd	101,6	23,4	67,1
47M	15.532	abcd	101,1	20,9	73,0
LG3490 (T)	15.461	abcd	100,6	21,6	70,5
P1114 (T)	15.279	abcd	99,4	24,0	70,3
URBANIX	15.266	bcd	99,3	21,3	73,0

RGT DISTINXXION	15.255	bcd	99,3	24,3	70,3
DRAGSTER	14.964	cd	97,4	20,5	75,2
59K	14.775	cd	96,1	24,2	70,4
RGT ELARAXX	14.712	cd	95,7	23,0	69,7
PIANELLO	13.807	d	89,8	23,4	70,1
MEDIA	15.925				
INDICE 100	15.370				
CV %	4,8				

Variedad	Plantas/m ²	Altura(cm)	Inserción de la mazorca (cm)	Floración femenina	Plantas rotas (%)
47M	8,7	254	103	30-jul	0
59K	9	261	106	05-ago	0
ANAKIN	8,7	256	108	02-ago	0,3
BERLIOZ	9,4	249	95	01-ago	0
DKC5362	8,7	251	106	30-jul	0,4
DKC5685	9,2	256	105	02-ago	0,3
DRAGSTER	9	241	101	01-ago	0,3
HOAZIX	8,4	253	107	03-ago	1,1
ISULEA	8,5	240	97	31-jul	0
LAMPARD YG*	9	246	99	02-ago	0,5
LG31545	8,9	243	100	02-ago	0,5
LG3490 (T)	8,7	237	91	01-ago	0
MAS 52P	8,8	258	99	31-jul	0
P0937Y*	8,8	254	97	02-ago	0,3
P1049	9	233	100	02-ago	0
P1114 (T)	8,5	253	106	31-jul	0
PIANELLO	8	274	107	02-ago	0,6
RGT DISTINXXION	9	253	96	01-ago	0,3
RGT ELARAXX	8,2	254	99	03-ago	2,3
SY ATOMIC	8,5	244	99	04-ago	0
SY BILBAO	8,9	249	107	01-ago	0
SY CARIOCA	9,3	247	99	01-ago	1
SY SANDRO	8,6	250	97	04-ago	0
URBANIX	9,2	248	100	02-ago	1,7
MEDIA	8,8	250	101	1-ago	0,4

CONCLUSIONES

De las variedades que terminan el periodo de experimentación pasan a estar recomendadas ANAKIN (106,9), MAS 52P (104,6), SY ATOMIC (100,8) e ISULEA (100,4).

ZONA MEDIA-ENSAYO DE VARIEDADES DE MAÍZ GRANO CICLO 400-500

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de variedades de ciclo 400, 500 adaptadas a esta zona de cultivo de maíz. Se pone especial atención en su comportamiento productivo.

Se comparan un total de 15 variedades incluyendo los testigos, de las cuales 3 están Genéticamente Modificadas, con la modificación Mon 810, que le confiere una mayor resistencia a los ataques de taladros del maíz. De las 15 variedades, el ensayo incluye 5 nuevas variedades en primer año de experimentación, se

mantienen en 2º año cuatro, y para esta campaña hay una variedad que cumple su etapa de tres años en ensayo. Las variedades de referencia utilizadas como testigo son: DKC5032 YG, LG 34.90 y P0725

METODOLOGIA:

Diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Cada parcela elemental consta de 4 líneas de 10 metros de longitud. Separación entre líneas **0.7 metros**, separación entre golpes en la misma línea **0.15 metros**, superficie parcela elemental 28 metros cuadrados.

Las líneas válidas para control son las dos líneas centrales de cada parcela. Los controles del cultivo se realizarán sobre las líneas centrales, excepto si se tratara de controles destructivos, que en ese caso se realizarán sobre las líneas laterales.

RESULTADOS

Variedad	Producción (kg/ha a 14º)		Índice (%)	Humedad Recolección (%)	Peso Específico
P0937Y*	17.028	a	109,7	21,6	70,0
P0937	16.567	ab	106,7	20,7	71,0
DKC5685	16.504	ab	106,3	21,1	71,2
P0725 (T)	15.953	abc	102,8	19,5	72,2
ES ANAKIN	15.948	abc	102,7	19,1	72,9
LG 31.545	15.904	abc	102,5	20,4	67,9
DKC5741YG*	15.816	abc	101,9	20,5	71,7
P1049	15.752	abc	101,5	22,5	65,2
LG 34.90 (T)	15.552	abcd	100,2	19,2	69,6
ES BERLIOZ	15.498	abcd	99,8	19,8	70,9
DISTINXXION	15.291	bcd	98,5	20,7	70,7
DKC5032YG*(T)	15.065	bcd	97,1	18,3	73,1
LG 31.558	14.709	cde	94,8	20,8	70,6
DKC4974	14.165	de	91,3	18,8	73,9
DKC5209	13.511	e	87,0	19,1	71,8
MEDIA	15.551			20,1	70,9
CV %	5,3			2,8	1,8
ÍNDICE 100	15.523				

Variedad	Plantas/m ²	Altura(cm)	Inserción de la mazorca (cm)	Floración femenina
DISTINXXION	8,1	261	106	25-jul
DKC4974	8	240	99	25-jul
DKC5032YG*(T)	8,2	243	103	25-jul
DKC5209	6,8	244	106	27-jul
DKC5685	8,3	253	109	27-jul
DKC5741YG*	8,8	253	109	25-jul
ES ANAKIN	8,2	271	124	27-jul
ES BERLIOZ	8,7	264	117	25-jul
LG 31.545	8,9	260	107	27-jul
LG 31.558	8,4	273	117	25-jul
LG 34.90 (T)	8,3	299	121	27-jul
P0725 (T)	8,2	264	118	27-jul
P0937	8,4	261	98	27-jul
P0937Y*	9,1	274	113	27-jul
P1049	8,9	271	111	27-jul
MEDIA	8,4	262	111	26-jul
CV %	6,9	2,4	5,0	

CONCLUSIONES

De las variedades que llevan dos años en ensayo destacan en rendimiento ES ANAKIN y LG31545.

La variedad LG31558 que termina el periodo de experimentación no supera el índice 100.

-ENSAYO DE VARIEDADES DE MAÍZ GRANO CICLO 400-500. ZONA VALDIZARBE

OBJETIVOS

Comparación del comportamiento agronómico de variedades de ciclo 400, 500 adaptadas a esta zona de cultivo de maíz. Se pone especial atención en su comportamiento productivo.

Se comparan un total de 15 variedades incluyendo los testigos, de las cuales 3 están Genéticamente Modificadas, con la modificación Mon 810, que le confiere una mayor resistencia a los ataques de taladros del maíz. De las 15 variedades, el ensayo incluye 4 nuevas variedades en primer año de experimentación, se mantienen en 2º año ocho, y para esta campaña hay una variedad que cumple su etapa de tres años en ensayo. Las variedades de referencia utilizadas como testigo son: DKC5032 YG y LG 34.90.

METODOLOGIA:

Diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Cada parcela elemental consta de 4 líneas de 10 metros de longitud. Separación entre líneas **0.7 metros**, separación entre golpes en la misma línea **0.15 metros**, superficie parcela elemental 28 metros cuadrados.

Las líneas válidas para control son las dos líneas centrales de cada parcela. Los controles del cultivo se realizarán sobre las líneas centrales, excepto si se tratara de controles destructivos, que en ese caso se realizaran sobre las líneas laterales.

RESULTADOS

Variedad	Producción (kg/ha a 14°)		Índice (%)	Humedad de recolección (%)	Peso específico
P0937	15.201	a	106,3	26,2	62,9
DKC5032YG* (T)	15.132	ab	105,8	22,8	68,9
P1049	15.027	abc	105,1	27,1	64,6
KERALA	14.430	abcd	100,9	22,5	69,2
DKC5362	14.246	abcd	99,6	23,6	67,6
URBANIXX	14.151	abcd	98,9	24,1	66,6
P0312Y*	14.120	abcd	98,7	22,9	69,0
LG 31.558	13.957	abcd	97,6	25,3	63,5
DKC5741YG*	13.950	abcd	97,5	24,1	66,4
SY BILBAO	13.833	abcd	96,7	24,9	63,7
P0312	13.575	abcd	94,9	23,9	67,3
ES ANAKIN	13.518	bcd	94,5	23,9	67,5
LG 34.90 (T)	13.474	cd	94,2	23,3	66,3
LG 31.545	13.332	d	93,2	28,2	58,2
DKC4974	13.203	d	92,3	23,4	69,7
MEDIA	14.077			24,4	66,1
CV%	5,9			2,9	2,5
INDICE 100	14.303				

Variedad	Plantas/m ²	Altura(cm)	Inserción de la mazorca (cm)	Plantas rotas (%)
DKC4974	8,7	232	90	1,2
DKC5032YG*(T)	9,6	251	106	0

DKC5362	9,7	234	100	1
DKC5741YG*	8,6	239	95	1,9
ES ANAKIN	7,7	262	110	6,4
KERALA	8,6	247	106	2,6
LG 31.545	8,6	256	111	9
LG 31.558	8,5	275	122	3,1
LG 34.90 (T)	8,1	274	118	6,8
P0312	8,6	255	110	8
P0312Y*	9,4	242	110	0,3
P0937	8,5	251	98	1,1
P1049	9,2	264	114	8,7
SY BILBAO	8,6	279	119	8
URBANIXX	9	258	106	6,8
MEDIA	8,8	255	108	4,3
CV%	9,6	4,6	4,7	0,1

CONCLUSIONES

De las variedades que llevan dos años en ensayo destaca en rendimiento DKC5362.

La variedad LG31558 que termina el periodo de experimentación supera el índice medio 100.

ARAÑA ROJA EN MAÍZ

OBJETIVO

El objetivo del trabajo es comprobar mediante técnicas de teledetección el daño en el cultivo de maíz ante el ataque de araña roja. Este daño es consecuencia de la disminución de la fotosíntesis y del secado prematuro de las hojas que, lo que puede llevar a provocar fallos en el llenado de la mazorca y el rendimiento se reduce drásticamente si las poblaciones de la plaga en el cultivo son abundantes.

Las parcelas de ensayo elegidas están ubicadas en la finca experimental de Cadreita. Son las parcelas 2 y 4 (ver imagen 1).

Imagen 1. Ubicación del ensayo de araña 2020

Para realizar el diagnóstico se contrata a la empresa PAINTEC y se programan 2 vuelos con plataforma dron en las fechas 14 de septiembre y 8 de octubre de 2020.



TRATAMIENTOS

Los tratamientos en las parcelas han sido diferentes y se detallan a continuación:

Parcela 4:

Se prueban 2 variedades (Kefieros y P0397) con tratamiento y sin tratamiento según se detalla en la imagen 2.

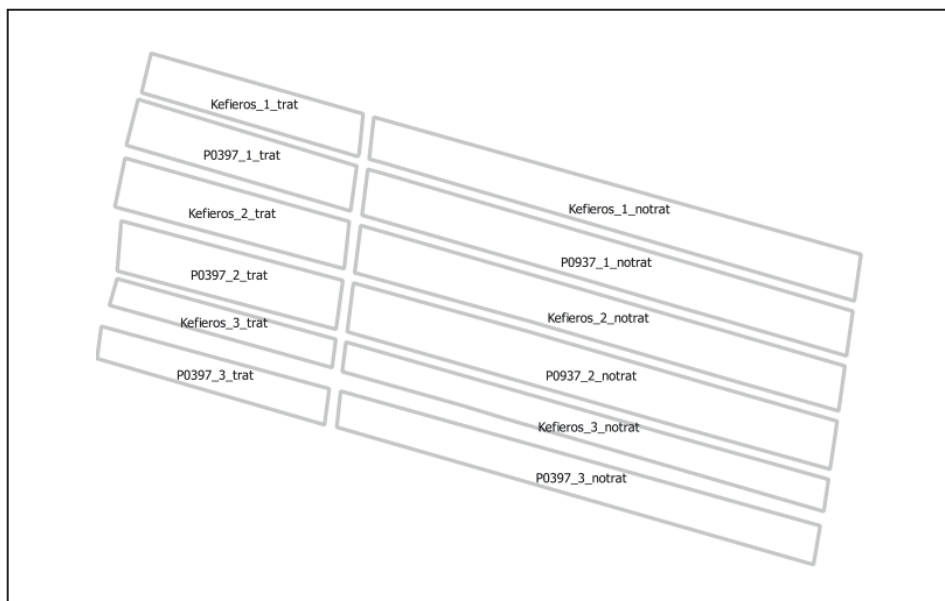


Imagen 2. Tratamientos en la parcela 4 de ensayo

Parcela 2:

Se prueba 1 sola variedad con el tratamiento aplicado en una banda perimetral y sin tratamiento en el resto de la parcela según se detalla en la imagen 3

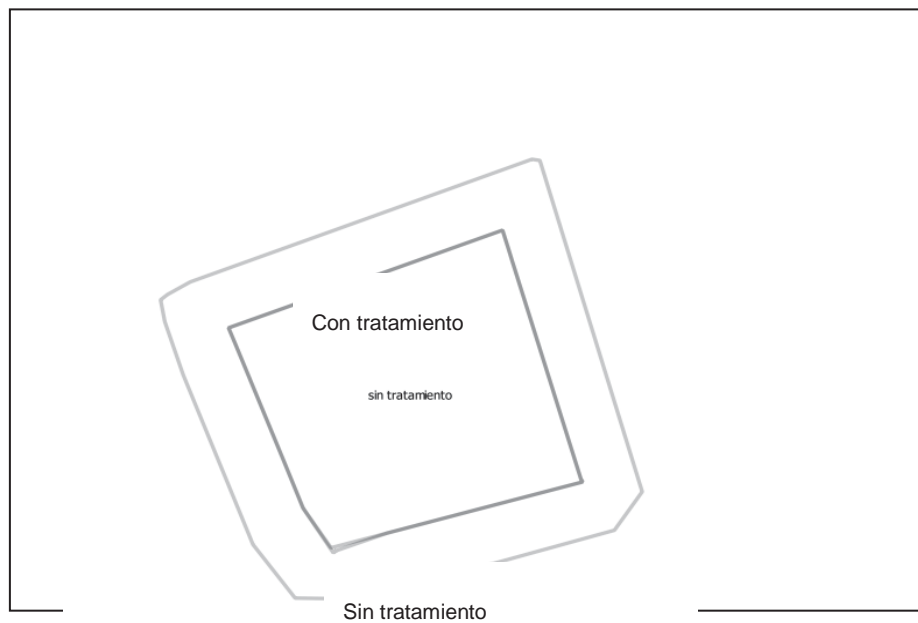


Imagen 3. Tratamientos en la parcela 2 de ensayo

METODOLOGIA:

La metodología de trabajo ha consistido en analizar las imágenes e índices de vegetación proporcionados por la empresa PAINTEC. Para ello se ha utilizado el software libre QGIS y con él se han obtenido los estadísticos principales por tratamiento.

Los índices de vegetación analizados se detallan en la Tabla 1.

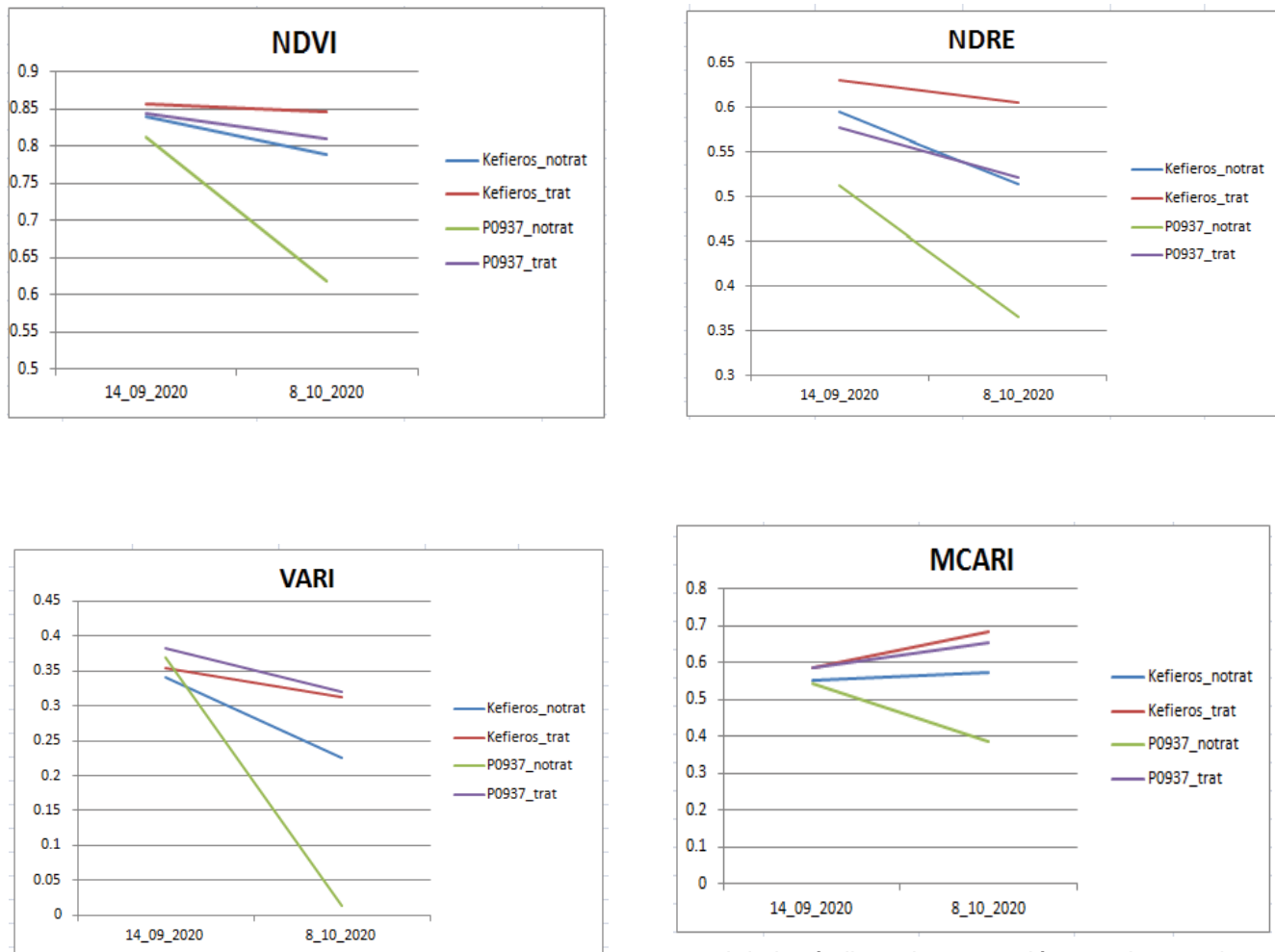
Tabla 1. Índices de vegetación calculados en el ensayo

INDICE DE VEGETACION	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
NDVI	$(\text{NIR}-\text{RED})/(\text{NIR} + \text{RED})$	Para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación. Marca el vigor de la plata
NDRE	$(\text{NIR}-\text{RED_EDGE})/(\text{NIR} + \text{RED_EDGE})$	Para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación. Marca el vigor de la plata usando la banda del reledge, más sensible que el NDVI a detectar contenido en clorofila en determinados cultivos.
VARI	$(\text{GREEN} - \text{RED}) / (\text{GREEN} + \text{RED} - \text{BLUE})$	Se utiliza para resaltar las fracciones verdes de los cultivos
MCARI	$[(\text{R}700-\text{R}670)- 0,2(\text{R}700-\text{R}550)] \text{R}700/\text{R}670$	Se utiliza sobre todo para determinar el nivel de absorción de en clorofila

RESULTADOS:

Los estadísticos más representativos por tratamiento (media, mediana y desviación estándar) se pueden consultar en el Anexo 1.

A continuación se representa la evolución temporal de todos los índices calculados y tratamientos para la parcela 4 (Imagen 4 y 5). Las escalas de las gráficas son diferentes para resaltar las diferencias entre tratamientos.



temporal de los índices de vegetación para la parcela 4.

Imagen 4. Evolución

En la parcela 4, se observa que los mejores resultados en cuanto al vigor vegetativo se obtienen con la variedad Kefieros con tratamiento, mientras que los peores valores se obtienen con la variedad P0397 sin tratamiento. Las variedades P0397 tratadas y Kefieros no tratadas presentan valores de vigor muy similares. Las mayores diferencias se dan en el segundo vuelo.

De los valores de los índices VARI y MCARI se puede deducir que la variedad P0397 no tratada se encuentra prácticamente seca en el segundo vuelo con niveles de clorofila bajos. Los valores iniciales son muy similares en el primer vuelo pero a medida que avanza el ciclo las diferencias son más acusadas. El índice VARI se calcula con longitudes del espectro visibles (rojo, azul y verde) y por este motivo está diseñado para resaltar la vegetación en el verde de la planta.

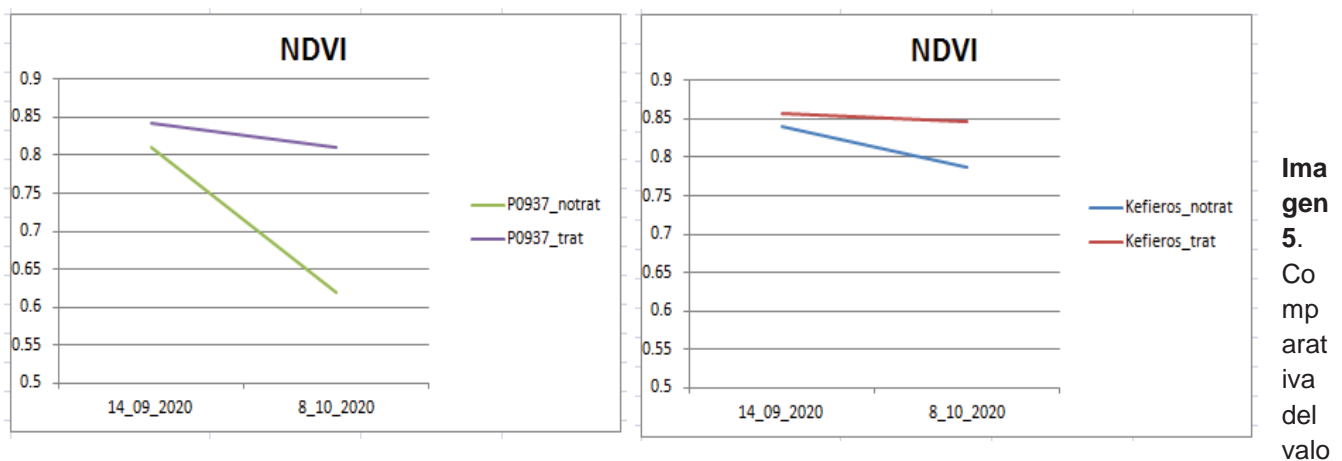
A falta de incluir en el informe los datos de cosecha, los técnicos encargados del ensayo en INTIA han realizado controles de humedad de grano. En la Tabla 2 se indican los resultados obtenidos:

Tabla 2. Controles de humedad de grano en la parcela 4

TRATAMIENTO	HUMEDAD (%)	
Kefieros no tratamiento	39.87%	
Kefieros con tratamiento	41.14%	1.26%
P0397 no tratamiento	30.53%	
P0397 con tratamiento	38.65%	8.12%

De los controles de humedad se puede afirmar que en Kefieros prácticamente la humedad es la misma, sin embargo en la variedad P0937 no tratada el daño provocado por la araña ha destruido la vegetación y ha acelerado la pérdida de humedad del grano, conclusiones similares a las obtenidas mediante teledetección.

En la imagen 5 se comparan las variedades por separado para el índice NDVI.



r de NDVI por variedad para la parcela 4.

Los mejores resultados en cuanto al vigor se obtienen en las variedades tratadas. El descenso del valor es más acusado a medida que avanza el ciclo de cultivo en la variedad P0397 sin tratamiento.

A continuación se representa la evolución temporal de todos los índices calculados y tratamientos para la parcela 2 (Imagen 6). Las escalas de las gráficas son diferentes para resaltar las diferencias entre tratamientos.

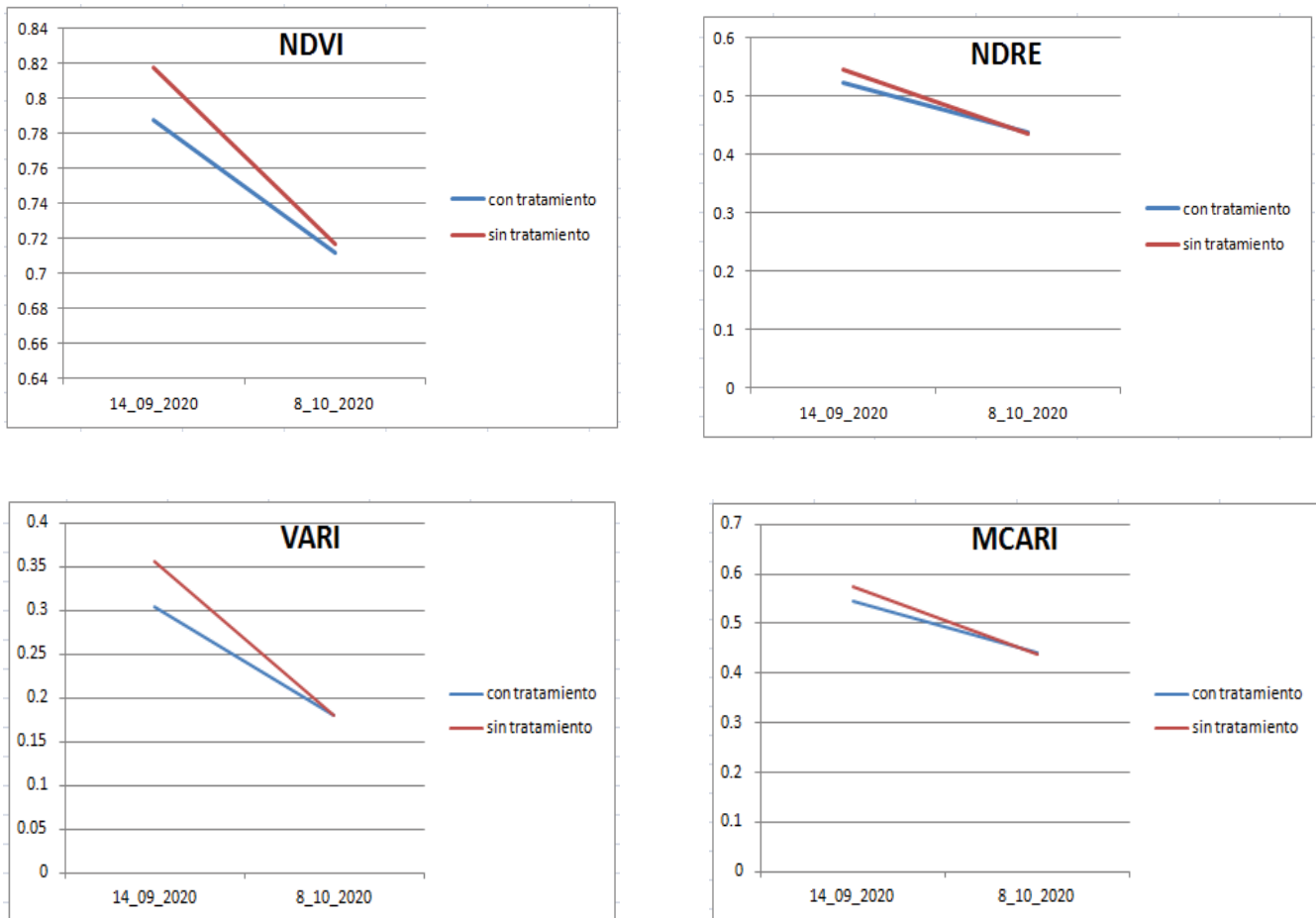


Imagen 6. Evolución temporal de los índices de vegetación para la parcela 2.

En la parcela 2 en la primera fecha del vuelo los mejores resultados en cuanto al vigor se obtienen en la variedad sin tratamiento, aunque con valores similares a la variedad con tratamiento. En la segunda fecha del vuelo los valores de los índices se igualan en ambos variantes, por lo que no se aprecia un comportamiento diferencial por tratamiento a nivel de teledetección.

A continuación (Imagen 7) se representa visualmente el índice NDRE en la segunda fecha del vuelo (8_10_2020) para la parcela 4 y 2.

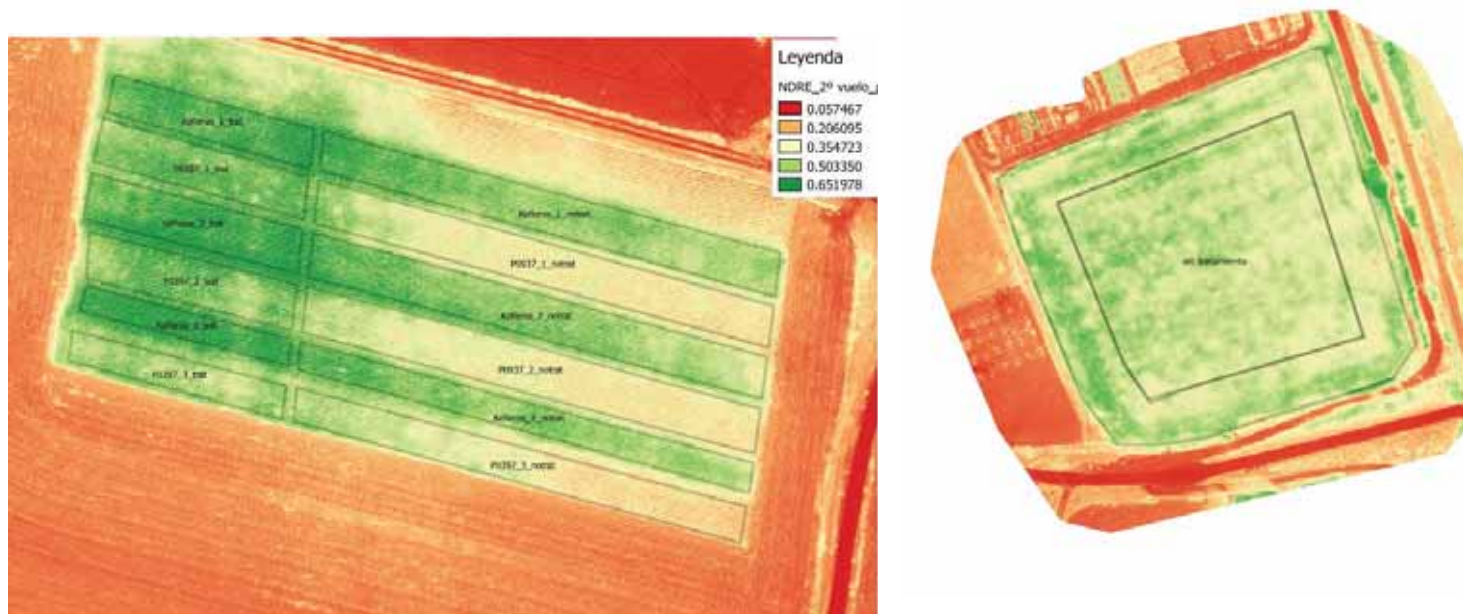


Imagen 7. NDRE en la segunda fecha del vuelo (8_10_2020) para las parcelas 4 y 2

ANEXO1

ESTADISTICOS PARCELA 4/PARCELA2

PARCELA 4

descripcion	NDRE_14_9_2020			NDRE_8_10_2020		
	mean	median	stdev	mean	median	stdev
Kefieros_1_notrat	0.598256734	0.599929094	0.049122213	0.517554395	0.518464863	0.06503635
P0937_1_notrat	0.531773602	0.534744859	0.058781497	0.368125937	0.36545223	0.077953916
Kefieros_2_notrat	0.589954624	0.592639565	0.051624615	0.511428645	0.516383171	0.072645589
P0937_2_notrat	0.50587371	0.508146048	0.062581504	0.370005572	0.368257731	0.070495545
Kefieros_3_notrat	0.598009377	0.599991024	0.046237856	0.51359965	0.515423059	0.058946998
P0397_3_notrat	0.502280866	0.507313848	0.070163395	0.358179413	0.351780772	0.08372826
Kefieros_1_trat	0.619048145	0.620107174	0.048591125	0.589201654	0.593967915	0.056628307

P0397_1_trat	0.604413597	0.60377878	0.04844782	0.548287447	0.552331448	0.057236065
Kefieros_2_trat	0.630269706	0.632344007	0.049753996	0.6050572	0.608925104	0.061337619
P0397_2_trat	0.581459388	0.583422422	0.05910305	0.540084879	0.542725086	0.067539549
Kefieros_3_trat	0.642758999	0.644614697	0.047500346	0.621878188	0.627040148	0.052677244
P0397_3_trat	0.547416542	0.550298929	0.059352446	0.478861389	0.482506335	0.056416248

PARCELA 4

descripcion	VARI_14_9_2020			VARI_8_10_2020		
	mean	median	stdev	mean	median	stdev
Kefieros_1_notrat	0.31276482	0.314994782	0.07094177	0.2078696	0.21460074	0.1026692
P0937_1_notrat	0.34928432	0.354896426	0.07280226	0.00102219	0.03244305	0.17790575
Kefieros_2_notrat	0.35627232	0.359756708	0.07867718	0.23231236	0.24643931	0.12023529
P0937_2_notrat	0.37572412	0.383554339	0.08376878	0.0353744	0.01468594	0.18883587
Kefieros_3_notrat	0.35789921	0.359811455	0.07699833	0.23569167	0.2463164	0.11968247
P0397_3_notrat	0.38403466	0.392694354	0.08433034	0.08008936	0.09609631	0.2286195
Kefieros_1_trat	0.32567109	0.328252792	0.07236527	0.28544328	0.28968108	0.07737773
P0397_1_trat	0.35307132	0.356753111	0.07331717	0.31551312	0.32268193	0.08245711
Kefieros_2_trat	0.36518718	0.36540404	0.07191897	0.32151062	0.32689375	0.08231029
P0397_2_trat	0.38881567	0.391615599	0.07572453	0.33973704	0.34794986	0.0870066
Kefieros_3_trat	0.37334341	0.374504089	0.07166226	0.33184744	0.33421022	0.07785995
P0397_3_trat	0.40957407	0.415991515	0.0741277	0.30537456	0.31445146	0.09096946

PARCELA 4

	MCARI2_14_9_2020			MCARI2_8_10_2020		
descripcion	mean	median	stdev	_mean	_median	_stdev
Kefieros_1_notrat	0.55322408	0.55510676	0.08459714	0.57366391	0.57745725	0.1203538
P0937_1_notrat	0.54940775	0.55641955	0.09480962	0.36079132	0.31819475	0.16449228
Kefieros_2_notrat	0.56120648	0.56234419	0.09285818	0.5747374	0.58052057	0.13414047
P0937_2_notrat	0.5382286	0.54509431	0.10281689	0.38750736	0.35529372	0.16449934
Kefieros_3_notrat	0.54825104	0.54825503	0.0970021	0.57165441	0.57296908	0.12933803
P0397_3_notrat	0.55019832	0.55871212	0.10459939	0.40700152	0.39577383	0.20075021
Kefieros_1_trat	0.57517337	0.57947719	0.08148965	0.66730044	0.67298996	0.08423706
P0397_1_trat	0.59039241	0.59796667	0.08515124	0.66510551	0.67385256	0.09232771
Kefieros_2_trat	0.58815034	0.59179252	0.0853147	0.68190111	0.68767297	0.09038763
P0397_2_trat	0.58547906	0.59405845	0.09194831	0.67090069	0.68395209	0.10179122
Kefieros_3_trat	0.58999585	0.59378219	0.08765323	0.69782143	0.70417535	0.08656
P0397_3_trat	0.58748679	0.59785616	0.0929493	0.62334601	0.63312352	0.11474844

PARCELA 4

	NDVI_14_9_2020			NDVI_8_10_2020		
descripcion	mean	median	stdev	_mean	_median	_stdev
Kefieros_1_notrat	0.83338739	0.83506525	0.02469303	0.78569645	0.79106575	0.04960769
P0937_1_notrat	0.81306253	0.81647146	0.03085956	0.60706401	0.60680413	0.11493417
Kefieros_2_notrat	0.84160154	0.84429622	0.02647528	0.78692344	0.79809642	0.06070277
P0937_2_notrat	0.80922585	0.81262302	0.03336041	0.62657383	0.63148105	0.11232163
Kefieros_3_notrat	0.84585478	0.84811664	0.02525032	0.79098404	0.79748166	0.05217482
P0397_3_notrat	0.81257605	0.82000637	0.03980386	0.62509421	0.64894587	0.14448025

Kefieros_1_trat	0.84464097	0.84659564	0.02411796	0.83426068	0.83968949	0.03662838
P0397_1_trat	0.84529568	0.84611571	0.0223577	0.81967493	0.82437193	0.03748298
Kefieros_2_trat	0.85979671	0.86160195	0.02239626	0.84723966	0.85237598	0.03679719
P0397_2_trat	0.84389989	0.84504819	0.02546675	0.82270891	0.82730913	0.041828
Kefieros_3_trat	0.86711123	0.86881071	0.02177716	0.85726135	0.86208928	0.03204699
P0397_3_trat	0.83923214	0.84073234	0.02434206	0.78693505	0.79130495	0.0378546

PARCELA 2

NDRE_14_09_2020

NDRE_8_10_2020

descripcion	ndre_mean	ndre_media	ndre_stdev	ndremean	ndremedian	ndrestdev
con tratamiento	0.52373472	0.53272617	0.07316456	0.43897063	0.43820837	0.07147795
sin tratamiento	0.54551836	0.54755121	0.05537028	0.43571494	0.43624923	0.05710797

NDVI_14_09_2020

NDVI_8_10_2020

descripcion	ndvimean	ndvimedia	ndvistdev	mean	median	stdev
con tratamiento	0.78794616	0.79692072	0.05345718	0.71142563	0.73115158	0.09797197
sin tratamiento	0.81785639	0.82003319	0.02937865	0.71647598	0.73005331	0.07734336

MCARI_14_09_2020

MCARI_8_10_2020

descripcion	MCARImean	MCARImedia	MCARlstdev	mean_1	median_1	stdev_1
con tratamiento	0.5463416	0.5558722	0.10074418	0.44127626	0.44090462	0.15617346
sin tratamiento	0.57380413	0.57794237	0.09130313	0.43831181	0.43067884	0.14205807

VARI_14_09_2020

VARI_8_10_2020

descripcion	VARImean	VARImedian	VARlstdev	mean_2	median_2	stdev_2
-------------	----------	------------	-----------	--------	----------	---------

con tratamiento	0.30454091	0.31268761	0.09339875	0.18045413	0.21126099	0.17813662
sin tratamiento	0.35602049	0.36126098	0.07951198	0.17983392	0.19969842	0.16292447

2.4- FRUTALES

MANZANO, COLECCIÓN VARIEDADES DE MANZANA DE SIDRA

OBJETIVOS:

Comparar el potencial productivo y de calidad de las dos mejores variedades seleccionadas navarras con las más representativas variedades guipuzcoanas, asturianas y francesas. El campo se plantó en 2009 en Santesteban.

METODOLOGIA:

Cinco árboles por variedad con dos repeticiones.

RESULTADOS:

ENSAYO DE VARIEDADES DE MANZANA DE SIDRA									
PATRÓN EM VII									
MARCO 6 X 4									
PLANTACIÓN EL 19 DE OCTUBRE DE 2009									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Acumulado
VARIEDADES	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje	Producción ha. Eje
JUDELINE	9.734	7.268	25.282	16.976	20.426	4.618	615	22.048	106.966
PETT JEUNNE	8.337	2.205	24.785	7.209	18.221	14.668	427	19.136	94.988
GOICOETXE	874	3.141	11.515	27.117	26.978	52.832	1.954	66.976	191.386
TXALAKA	1.695	8.580	2.421	13.010	9.568	45.067	3.879	43.264	127.485
IPARRAGUIRRE	358	262	3.203	19.248	5.429	22.048	3.205	59.488	113.241
JAUREGUIZARRA	953	14.198	5.957	38.659	3.026	77.761	2.911	60.320	203.785
XUANINA	3.969	9.302	7.758	26.677	22.131	74.537	2.617	107.328	254.319
SOLARINA	7.816	900	43.581	1.726	31.689	7.315	319	103.584	196.929

CONCLUSIONES

En el décimo año de cultivo, podemos concluir que la entrada en producción de las variedades de sidra estudiadas, es mucho más lenta que en las variedades convencionales de manzana de mesa.

La formación en vaso ralentiza esta entrada en producción respecto al eje y su ejecución sin despuntes no es viable.

De las dos selecciones navarras, Iparraguirre resulta inviable agrónomicamente por su falta de producción y Jaureguizarra hasta hace dos años, quedaba muy lejos del potencial productivo de otras variedades, aunque la alta producción obtenida el último año la ha equiparado.

Las variedades francesas Joudelin y Petit, tienen muy poco vigor, por lo que se ven penalizadas al no cubrir el espacio productivo en su totalidad.

MANZANO, MANTENIMIENTO COLECCIÓN DE VARIEDADES AUTÓCTONAS

ANTECEDENTES:

Durante los veranos de 1985 y 1986 el ITG Agrícola realizó una prospección en la zona norte de Navarra para recuperar los manzanos que se hallaban dispersos entre las praderas o agrupados en torno a las viviendas de los agricultores y ganaderos de la zona. Se recogieron 253 accesiones o entradas documentadas y, a partir de entonces, se ha llevado a cabo una serie de trabajos que no mostramos por su extensión.

En 1998, el ITG Agrícola establece un convenio con la Universidad Pública de Navarra (UPNA) mediante el que el primero cedía a la segunda una copia del material vegetal prospectado, duplicando así la colección y tratando de evitar los riesgos inherentes a este tipo de colecciones. Por parte de INTIA, en el año 2000, decidimos plantar en la finca de Santesteban una selección del material vegetal, que se ha mantenido hasta nuestros días.

NUEVO PROYECTO:

En el año 2019 la Eurorregión: Nouvelle Aquitaine-Euskadi-Navarra firma un nuevo proyecto: **“Identificación y selección de recursos fitogenéticos para la producción de manzana de calidad de la Eurorregión”**. El objetivo general del proyecto es la identificación y selección de variedades autóctonas de manzano adaptadas a zonas de la Eurorregión para fomentar el desarrollo de productos específicos que contribuyan al desarrollo sostenible de la fruticultura de la Eurorregión.

De los trabajos llevados a cabo, dentro de éste último proyecto, se han seleccionado 12 variedades, las cuales se han plantado a mediados del 2020 en la Finca Experimental de INTIA en Santesteban. El patrón utilizado es M-9, salvo para la variedad Chantecler que tiene un patrón PI-80. El marco escogido es 4 x 1,5 m y las dimensiones del ensayo 1056 m².

MELOCOTONERO: COLECCIÓN DE VARIEDADES

OBJETIVOS

Actualmente, el panorama varietal de melocotones y nectarinas se caracteriza por la aparición anual de un gran número de nuevas variedades, lo cual dificulta y hace totalmente inviable su estudio y comparación, agravado por la reticencia que presentan la mayoría de los obtentores a la hora de ceder este nuevo material vegetal y a la instauración de un nuevo sistema de divulgación mediante contratos cerrados entre grandes firmas productoras y los propios obtentores.

Ante tales circunstancias y en el futuro, desde la Unidad de Fruticultura, centraremos nuestra experimentación en el estudio y comparación de las nuevas variedades de pavías que aparezcan en el mercado, variedades éstas que presentan más interés en Navarra por su doble carácter con destino plaza e industria y a su vez poco experimentadas en otros centros de investigación.

Además, tenemos firmado un contrato de colaboración con la empresa Viveros Provedo para el estudio de sus nuevas variedades obtenidas.

METODOLOGIA:

Tres árboles por variedad sin repeticiones.

RESULTADOS:

En julio de 2016, realizamos la última Jornada de Puertas abiertas en Sartaguda, donde se mostraron los resultados obtenidos en esta colección de pavías.

Durante 2018-19 hemos seguido controlando las variedades y sus resultados no se muestran por su extensión ya que son más de 25 las variedades comparadas y sobre las que se han tomado datos como fecha de floración, fechas de recolección, producción, calibres de fruto obtenidos, además del vigor de los árboles, porcentaje de huesos abiertos, etc.

Además, contamos con la colaboración de la empresa Iberfruta que ha analizado cada una de las variantes desde el punto de vista industrial, datos que sumados a los nuestros nos permiten actualmente seleccionar las mejores variedades con el fin de cubrir el periodo productivo de esta especie.

Las conclusiones de las variedades más antiguas implantadas, fueron publicadas en el número de noviembre-diciembre de 2017 en Navarra Agraria.

CONCLUSIONES:

De las variedades origen INRA, resulta interesante Fercluse, por tener una fecha de maduración muy interesante entre Catherina y Andros, aunque habrá que tener en cuenta que la precocidad de maduración en otras zonas productoras puede hacer coincidir la maduración de Andros de esas zonas, con la maduración de Fercluse en Navarra, entrando en una clara competencia.

Ferlot tiene una fecha de maduración muy interesante, últimos de agosto, ideal para seguir a Andros y sin competencia de otras zonas por no existir variedades de calidad en esa época. Además, su potencial productivo es alto, manteniendo calibres medios por encima de 70 mm.

Del resto de variedades podemos comentar que:

Segre, Yuste, Guadalupe y Leyre entre otras del obtentor Viveros Provedo, reúnen características muy interesantes por fecha de maduración, producción, grado brix, etc.

Del obtentor Agromillora Catalana destaca la obtención VAC 0050-02

De ARC Sudáfrica destaca Transvalia por su producción y calibre, aunque con un alto % de huesos abiertos sin apertura al exterior del fruto.

PECANEROS O NUEZ DEL PECÁN

ANTECEDENTES:

En las últimas décadas, el sector agroalimentario navarro y, en concreto el sector frutícola, vive inmerso en una enorme competitividad, en el que uno de los principales factores limitantes es la falta de información técnica sobre cultivos no tradicionales que ofrezcan buenas oportunidades comerciales en los mercados nacionales e internacionales.

En este contexto esta la introducción del nogal pecanero (*Carya illinoensis*) en los regadíos navarros.

Esta especie pertenece a la familia de las Juglandaceas como el nogal y es nativa del sur de Estados Unidos, cultivándose en zonas de clima templado con veranos calurosos y secos y con otoños no muy lluviosos.

OBJETIVOS:

Conocer el:

- Potencial productivo.
- Estudiar la viabilidad económica del cultivo y su adaptación a Navarra.

LABORES:

La plantación se realizó en febrero de 2020 en Cadreita y se utilizó para la plantación, plantón de un año. La planta fue suministrada por un viverista autorizado catalán.

A lo largo del año se han realizado las labores de mantenimiento ya previstas y descritas en los protocolos y que, básicamente se refieren a mantenimiento de las calles mediante pases de cultivador y mantenimiento de las líneas con labores de herbicida.

CONCLUSIONES

Se obtendrán a partir del cuarto año de cultivo.

3-SUELOS Y FERTILIZACIÓN

3.1- FERTILIZACIÓN EN CULTIVOS EXTENSIVOS

FERTILIZACIÓN FOSFÓRICA A LARGO PLAZO. TAFALLA P

OBJETIVOS

- Comprobar la respuesta productiva del cultivo a diferentes dosis de aporte de fósforo.
- Realizar un seguimiento de la evolución del contenido de fósforo en suelo a largo plazo para distintas dosis de aporte de este elemento. Se realizará un muestreo de suelo previo al aporte del abonado de fondo.
- Determinar los niveles del contenido del suelo a partir de los cuales se produce respuesta productiva al aporte de P mineral.

METODOLOGIA:

Ensayo de bloques al azar con 4 repeticiones. En los tratamientos se adapta la dosis recomendada (X) a las extracciones de la cosecha precedente. La tabla 1 muestra los tratamientos del ensayo y sus dosis de fósforo (kg P₂O₅/ha).

Tabla 1. Tratamientos ensayados.

Trat.	Fósforo	
	Dosis	UF/ha
1	0	0
2	1/2 X	15
3	X	30
4	1,5 X	45
5	2 X	60
6	2X cada 2	60
7	X cada 2	30
8	X + K	30
9	0	0
10	0	0
11	0	0

RESULTADOS

En la campaña 2019-2020 el cultivo que se implantó en el ensayo fue cebada. Entre los tratamientos ensayados, a nivel productivo, se obtuvieron unos rendimientos con diferencias significativas principalmente entre el tratamiento que aplicaba 1,5 veces la dosis recomendada y los testigos que no aplicaban nada de fósforo correspondientes a los tratamientos 9 y 11 (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)	Duncan		
P--45 K--0	5462	a		
PF2--60 K--0	5407	a	b	
P--60 K--0	5382	a	b	
P--15 K--0	5381	a	b	
P--30 K--50	5357	a	b	
P--30 K--0	5320	a	b	
PF2--30 K--0	5238	a	b	
P--0 K--0	5160	a	b	
P--0 K--0	4910	a	b	c
P--0 K--0	4708		b	c
P--0 K--0	4270			c

La Figura 1 muestra la evolución histórica de la respuesta productiva al fósforo. En dicha se figura se puede observar cómo de media el tratamiento que no aplica abono fosfórico en fondo presenta un rendimiento un 12% menor que el tratamiento de referencia (X). Sin embargo, cuando se aplica una dosis mayor que la recomendada (2X) el incremento de rendimiento medio es del 3%.

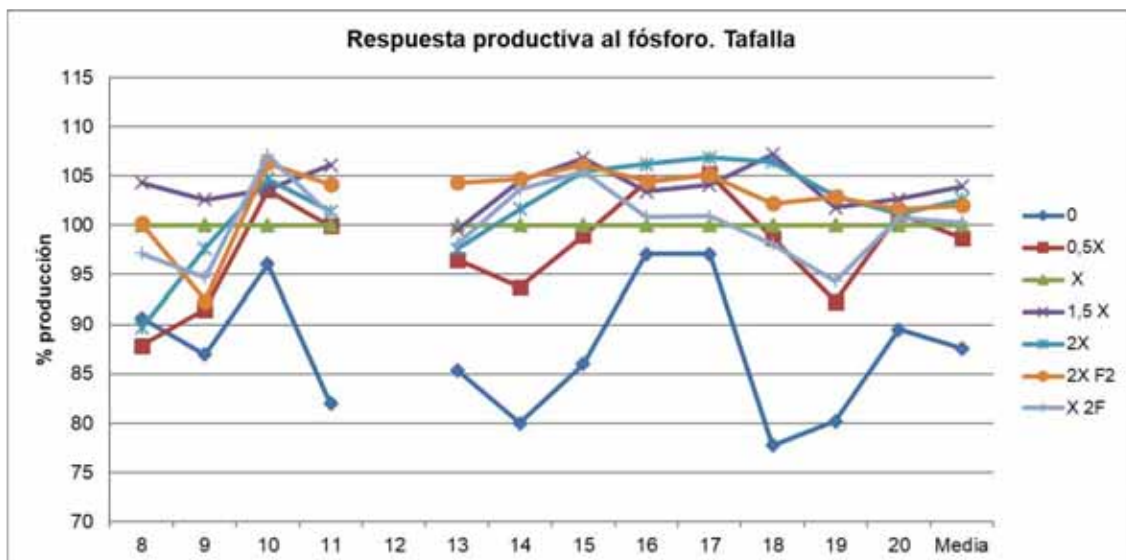


Figura 1. Evolución de la respuesta productiva al fósforo.

La evolución del contenido de fósforo en suelo (ppm) sigue mostrando una tendencia decreciente en todos los tratamientos (Figura 2). Como ya se comentó en la campaña pasada, el dato del valor de fósforo del año 2018 fue excepcionalmente bajo para todos los tratamientos lo que tiene una clara influencia en la línea de tendencia. Sin embargo, los valores tanto del año 2019 como de la presente campaña (2020) han sido superiores al resultado de 2018.

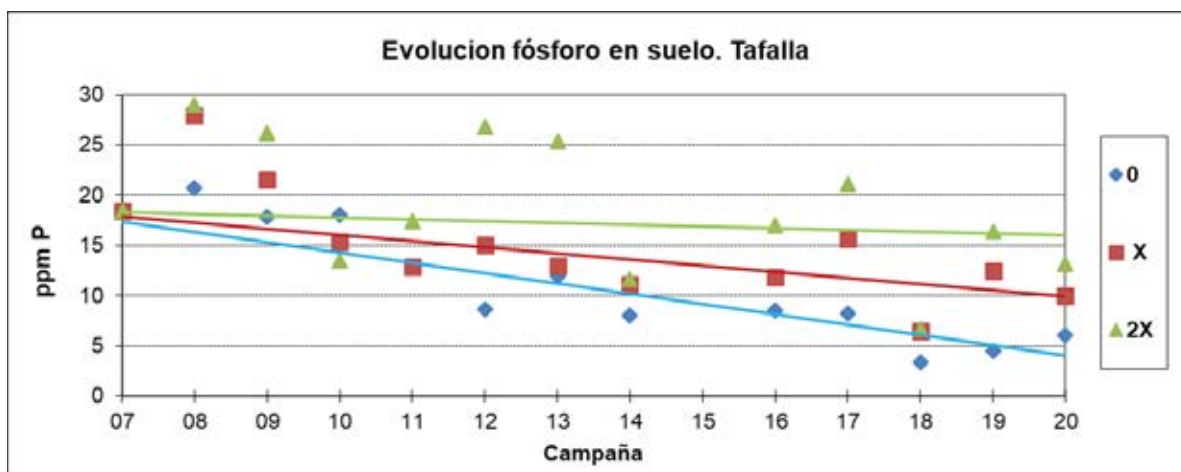


Figura 2. Evolución del contenido de fósforo (P_2O_5 , ppm) en el suelo.

CONCLUSIONES

La respuesta productiva de los cultivos al aporte de fósforo se aprecia en parcelas con contenidos medios-bajos como el de este ensayo. Tal y como demuestran los datos, al restituir las extracciones de fósforo que realiza el cultivo, es posible mantener la productividad del mismo de manera adecuada. Por otro lado, los niveles de fósforo en suelo tienden a disminuir, de manera muy ligera en el caso de seguir la estrategia de restitución de las extracciones del cultivo. Como la evolución del contenido del fósforo suele ser lenta, el impacto de los datos de una campaña puede ser muy significativo, como ese el caso de los datos de 2018. Por ello es necesario continuar con el ensayo y ver si esta disminución es consistente en el tiempo.

FERTILIZACIÓN FOSFÓRICA A LARGO PLAZO (P ILUNDAIN)

OBJETIVOS

- Comprobar la respuesta productiva del cultivo a diferentes dosis de aporte de fósforo.
- Realizar un seguimiento de la evolución del contenido de fósforo para distintas dosis de aporte de este elemento.

METODOLOGIA:

Ensayo de bloques al azar con 4 repeticiones. Se elige una doble factorial que combina cuatro niveles del nutriente a analizar con cuatro frecuencias de aporte. Si el nutriente se designa como N y las frecuencias de aporte como F se obtiene el siguiente esquema.

Nivel del nutriente:

- N0 = 0 UF/ha
- N1 = 50 UF/ha
- N2 = 100 UF/ha
- N3 = 150 UF/ha.

Frecuencia de aporte:

- F1 = Aportación todas las campañas.
- F2 = Aportación cada 2 campañas.
- F3 = Aportación cada 3 campañas.
- F4 = Aportación cada 4 campañas.

RESULTADOS

Durante la campaña 2019-2020 el cultivo implantado en la parcela de ensayo fue cebada. Tal y como se puede ver en la tabla 1, no se observaron diferencias significativas de rendimiento entre las diferentes dosis de fósforo, ni en entre las diferentes frecuencias de aplicación.

Tabla 1. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Test Duncan
P--150;FREQ--Cada 4 años	5447	a
P--150;FREQ--Cada 2 años	4985	a
P--0	4974	a
P--100;FREQ--Cada 3 años	4751	a
P--50;FREQ--Cada 4 años	4678	a
P--100;FREQ--Todos años	4613	a
P--150;FREQ--Todos años	4474	a
P--100;FREQ--Cada 2 años	4352	a
P--50;FREQ--Cada 3 años	4340	a
P--100;FREQ--Cada 4 años	4242	a
P--150;FREQ--Cada 3 años	4229	a
P--50;FREQ--Cada 2 años	4188	a
P--50;FREQ--Todos años	4161	a
P--0	3875	a

Con respecto al contenido de fósforo en el suelo, se puede observar en la Figura 1 cómo el contenido del mismo disminuye cuando no se realizan aportes de ningún tipo. Por otro lado, cuando se aplica la dosis de referencia (reposición de las extracciones del cultivo), independientemente de la frecuencia de aporte, el contenido de fósforo en el suelo se mantiene.

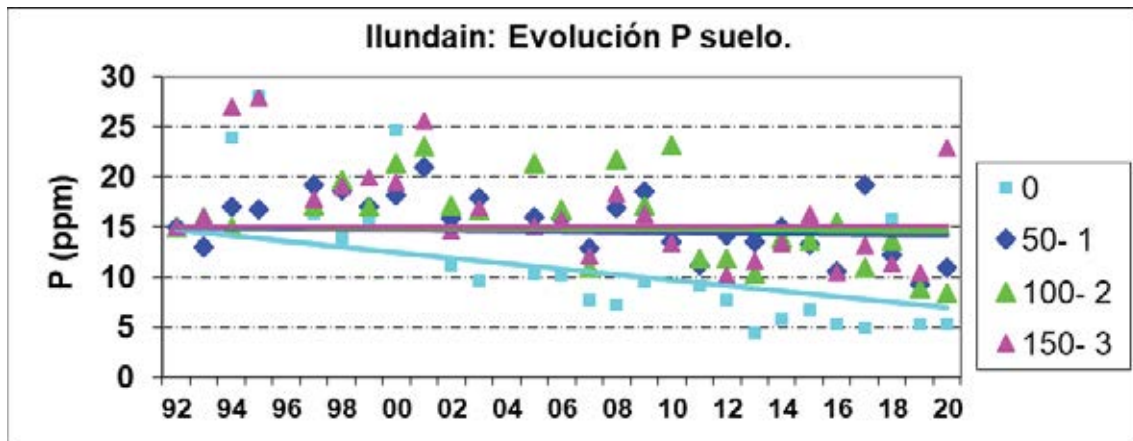


Figura 1. Evolución del contenido de fósforo (P_2O_5 , ppm) en el suelo.

CONCLUSIONES

No se han observado diferencias significativas de producción en el ensayo, lo que suele ser habitual ya que la respuesta productiva de los cultivos suele ser baja a los aportes de fósforo en suelos con contenidos medios o ricos o en suelos habitualmente fertilizados. Además, se observa cómo el contenido de fósforo en el suelo disminuye solamente en el tratamiento donde no se aplica nada de fósforo de manera habitual. Además, se puede comprobar cómo es posible conseguir un nivel constante de fósforo en el suelo con un aporte de este elemento nutritivo cada varios años, siempre y cuando la dosis aportada se calcule en función del número de años para el que se aplica. Estos datos son valiosos ya que a la hora de realizar un seguimiento de la evolución del fósforo en el suelo es necesario realizar estudios y evaluaciones a largo plazo debido a que la evolución del mismo suele ser lenta. Es por ello que es interesante mantener un seguimiento de las diferentes dosis aplicadas con diferentes frecuencias de manera que se pueda conocer cuál es la dosis y frecuencia necesaria a aplicar para poder alcanzar el potencial productivo de la parcela y mantener al mismo tiempo el nivel de fertilidad del suelo.

FERTILIZACIÓN POTÁSICA A LARGO PLAZO (K ILUNDAIN)

OBJETIVOS

- Comprobar la respuesta productiva del cultivo a diferentes dosis de aporte de potasio.
- Realizar un seguimiento de la evolución del contenido de potasio para distintas dosis de aporte de este elemento.

METODOLOGIA:

Ensayo de bloques al azar con 4 repeticiones. Se elige una doble factorial que combina cuatro niveles del nutriente a analizar con cuatro frecuencias de aporte. Si el nutriente se designa como N, y las frecuencias de aporte como F, se obtiene el siguiente esquema.

Nivel del nutriente:

- N0 = 0 UF/ha
- N1 = 50 UF/ha
- N2 = 100 UF/ha
- N3 = 150 UF/ha.

Frecuencia de aporte:

- F1 = Aportación todas las campañas.
- F2 = Aportación cada 2 campañas.
- F3 = Aportación cada 3 campañas.
- F4 = Aportación cada 4 campañas.

RESULTADOS

Cebada fue el cultivo implantado durante la campaña 2019-2020. No se observaron diferencias significativas de rendimiento entre las diferentes dosis de potasio, ni tampoco entre las diferentes frecuencias de aplicación (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Test Duncan
K--0	5283	a
K--150FREQ--Cada 4 años	4950	a
K--100FREQ--Todos años	4714	a
K--150FREQ--Cada 2 años	4675	a
K--100FREQ--Cada 3 años	4661	a
K--50FREQ--Todos años	4573	a
K--100FREQ--Cada 4 años	4287	a
K--150FREQ--Todos años	4219	a
K--100FREQ--Cada 2 años	4214	a
K--50FREQ--Cada 3 años	4196	a
K--150FREQ--Cada 3 años	4117	a
K--50FREQ--Cada 4 años	4110	a
K--50FREQ--Cada 2 años	3946	a
K--0	3908	a

Tal y como se observa en la Figura 1, los datos de suelo del ensayo muestran cómo el contenido de potasio en el suelo no disminuye bajo ningún tratamiento, ni siquiera cuando se prescinde de su aporte de manera anual.

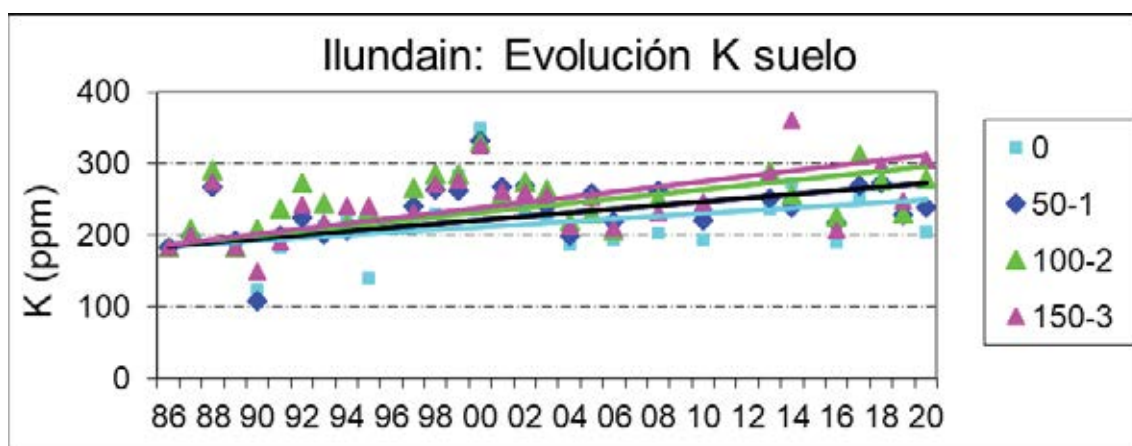


Figura 1. Evolución del contenido de potasio (K_2O , ppm) en el suelo

CONCLUSIONES

El fósforo y el potasio son elementos con una baja respuesta productiva de los cultivos en suelos habitualmente fertilizados. Este hecho conlleva una mayor lentitud en la observación de cambios en el contenido del suelo, incluso cuando no existe aporte anual. Por ello es necesario mantener ensayos a largo plazo con diferentes dosis y frecuencias de manera que se pueda conocer cuáles son las dosis mínimas de aporte que permiten garantizar el potencial productivo de la parcela y mantener el nivel de fertilidad del suelo. A pesar de la larga duración de la demostración, no se observa respuesta productiva al aporte de potasio ni descenso de su concentración en el suelo, lo que permite concluir que se trata de un suelo rico en potasio, que no precisa el aporte de este elemento.

FERTILIZACIÓN MINERAL NITROGENADA A LARGO PLAZO. Tafalla

OBJETIVOS

- Conocer el nitrógeno mineral a la salida del invierno en los distintos tratamientos para poder ajustar la fertilización nitrogenada a las circunstancias de la campaña. Esta información, permitirá comprender el comportamiento del N durante el invierno para ajustar las recomendaciones de los agricultores a las circunstancias del año.
- Conocer la respuesta productiva del cultivo a distintas dosis de abono nitrogenado aportado en la campaña actual.

METODOLOGIA:

Los tratamientos se programan en ciclos bianuales de forma que el primer año se estudia la curva de respuesta del cultivo para diferentes dosis. Considerando como X la dosis recomendada se ensayan: 0, X-80, X-40, X, X+40 en trigo, y 0, X-70, X-35, X y X+35 en cebada. Los tratamientos 10 a 13 y el 14 tienen todos los años la misma dosis. En los tratamientos 1 a 9, excepto el 4, un año tienen la dosis de referencia y al año siguiente la dosis que le corresponda. Durante la campaña 2019-2020 se sembró cebada en la demostración. La tabla 1 muestra los tratamientos del ensayo y sus dosis.

Tabla 1. Tratamientos ensayados y sus correspondientes dosis de nitrógeno (en UF/ha) campaña 2019-2020.

Trat	Dosis	UF/ha
1	X	105
2	X	105
3	X	105
4	X	105
5	X	105
6	0	0
7	X-70	35
8	X-35	70
9	X+35	140
10	0	0
11	X-70	35
12	X-35	70
13	X+35	140

RESULTADOS

Este año no se observaron diferencias significativas claras entre los distintos tratamientos, aunque las mayores producciones de cebada se obtuvieron con las dosis más altas de nitrógeno (aplicando 140 UFN/ha) tanto si son de manera anual como plurianual. En el caso de la dosis de referencia (105 UFN/ha), la producción bajó considerablemente con respecto al resto de tratamientos, a excepción de los tratamientos con las aplicaciones más bajas de nitrógeno de manera plurianual tal y como se observa en la tabla 2. En cualquier caso, hubo bastante variabilidad intraparcelaria que pudo condicionar los resultados del ensayo durante esta campaña.

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Test Duncan	
N--140 P	5821	a	
N--140 A	5770	a	
N--35 A	5181	a	b
N--70 P	5165	a	b
N--0 A	5037	a	b
N--70 A	4839	a	b
N--105 A	4827	a	b
N--35 P	4313		b
N--0 P	4049		b

Cuando se observan los datos obtenidos a largo plazo desde la campaña 2008 hasta la actual (Figura 1), es posible ver cómo el rendimiento del cultivo aumenta conforme se incrementa la dosis de abonado nitrogenado aplicada independientemente de si el aporte es anual o permanente (mismo aporte año tras año). Cuando no se aplica nada de nitrógeno, tratamiento testigo, existe una disminución clara de rendimiento, ligeramente superior en el tratamiento plurianual (no se aplica nitrógeno ningún año). El aumento de rendimiento cuando se aplica la dosis de referencia (X) o una dosis mayor (X+35) es muy pequeño y se debe valorar si dicho aumento compensa el gasto en fertilizante lo que depende tanto del precio al que se vende el cereal como del precio del abono utilizado. Durante la campaña 2019-2020, en función de los precios de referencia utilizados en el momento del estudio, ésta diferencia de rendimiento sí resultó económicamente rentable.

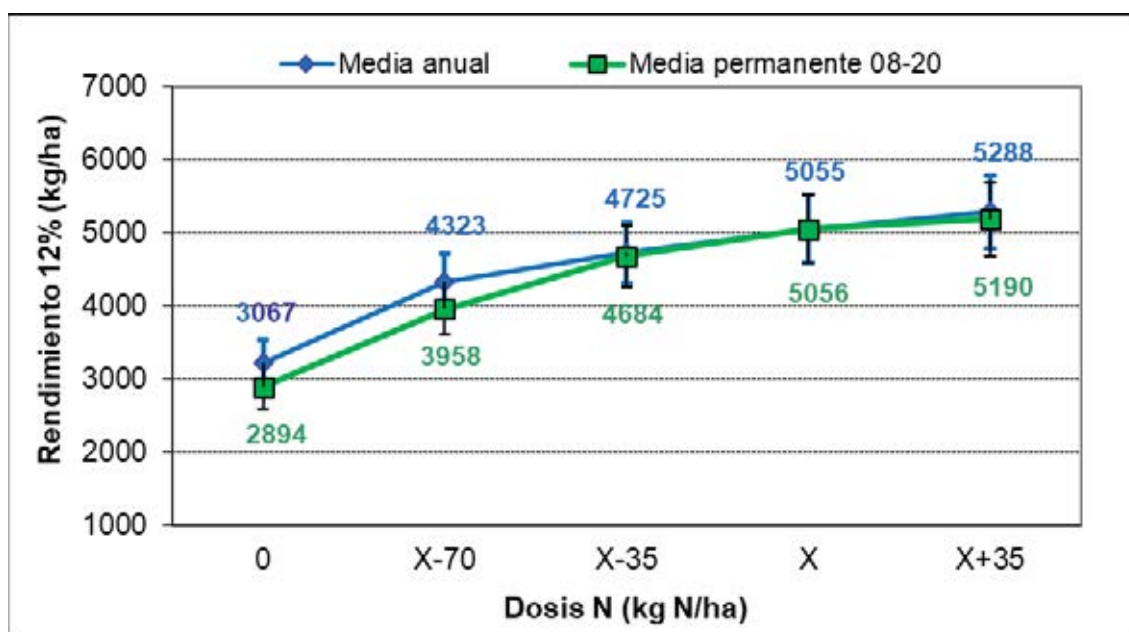


Figura 1. Respuesta productiva al nitrógeno.

CONCLUSIONES

Con los datos aportados en este ensayo se puede ver cómo el cultivo presenta una respuesta productiva creciente a dosis incrementales de abonado nitrogenado. El óptimo técnico se alcanza con los máximos rendimientos situándose entre la dosis de referencia y la dosis superior a esta. El óptimo económico varía entre estas dos dosis en función de los precios del cereal y del abono de la campaña vigente.

FERTILIZACIÓN MINERAL NITROGENADA A LARGO PLAZO. Ilundain

OBJETIVOS

- Conocer el nitrógeno mineral a la salida del invierno en los distintos tratamientos para poder ajustar la fertilización nitrogenada a las circunstancias de la campaña. Esta información, permitirá comprender el comportamiento del N durante el invierno para ajustar las recomendaciones de los agricultores a las circunstancias del año.
- Conocer la respuesta productiva del cultivo a distintas dosis de abono nitrogenado aportado en la campaña actual.

METODOLOGIA:

Durante la campaña 2019-2020 el cultivo implantado en la parcela de ensayo fue cebada. La tabla 1 muestra los tratamientos del ensayo y sus dosis. Como se puede ver, la dosis recomendada de nitrógeno para la zona es de 160 UFN/ha. El tratamiento 7 en los años que la cosecha es un año impar no recibe abonado mientras que los años pares recibe la dosis de referencia (X) más 40 UFN/ha.

Tabla 1. Tratamientos ensayados.

Año 14	2019-2020	Cebada
Trat	Dosis	UF/ha
1	0	0
2	X-80	80
3	X-40	120
4	X	160
5	X+40	200
6	X+80	240
7	X+40	200

RESULTADOS

A pesar de que los resultados de esta campaña sólo muestran diferencias significativas entre el testigo (0 UFN/ha) y el resto de tratamientos, es posible observar cómo el tratamiento con la dosis de referencia (160 UFN/ha) ha obtenido la mayor producción de todo el ensayo (tabla 2).

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Test Duncan	
N--160	4733	a	
N--200 2 años	4693	a	
N--120	4459	a	
N--200	4089	a	
N--240	4060	a	
N--80	3823	a	
N--0	1137		b

En la Figura 1 se muestra la respuesta productiva media al nitrógeno en este ensayo a largo plazo en función de dosis incrementales de abonado nitrogenado aplicado. Cuando no se aplica este elemento fertilizante (tratamiento testigo, N-0), la respuesta productiva del cultivo disminuye notablemente. Conforme la dosis de

nitrógeno aplicado se incrementa, el rendimiento del cultivo también lo hace hasta alcanzar la dosis de referencia de la zona, momento a partir del cual los incrementos de rendimiento son mucho menos significativos.

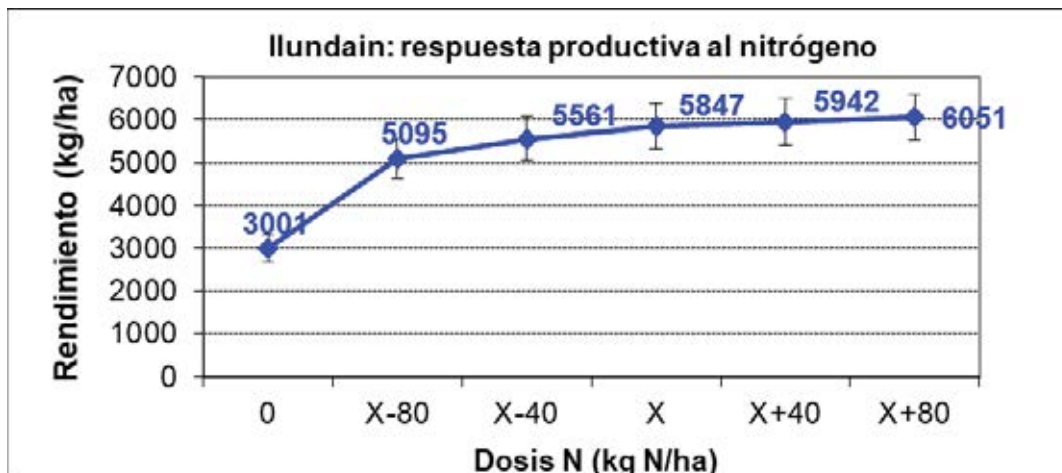


Figura 1. Respuesta productiva al nitrógeno.

CONCLUSIONES

Este ensayo a largo plazo pone de manifiesto la respuesta productiva del cultivo a la aplicación de dosis incrementales de nitrógeno. Este incremento productivo es muy evidente hasta alcanzar la dosis recomendada para la zona (X, que en esta campaña fue de 160 UFN/ha), momento a partir del cual los incrementos de rendimiento son menos pronunciados. A la hora de establecer el óptimo económico éste depende del precio de venta del cereal y del precio del abono aplicado.

FERTILIZACIÓN MINERAL AZUFRA A LARGO PLAZO. Ilundain

OBJETIVOS

- Conocer la respuesta productiva del cultivo a distintas dosis de azufre para evaluar las necesidades del mismo.
- Establecer las recomendaciones de fertilización para los agricultores basados en los resultados del primer objetivo.

METODOLOGIA:

Durante la campaña 2019-2020 se sembró cebada. En la tabla 1 se muestran los tratamientos del ensayo consistente en dosis crecientes de azufre.

Tabla 1. Tratamientos ensayados

Trat	kg SO ₃ /ha
1	0
2	10
3	20
4	30
5	40
6	50
7	60

RESULTADOS

En la tabla 2 se pueden observar los resultados de rendimiento de la cebada para la campaña 2019-2020. Es posible observar cómo existieron diferencias significativas entre tratamientos, pero sin un patrón claro sobre la dosificación de azufre. Es decir, no se han observado mayores rendimientos a mayor dosis de azufre aplicada. El tratamiento que menos rendimiento obtuvo fue el testigo donde no se aplicó este fertilizante.

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Test Duncan		
SO3--10	4285	a		
SO3--50	4214	a		
SO3--30	4137	a	b	
SO3--20	4090	a	b	c
SO3--60	4005	a	b	c
SO3--40	3835		b	c
SO3--0	3750			c

Los resultados obtenidos esta campaña concuerdan con los resultados del ensayo a largo plazo que se pueden observar en la Figura 1. En dicha figura se ve cómo el rendimiento del cultivo es ligeramente inferior cuando no se aplica nada de azufre mientras que los mayores rendimientos se obtienen con la aplicación de entre 10 y 30 UFSO₃/ha, aunque con variaciones de rendimiento muy pequeñas (inferiores a 100 kg/ha).

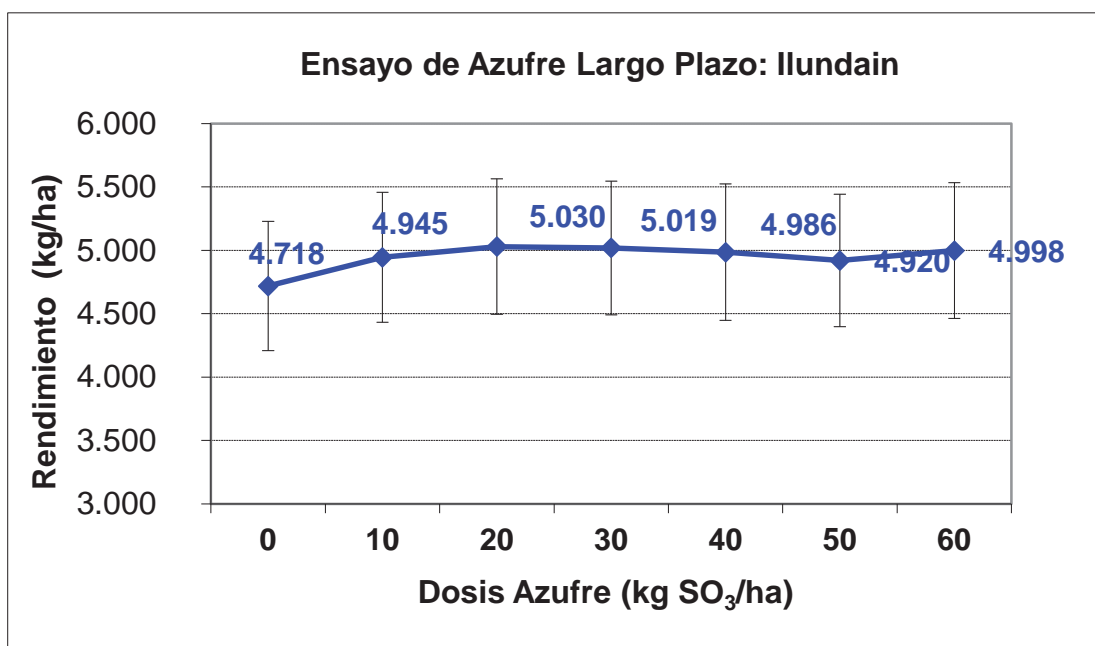


Figura 1. Respuesta productiva al azufre.

CONCLUSIONES

El rendimiento del cultivo no aumenta de manera significativa por encima de dosis superiores a 20-30 Kg S/ha. Esto se debe a que el azufre es un elemento con una baja respuesta productiva de los cultivos en suelos habitualmente fertilizados. Por otra parte, aunque se prescindiera del aporte, la evolución del contenido del suelo es muy lenta. Por estas razones, para ajustar la fertilización de este elemento, es preciso realizar

un seguimiento a largo plazo de diferentes dosis aportadas, para conocer cuáles son las dosis mínimas de aporte que permiten garantizar el potencial productivo de la parcela y mantener el nivel de fertilidad del suelo.

FERTILIZACIÓN MINERAL NITROGENADA CON ABONOS DE LIBERACIÓN LENTA. Ilundain

OBJETIVOS

- Conocer la respuesta productiva del cultivo a distintas dosis de diferentes tipos de abonos de liberación controlada.
- Establecer las recomendaciones de fertilización para los agricultores basados en los resultados del primer objetivo.

METODOLOGIA:

Durante la campaña 2019-2020 se sembró cebada. En la tabla 1 se muestran los tratamientos del ensayo consistente en diferentes abonos de liberación controlada y dosis de abono nitrogenado.

Tabla 1. Tratamientos ensayados

Tratamiento	Abono	UFN
1	Testigo	0
2	Urea+SA	60
2	Urea+SA	120
4	Urea+SA	160
5	Urea+SA	200
6	A	120
7	A	160
8	A	200
9	B	120
10	B	160
11	B	200
12	C	120
13	C	160
14	C	200

RESULTADOS

Tal y como se muestra en la tabla 2, no se observaron diferencias significativas entre las diferentes dosis y abonos nitrogenados de liberación lenta a excepción del tratamiento testigo (0 UFN/ha), cuyo rendimiento fue significativamente inferior al resto. A pesar de no existir diferencias entre el resto de tratamientos, las mayores producciones se obtuvieron con la aplicación de la mezcla de urea 46% y Sulfato amónico 21% a una proporción 70/30 aplicando la dosis recomendada para la cebada en la zona (160 UFN/ha) y una dosis inferior a esta (120 UFN/ha).

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Test Duncan	
N--160 Ureasa	4971	a	
N--120 Ureasa	4814	a	
N--120 C	4768	a	
N--160 C	4760	a	
N--200 Ureasa	4750	a	
N--120 B	4706	a	
N--200 C	4692	a	
N--160 B	4635	a	
N--120 A	4507	a	
N--200 A	4505	a	
N--160 A	4443	a	
N--200 B	4407	a	
N--60 Ureasa	3547	a	
N--0	1905		b

CONCLUSIONES

Este año no se han observado diferencias significativas con la aplicación de diferentes abonos de liberación controlada de nitrógeno a diferentes dosis. Dada la influencia que tiene el efecto campaña en los resultados, con un solo año de ensayo no se pueden extraer conclusiones definitivas y es por ello que se pretende seguir con esta línea de trabajo durante los próximos años.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DIFERENTES DOSIS DE ABONADO FOSFATADO PARA CEREAL DE INVIERNO EN SESMA

OBJETIVOS

- Comprobar la respuesta productiva del cultivo a diferentes dosis de aporte de fósforo a largo plazo.
- Realizar un seguimiento de la evolución del contenido de fósforo para distintas dosis de aporte de este elemento.
- Definir la dosis de mantenimiento que permita alcanzar la máxima producción sin perjudicar la fertilidad del suelo.
- Comprobar si el abono comercial D-Coder a la dosis preconizada por la casa comercial es capaz de mantener la productividad y el nivel de fósforo de la parcela.

METODOLOGIA:

Partiendo de una dosis media de mantenimiento considerada para la zona de 40 UF de P_2O_5 , adecuada para una producción de hasta 4000 kg/ha, se establecen una serie de distintas dosis para comprobar a largo plazo cual es la idónea.

Se parte de una parcela pobre en fósforo, donde cabe esperar una respuesta productiva a la fertilización con este elemento

En cuanto al abono comercial D Coder, en este momento 7-10-6, se ensaya a la dosis preconizada por la casa comercial, consistente en aportar la misma cantidad en kilogramos de este producto comercial que el abonado comercial, DAP (18-46-0).

La tabla 1 muestra los tratamientos del ensayo y sus dosis. El tratamiento 8 se aplica cada dos años, coincidiendo la cosecha con el año par, por lo tanto, esta campaña sí que se aplicó abono en dicho tratamiento.

Tabla 1. Tratamientos ensayados

Trat.	Fósforo		
	Dosis	UF/ha	Fertilizante
1	0	0	
2	0,22 X	8,70	DAP
3	0,22 X	8,70	D-Coder
4	X	40	DAP
5	1,25 X	50	DAP
6	1.5 X	60	DAP
7	2 X	80	DAP
8	2X F2	80	DAP

RESULTADOS

Tal y como se puede observar en la tabla 2, no existieron diferencias significativas en el rendimiento de los distintos tratamientos y a pesar de que el menor rendimiento se obtuvo con el testigo (sin aporte de fósforo), no se observó ninguna tendencia en función de la dosis aplicada. Estos resultados pudieron ser debidos a la influencia de ciertos factores externos al ensayo más que a las propias variantes ensayadas por lo que no parece conveniente tenerlos en cuenta dentro del histórico a largo plazo del ensayo.

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)	Duncan
P--40;TP--DAP	5462	a
P--80;TP--DAP	5407	a
P--80 F2;TP--DAP	5382	a
P--50;TP--DAP	5381	a
P--8,7;TP--DAP	5357	a
P--60;TP--DAP	5320	a
P--8,7;TP--D-CODER	5238	a
P--0	5160	a

Tabla 3. Contenido en P_2O_5 y K_2O del suelo de los diferentes tratamientos en la campaña 2019-2020.

Tratamiento		P_2O_5	K_2O
1	P--0	29,62	436,31
2	P--8,7;TP--DAP	27,98	447,22

3	P--8,7;TP--D-CODER	28,02	381,14
4	P--40;TP--DAP	35,91	418,35
5	P--50;TP--DAP	31,79	399,37
6	P--60;TP--DAP	33,69	483,40
7	P--80;TP--DAP	37,72	361,45
8	P--80 F2;TP--DAP	33,08	429,72

El contenido de fósforo de todos los tratamientos fue medio (entre 27 y 41 mg P₂O₅/kg suelo) tal y como se observa en la tabla 3. Además, es posible observar una cierta tendencia ya que los tratamientos con menor aporte de fósforo (testigo, DAP a 8,7 UF y D-Coder 7-10-6 a 8,7 UF) muestran un contenido menor que el resto. El contenido de potasa es elevado en todos los casos.

CONCLUSIONES

A la hora de evaluar el rendimiento del cultivo no se han observado diferencias significativas entre tratamientos, lo que se ha podido deber a la gran variabilidad que ha existido debido a factores externos a las variantes ensayadas. Por ello, se considera que los datos de este año no debieran ser tomados en consideración dentro del histórico a largo plazo del ensayo. El suelo del ensayo presenta un contenido medio en fósforo, menor conforme disminuye la dosis aplicada en fondo. Así, los tratamientos que aplican menores unidades fertilizantes de fósforo, presentan un contenido muy similar al testigo (cero aportes). En cualquier caso, se considera que el seguimiento del fósforo del suelo durante los próximos años es necesario para ver la evolución real del mismo y evaluar de manera consistente cuál es la influencia que ejerce la aplicación de los abonos testados a las diferentes dosis ensayadas en el suelo a largo plazo.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DIFERENTES ABONOS FOSFORADOS ESPECIALES COMPARADO CON LAS PRÁCTICAS HABITUALES DE FERTILIZACIÓN PARA CEREAL DE INVIERNO EN ORORBIA

OBJETIVOS

- Comprobar la respuesta productiva y la eficiencia de distintos productos de TIMAC AGRO respecto a los abonos fosforados tradicionalmente utilizados por el agricultor.
- Comprobar la respuesta productiva de una estrategia de fertilización en la que no se aplica abono de fondo y el fósforo se aplica en la primera cobertera con un producto de TIMAC AGRO.
- Realizar un seguimiento de la evolución del contenido de fósforo disponible en el suelo para los distintos productos y dosis de aplicación ensayados.

METODOLOGIA:

Partiendo como referencia de un aporte de fósforo recomendado para la zona de 60 UF de P₂O₅, considerado como dosis de restitución de las extracciones para una producción media de 6000 kg/ha de cereal de invierno, se establecen una serie de tratamientos con distintos productos y dosis para evaluar la eficiencia de los mismos.

Se parte de una parcela pobre en fósforo, donde cabe esperar una respuesta productiva a la fertilización con este elemento en un plazo breve de tiempo.

En cuanto al abono comercial de TIMAC AGRO Top 12 D-Coder 14-10-0, se ensaya a la dosis preconizada por la casa comercial y al doble. El abono comercial Rhizovit se ensaya a la dosis preconizada por la casa comercial. También se va a realizar un tratamiento con el abono Top 1 D-Coder 20-6-6 aplicándolo en la primera cobertera a una dosis que aporte 60 UFN, y sin aportar nada en fondo.

La tabla 1 muestra los tratamientos del ensayo y sus dosis.

Tabla 1. Tratamientos ensayados

Trat	Fondo				Cober C1				C2			Aportado total (UF)							
	Nº	Abono	kg/ha	UF N	P ₂ O ₅	K ₂ O	UF N	Abono	UF N	P ₂ O ₅	kg/ha	Abono	UF N	kg/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	SO ₃	MgO
1		Super 45	133	0	60	0	180	Urea+SA	60		156	Urea	120	261	217	60	0	28	0
2		Top 12 D-Coder 14-10-0	133	19	13	0	180	Urea+SA	60		156	Urea	120	261	217	13	0	75	3
3		Top 12 D-Coder 14-10-0	267	37	27	0	180	Urea+SA	60		156	Urea	120	261	217	27	0	121	3
4		Rhizovit	133	12	35	7	180	Urea+SA	60		156	Urea	120	261	217	35	7	39	0
5		Top 1 D-Coder 20-6-6	0	0	0	0	180	D-Coder	60	18	300	Urea	120	261	217	18	18	66	6
6		Testigo fósforo	0	0	0	0	180	Urea+SA	60		156	Urea	120	261	217	0	0	28	0
7		Super 45	59	0	27	0	180	Urea+SA	60		156	Urea	120	261	217	27	0	28	0

RESULTADOS

Durante la campaña 2019-2020 el cultivo implantado fue cebada. Tal y como se observa en la tabla 2 se encontraron diferencias significativas entre los diferentes tratamientos aplicados. El rendimiento obtenido con el tratamiento que aplicó 35 UFP₂O₅ con el abono Rhizovit ha sido superior, alrededor de 1000 kg/ha más que el resto de tratamientos con excepción de aquellos en los que se aplicaba Top-12 D-Coder. La estrategia de no aplicar abono en fondo y aplicarlo directamente en cobertera con el abono Top 1 D-Coder ha obtenido los peores resultados productivos, con un rendimiento incluso menor que el testigo sin aporte de fósforo en fondo. No parece observarse ninguna tendencia en función de la dosis de fósforo aplicada ya que tanto el testigo (0 aportes de fósforo), como el tratamiento de referencia (60 UFP₂O₅ con Super 45%) han obtenido rendimientos similares.

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, p<0,05).

Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)	Duncan	
P--35;RHIZOVIT	6807	a	
P--27;D-CODER 12	6386	a	b
P--13;D-CODER 12	6129	a	b
P--27;SUPER	5904		b
P--60;SUPER	5897		b
P--0;TESTIGO	5722		b
P--18;D-CODER 1;NO FONDO	5656		b

Tabla 3. Contenido en P₂O₅ y K₂O del suelo de los diferentes tratamientos en la campaña 2019-2020.

Tratamiento		P ₂ O ₅	K ₂ O
1	P--60;SUPER	21,45	196,0
2	P--13;D-CODER 12	10,45	236,5
3	P--27;D-CODER 12	13,58	181,1
4	P--35;RHIZOVIT	11,74	195,7
5	P--18;D-CODER 1;NO FONDO	11,45	185,5
6	P--0;TESTIGO	11,36	173,4
7	P--27;SUPER	15,05	189,1

El análisis del suelo reveló un contenido de fósforo deficitario en todos los tratamientos. Además, se observó una correlación entre la dosis de fósforo aplicado y el contenido del mismo en el suelo ya que a medida que

la dosis de fósforo aplicada con los abonos disminuye, el contenido de éste en el suelo es menor. El resultado del análisis del contenido de potasio indicó un valor medio-alto en todos los tratamientos, por lo que no es un elemento limitante para el desarrollo del cultivo.

En la Figura 1 se puede apreciar como el nivel de fósforo en suelo a largo plazo, cuando se aplican cantidades más bajas que la dosis de referencia, tiende a disminuir para todos los tratamientos. Es especialmente destacable el caso del tratamiento con Rhizovit ya que a pesar de aplicar 35 UFP₂O₅, el contenido en el suelo tiende a reducirse a niveles cercanos al testigo. En cualquier caso, es necesario estudiar si las tendencias mostradas hasta ahora se mantienen a más largo plazo ya que si existen pocos datos de suelo.

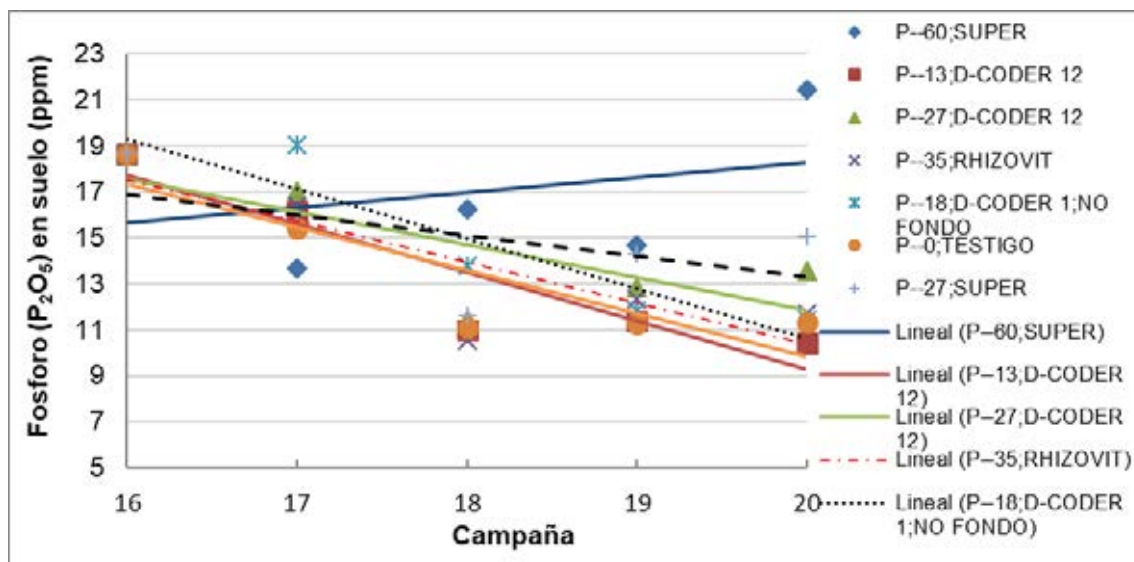


Figura 1. Evolución del contenido en P₂O₅ del suelo en los diferentes tratamientos.

CONCLUSIONES

A la hora de evaluar el rendimiento del cultivo sí que se han observado diferencias significativas entre tratamientos, siendo el tratamiento con el abono Rhizovit el que mejores resultados ha obtenido. La parcela de ensayo presenta un suelo bajo en fósforo, pero cuando se aplican 60 UFP₂O₅, que es la dosis de restitución para la zona, el contenido tiende a estabilizarse e incluso incrementar. Sin embargo, la aplicación de dosis menores de fósforo que la de referencia está generando una disminución progresiva de este nutriente. En cualquier caso, se considera que el seguimiento del fósforo del suelo durante los próximos años es necesario para ver la evolución real del mismo y evaluar de manera consistente cuál es la influencia que ejerce la aplicación de los abonos testados a las diferentes dosis ensayadas en el suelo a largo plazo.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DIFERENTES ABONOS FOSFORADOS ESPECIALES COMPARADO CON LAS PRÁCTICAS HABITUALES DE FERTILIZACIÓN PARA CEREAL DE INVIERNO EN CÁSEDA

OBJETIVOS

- Comprobar la respuesta productiva y la eficiencia de distintos productos fosforados especiales respecto a los abonos fosforados tradicionalmente utilizados por el agricultor.

- Realizar un seguimiento de la evolución del contenido de fósforo disponible en el suelo para los distintos productos y dosis de aplicación ensayados.

METODOLOGIA:

Partiendo como referencia de un aporte de fósforo recomendado para la zona de 40 UF de P_2O_5 , considerado como dosis de restitución de las extracciones para una producción media de 4000 kg/ha de cereal de invierno, se establecen una serie de tratamientos con distintos productos y dosis para evaluar la eficiencia de los mismos.

En cuanto a los abonos comerciales de TIMAC AGRO Top 6 D-Coder 7-10-6 y Fertasol 7-14-6, se ensayan a las dosis preconizadas por las casas comerciales.

La tabla 1 muestra los tratamientos del ensayo y sus dosis.

Tabla 1. Tratamientos ensayados

Trat	Fondo				
Nº	Abono	kg/ha	UF N	P_2O_5	K_2O
1	Testigo fósforo	0	0	0	0
2	Super 45	89	0	40	
3	Top D-Coder 7-10-6	220	15	22	13
4	Fertasol (Fertinagro)	157	11	22	9
5	Super 45	49	0	22	
6	Super 45 1.2 R	107	0	48	0

RESULTADOS

El análisis de los datos de la campaña 2019-2020 del cultivo de cebada no indicó diferencias significativas entre los diferentes tratamientos aplicados en el rendimiento del cultivo. A pesar de ello, sí que se observó una tendencia hacia una mayor producción con las dosis más altas de abonado fosforado (Super 45% a 40 y 48 UFP $_2O_5$).

Tabla 2. Comparación de medias de rendimiento de los diferentes tratamientos según el test de Duncan (letras iguales indican que no hay diferencias significativas, $p < 0,05$).

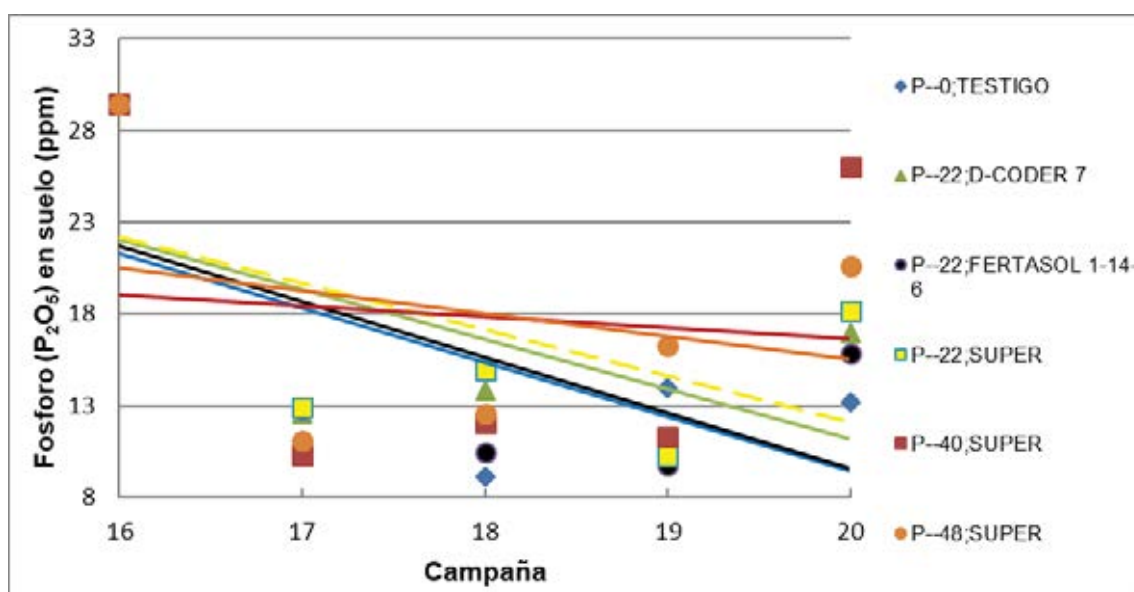
Tratamiento	Rendimiento (Kg/ha)	Duncan
P--40;SUPER	4304	a
P--48;SUPER	4139	a
P--22;FERTASOL	4098	a
P--22;D-CODER 7	3894	a
P--0;TESTIGO	3844	a
P--22;SUPER	3707	a

El análisis del suelo muestreado reveló un contenido de fósforo deficitario en todos los tratamientos tal y como se muestra en la tabla 3. Además, es posible observar una correlación entre la dosis de fósforo aplicado y el contenido del mismo en el suelo ya que a medida que la dosis de fósforo aplicada con los abonos disminuye, el contenido de éste en el suelo es menor. El contenido de potasio fue alto en todos los tratamientos, por lo que no supuso ninguna limitación para el desarrollo del cultivo.

Tabla 3. Contenido en P_2O_5 y K_2O del suelo de los diferentes tratamientos en la campaña 2019-2020.

Tratamiento		P_2O_5	K_2O
2	P--40;SUPER	26,00	218,42
6	P--48;SUPER	20,63	215,58
5	P--22;SUPER	18,16	225,48
3	P--22;D-CODER 7	17,01	216,28
4	P--22;FERTASOL	15,86	213,20
1	P--0;TESTIGO	13,20	210,05

Si se compara la evolución de fósforo en suelo, Figura 1, es posible ver cómo el contenido del mismo sigue una tendencia decreciente para todos los tratamientos con la excepción de la aplicación de Super 45% a 40 y 48 UFP₂O₅ donde la tendencia es más estable.


Figura 1. Evolución del contenido de fósforo (P_2O_5 , ppm) en el suelo en los distintos tratamientos.

CONCLUSIONES

No se han observado diferencias significativas en el rendimiento, aunque parece observarse una correlación entre la producción de cebada y la dosis de abono aplicado ya que, con dosis de abono fosforado similares a la recomendada para la zona o mayores, se han obtenido los mayores rendimientos del cultivo. La parcela de ensayo presenta un suelo con un contenido bajo en fósforo que disminuye conforme se reduce la dosis aplicada con abonos fosforados en fondo. Por el contrario, con la aplicación de una dosis que cubre las extracciones del cultivo (tratamiento de referencia de la zona, 40 UFP₂O₅) o superior, los datos indican un contenido más estable en el tiempo. Dada la lenta evolución de los nutrientes en el suelo es necesario realizar el seguimiento del ensayo a más largo plazo para obtener resultados robustos para la zona acerca de los diferentes abonos y dosis empleados.

CORRECCIÓN DE CLOROSIS INTERNERVAL DE TRIGO

INTRODUCCIÓN

En ocasiones suelen aparecer, generalmente al final del invierno, pequeños rodales en los cereales de invierno que presentan una clorosis internerval con color verde claro que puede derivar a amarillo en los casos graves, más evidente en las hojas más jóvenes. Esta sintomatología suele ser más frecuente en épocas lluviosas y puede confundirse con la deficiencia de azufre o incluso con la fitotoxicidad que puede producir la aplicación de herbicidas de la familia de las sulfonilureas. Normalmente, al avanzar el ciclo, la sintomatología remite y las plantas toman una coloración normal.

Se realizó una experiencia en el año 2018 en donde se comprobó la respuesta de las plantas a la aplicación de hierro, bien en forma de sulfato o en forma de quelatos, aunque no se obtuvieron diferencias significativas de cosecha entre tratamientos.



Izquierda, clorosis internerval en plantas poco afectadas en el borde de un rodal, similar a la producida por una fitotoxicidad cuando se aplican herbicidas de la familia de las sulfonilureas. Derecha, plantas muy afectadas con amarillez generalizada y escaso desarrollo en la zona más afectada de un rodal.

OBJETIVOS

El objetivo de esta experiencia es identificar si la clorosis internerval puede estar causada por una deficiencia de hierro, para lo que se compara la aplicación de sulfato de hierro frente a otra parcela de referencia sin ese fertilizante.

También se trata de ver si esta aplicación produce un incremento de cosecha significativo.

METODOLOGIA:

Se eligió una parcela en Urbiola propiedad de D. Enrique de Goñi que igual que en otras campañas anteriores presentaba un rodal muy clorótico con una superficie lo suficientemente grande para realizar el ensayo. Se trata del mismo rodal en donde se había realizado la experiencia dos años antes. Al tratarse de un rodal con ciertas irregularidades, en el momento de instalar la experiencia se planteó un ensayo con siete repeticiones y parcelas más grandes de lo habitual para tratar de compensar las irregularidades, con tamaños de parcela de 32 m².

La parcela se había abonado con DAP en presiembra, y en el momento de la instalación del ensayo ya se habían aplicado los herbicidas.

Se adelantó el momento de aplicación respecto a la experiencia anterior, aunque para ese momento ya era visible la sintomatología de la posible carencia.

La variedad de trigo era Camargo.

Se utilizó un equipo de aplicación de presión por manivela dotado de barra de aplicación de 2 m de ancho con boquillas de abanico plano marca Albus de color verde separadas 50 cm con un gasto de 300 l de caldo/ha. La aplicación se realizó el 19 de diciembre de 2019 con el trigo en el estado de tres hojas desarrolladas (BBCH 13).

Nº	Tratamientos	Composición	Dosis
1	Testigo sin corrector		
2	Caparrosa + Zumo de limón alimentario	Sulfato de hierro 18% + Ácido cítrico	40 kg/ha + 27 l/ha



Foto. Izquierda, momento de la aplicación el 19 de diciembre. Derecha, detalle de plantas afectadas.

Un mes después de la aplicación, apenas había cambio en la coloración de las plantas tratadas por lo que el 13 de febrero se repitió la aplicación en las mismas parcelas a la misma dosis, cuando el trigo se encontraba a final del periodo de ahijamiento (BBCH 29).

RESULTADOS

Apenas hubo ningún cambio en la coloración de las plantas tratadas comparando con las de referencia después de la primera aplicación.

Dos semanas después de la segunda aplicación se observó una coloración verde más oscura en las parcelas tratadas con sulfato de hierro.



1/3/20 Vista del ensayo dos semanas después de la segunda aplicación y detalle de parcelas aplicadas y testigo



En las zonas más afectadas, era visible aclareo por muerte de plantas, menor desarrollo del resto y coloración amarilla intensa de la planta completamente, como se ve en la foto de la izquierda.

Las plantas tratadas mantuvieron a lo largo de todo el ciclo un color verde más intenso que en las parcelas sin tratar. No obstante, incluso en las plantas tratadas se podían ver clorosis internerviales de color verde claro hasta el momento del secado de la planta, aunque con menor intensidad que en las parcelas sin tratar. Las plantas de la parcela sin tratar mostraban decoloraciones internerviales más patentes e incluso algunas hojas completamente amarillentas.



17 de abril, plantas tratadas con clorosis internervial en las hojas en la foto de la izquierda y plantas sin tratar en la foto de la derecha con la misma sintomatología pero más acusada e incluso hojas completamente amarillentas.

El ensayo se recolectó con cosechadora de microparcels, pero solo se consideran válidas cinco de las siete repeticiones del ensayo. Los rendimientos han mostrado diferencias significativas entre los tratamientos.

Tabla. Rendimiento (kg/ha) según los tratamientos.

Tratamiento	Repetición					Rendimiento (kg/ha) *
	1	2	3	4	5	
Sulfato de hierro + cítrico	6431	6820	6456	7290	7608	6921
Testigo	5685	5783	6170	6699	6824	6232
Promedio	6058	6301	6313	6995	7216	

*Las diferencias de rendimiento entre tratamientos SON SIGNIFICATIVAS según el test de t de Student.

CONCLUSIONES

Se considera demostrado que la clorosis internervial en la parcela donde se ha realizado el ensayo es debida a una carencia de Fe.

El sulfato de hierro es un fertilizante que se puede utilizar para corregir este defecto.

Las parcelas fertilizadas con sulfato de hierro mejoran considerablemente su aspecto lo que se traduce en un aumento del rendimiento, a pesar de que en la fase final del cultivo todavía eran visibles los síntomas de carencia en las hojas más jóvenes.

Con los datos de este ensayo no se puede hacer una recomendación ni de la cantidad de sulfato de hierro a aportar ni el momento más apropiado para hacerlo.

4.-MECANIZACIÓN Y LABOREO

ENSAYO DE SISTEMAS DE LABOREO EN CULTIVOS EXTENSIVOS (ML1 – 20 – 001)

OBJETIVOS

Evaluación técnica, económica y ambiental de diferentes sistemas de laboreo en cultivos extensivos (cereales y alternativas) en secano, en la zona de la Baja Montaña en Navarra , para su posterior difusión y transferencia a los agricultores.

METODOLOGIA

Sobre la base del ensayo de sistemas de laboreo a largo plazo en cultivos extensivos instalado en la finca de Ilundain en los años noventa y con los sistemas de laboreo acordes a los tiempos actuales se continúa con el ensayo a largo plazo con las siguientes características:

- Localización: Finca del Gobierno de Navarra en Ilundain, gestionada por INTIA . Polígono 9 , parcela 20
- Variantes: 4 sistemas de laboreo
 - 1 - NL – NO LABOREO – Siembra Directa
 - 2 – MU – LABOREO SUPERFICIAL – Muelles - Gradilla
 - 3 – CH – LABOREO SUPERFICIAL – Chisel
 - 4 – VE – LABOREO PROFUNDO – Vertedera
- Bloques al azar, con 4 repeticiones
- 16 parcelas
- Tamaño de la parcela 12 X 25 metros


La campaña 2019-2020 el ensayo estuvo cultivado de habas , cultivar Semiancha , y las actividades llevadas a cabo fueron las siguientes:

- En todas las variantes tras la recolección del cultivo anterior se recogió la paja con empacadora
- 27/09/2019 : Laboreo de las variantes de Chisel y Gradilla , con muy poca profundidad en la de gradilla.
- 4/10/2019 : Trabajada la variante de vertedera y pase de grada rotativa posterior en las variantes Vertedera , Chisel y Gradilla
- 7/10/2019: Siembra de las habas , cultivar SEMIANCHA , con sembradora monograno MONOSEM en todas las variantes , a un marco de 70 cm entre líneas y 8 cm entre golpes. ; En variantes SD y Gradilla la semilla no queda bien tapada por poca profundidad de la labor ; Bromo en variantes de SD ; Sin problemas de residuos por paja
- 10/10/2019 : Pase de molón en todas las variantes
- 11/10/2019: Herbicida post siembra a todas las variantes , Mutual a 3 litros / ha
- 4/11/2019: Comienzo de nascencia
- 7/01/2020 : Tratamiento herbicida antigramíneo a todas las variantes , Propizamida del 40% a 1,875 litros/ha
- 19/05/2020 : Tratamiento fungicida contra Roya / Ascochita a todas las variantes con Ortiva a 0,3 litros / ha

- 27/07/2020 : Recolección de todas las variantes y repeticiones con cosechadora de microparcels , una superficie de 1,2 x 25 metros . Controles de rendimiento, humedad, proteína , PE y PMG.

RESULTADOS

- Muy poca profundidad en la variante de gradilla , lo que origina una siembra muy superficial , con semillas al aire .
- Variantes de SD con bromo , en el momento de la siembra
- La nascencia en todas las variantes , peor y más irregular a medida que se reduce la labor , con semilla peor enterrada , irregular en SD , con fallos
- Daños de jabalí en variantes con más residuos de paja
- Variantes de Vertedera muy limpias de malas hierbas ; Variantes SD con muchas gramíneas y ricio ; Resto de variantes intermedio ; Gradiente claro , a mas labor más limpieza
- En lo referente al desarrollo general del cultivo , a más labor , mejor desarrollo y más uniforme
- Problemas de encharcamiento y agua superficial en variantes con menos profundidad de labor
- A nivel de desarrollo vegetativo , mayor y más uniforme en Vertedera y peor en SD ; Gradiente favorable a la profundidad de labor
- Buen control de malas hierbas en todas las variantes
- Al final del ciclo ensayo limpio en general , con una gran diferencia de desarrollo en floración favorable a la mayor profundidad de laboreo , hasta excesivo en Vertedera
- Ensayo con plantas enanas por virosis en todas las variantes , algo de Roya y Ascochita
- Buen ensayo , con producción media de 2980 kg/ha , si bien el coeficiente de variación es algo alto , cercano al 10% ; Para el resto de parámetros es más bajo
- No hay diferencias significativas en producción entre las variantes ; La variante SD ha sido la más productiva ; Parece que la excesiva vegetación ha jugado en contra de una buena ligazón de la vaina en Vertedera y a favor de SD
- En el resto de parámetros , humedad , peso específico , peso de mil granos y % de proteína no hay diferencias significativas entre las variantes

 Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias		RENDIMIENTO kg/ha	Test DUNCAN	% HUMEDAD	PESO ESPECIFICO kg/hi
SISTEMAS de LABOREO					
SIEMBRA DIRECTA	3171,75	a	10,89	70,49	
GRADILLA	3047,50	a	10,40	70,18	
VERTEDERA	2966,00	a	10,37	69,83	
CHISEL	2736,00	a	10,35	68,50	
Media	2980,32		10,51	69,75	
CV %	9,92				
MDS	472,7				

CONCLUSIONES

En primer lugar, es un ensayo planteado a largo plazo y por tanto las conclusiones se han de ver con el paso del tiempo.

Este año, desde el comienzo, nacimiento, desarrollo del cultivo y comportamiento frente a malas hierbas han sido mejores en variantes de laboreo.

Ha quedado patente la incidencia negativa de ese conjunto de condiciones en el desarrollo del cultivo sobre todo en la variante de SD, si bien en rendimiento de grano, no ha habido diferencias significativas

Hay otras cuestiones que se considera van a marcar diferencias entre las variantes cómo la evolución de la materia orgánica y el consumo de inputs, fitosanitarios y combustible, y que seguramente van a incidir en el cambio climático

Se considera que hay que continuar poniendo a punto y evaluando los diferentes sistemas en todas estas cuestiones, con diferentes cultivos y años con diferente climatología

ENSAYO DE SISTEMAS DE LABOREO Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN CULTIVOS EXTENSIVOS (ML1 – 20 – 002)

OBJETIVOS

Evaluación técnica, económica y ambiental de diferentes sistemas de laboreo en combinación con diferentes tipos de gestión de residuos de cosecha en cultivos extensivos (cereales y alternativas) en la Baja Montaña de Navarra, para su posterior difusión y transferencia a los agricultores

METODOLOGIA

Sobre la base del ensayo a largo plazo de sistemas de laboreo y gestión de residuos instalado en 2002 en la finca de Ilundáin se continúa con el ensayo a largo plazo con unas variantes de laboreo y gestión de los residuos más al uso en los últimos años por parte de los agricultores, y con las siguientes características:

- Localización: Finca del Gobierno de Navarra en Ilundain gestionada por INTIA
Polígono 9, Parcela 16
- Variantes: 7 sistemas de laboreo x gestión de residuos
 - 1 – CHISEL y Paja Empacada
 - 2 – VERTEDERA y Paja Empacada
 - 3 – GRADA y Paja Empacada
 - 4 – CHISEL y Paja Picada
 - 5 – SIEMBRA DIRECTA y Paja Picada
 - 6 – VERTEDERA y Paja Picada
 - 7 – SIEMBRA DIRECTA y Paja Empacada
- 7 Parcelas
- Una parcela / variante, sin repeticiones
- Dimensiones 12 X 100 metros

Esta campaña 2019-2020 el ensayo estuvo cultivado de colza de invierno, variedad DK Expression y las actividades realizadas fueron las siguientes:

- 26/06/2019: Picado de la paja de las variantes 4 , 5 y 6 en el momento de cosechar ; El resto de variantes se recoge la paja con empacadora al día siguiente
- 19/09/2019 : Siembra de las variantes de Siembra Directa , con una sembradora JD 750 A , de 6 metros , de discos , solo con los discos traseros , a una dosis de 60 semillas por metro cuadrado y a tempero de una lluvia
- 19/09/2019 : Laboreo variantes de vertedera con buen tempero y posterior pase de rotativa ; Laboreo de variantes de Chisel y Grada , con mucha paja en superficie
- 20/09/2019 : Siembra de todas las variantes no SD , con sembradora Aguirre de 3 metros , de botas , botas alternas , a 60 semillas/m² ; Muy bien vertederas y chisel con paja empacada y muy mal el resto por problemas de paja en superficie , muy irregular , con problemas de realización de la siembra
- 21/09/2019 : Aplicación de tratamiento antilimacos a base de Metaldehido en todas las variantes
- 22/09/2019 : Tratamiento herbicida con Butisan a 2 l/ha en todas las variantes
- 23/09/2019 : Abonado de fondo , 144 kg/ha de Super 45% en todas las variantes
- 30/09/2019 : Comienzo de nascencia , irregular , mejor en SD
- 04/11/2019: Nascencia aceptable , irregular , mejor y con más limpieza en variantes de Vertedera ; Tratamiento general contra pulguilla
- 07/01/2020 : Tratamiento herbicida a todas las variantes ; Propizamida del 40% , a 1,75 l/ha
- 16/01/2020 : Primera cobertera , 80 UF / ha de nitrógeno a todas las variantes , con sulfamid

- 24/03/2020: Tratamiento insecticida contra meliguetes a todas las variantes.

- 25/03/2020: Abonado 2^a cobertera , 100 UF/ha de nitrógeno en forma de Urea del 46% N a todas las variantes

- 08/07/2020: Recolección de todas las variantes con cosechadora de microparcels ; Seis pasadas de 1,20 X 10 metros para cada variante ; Controles de rendimiento, humedad, PE , PMG y % de grasa

RESULTADOS

- Importante cantidad de residuos en variantes de chisel y grada
- Problemas de siembra , desigual , en variantes de chisel y grada , con paja picada , debido a la gran cantidad de residuos
- Muy buena nascencia en las variantes de vertedera y siembra directa; peor nascencia , irregular , en chisel y grada con paja picada
- Diferencia de malas hierbas entre las variantes , mayor limpieza en vertedera y mayor cantidad de Sinapis en variantes Chisel
- Ensayo con buen desarrollo , aunque irregular
- Muy buen control del herbicida en todas las variantes
- Ensayo con buena producción , 3300 kg/ha de media , pero coeficiente de variación alto , 10,66% . Si bien las variantes de vertedera han obtenido mejores rendimientos , no hay diferencias significativas en producción entre las variantes
- No hay diferencias de producción entre las variantes, ni en laboreo ni en gestión de residuos
- En los demás parámetros tampoco se ven diferencias entre las variantes



	RENDIMIENTO kg/ha	Test DUNCAN	% HUMEDAD	PESO ESPECIFICO kg/ha
SISTEMAS LABOREO x GESTIÓN RESIDUOS				
Vertedera – Paja Picada	3550,70	a	9,83	61,89
Vertedera – Paja Empacada	3481,37	a	9,26	58,84
Siembra Directa - Paja Empacada	3433,27	a	9,64	60,27
Grada - Paja Empacada	3311,47	a	9,15	58,90
Chisel - Paja Empacada	3129,93	a	9,61	57,40
Chisel – Paja Picada	3123,47	a	9,77	59,87
Siembra Directa – Paja Picada	3083,38	a	9,89	59,72
Media	3301,95		9,60	59,56
CV %	10,66			
MDS	414,93			

CONCLUSIONES

Es un ensayo planteado a largo plazo y por tanto las conclusiones se irán sacando con el paso del tiempo.

De momento no se puede hablar de diferencias claras a favor de un sistema de laboreo u otro , ni tampoco por la gestión del residuo

A nivel medioambiental y referente al cambio climático la información más relevante que se espera obtener del ensayo es la incidencia de cada uno de los tratamientos en la evolución de la materia orgánica y el secuestro de carbono, a largo plazo

Es necesario seguir evaluando y viendo como evolucionan cada una de las variantes en diferentes años y con diferentes cultivos.

5.-TÉCNICAS DE CULTIVO

5.1 TÉCNICAS DE CULTIVOS EN FRUTALES

ALMENDRO: DEMOSTRACIÓN DE PLANTACIÓN SUPERINTENSIVA EN REGADÍO Y RECOLECCIÓN MEDIANTE MÁQUINAS CABALGANTES

OBJETIVOS:

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

Con el fin de conocer el potencial productivo y familiarizarnos con estas nuevas técnicas, implantamos en 2014 un nuevo campo demostrativo en la finca del Gobierno de Navarra en Sartaguda, **en colaboración con Agromillora**.

Se pretende conocer:

- Tiempos y costos de producción.
- Potencial productivo.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

METODOLOGIA:

En febrero de 2014 procedimos a la implantación de 1000 m², con la variedad Lauranne y patrón Rootpac 20. El marco empleado ha sido de 3 metros de calle por 1,2 metros entre plantas.

RESULTADOS:

DEMOSTRACIÓN CULTIVO INTENSIVO DE ALMENDRO Y RECOLECCIÓN MEDIANTE VENDIMIADORAS								
PLANTACIÓN EN SARTAGUDA FEBRERO 2014								
TIPO PLANTA: MOTTE 5 X 5								
MARCO 3 X 1,2								
Nº TOTAL PLANTAS 266								
SUPERFICIE: 960 M2								
PRODUCCIÓN POR HA.								
VARIEDADES	2016	2017	2018	2019	2016-19	Rendi.en pipa (%) Media 2016-19	Pipas dobles % 2016-18	% Pelonas 2016-19
Lauranne	925	1.394	1.374	463	4.156	31	1	4

No tenemos producción en 2020 porque a primeros de año decidimos rebajar los árboles hasta el nivel de la cruz, con el objeto de replantear el sistema de formación. Es por esta razón por lo que a partir de ahora se empezarán de nuevo a evaluar los datos con un nuevo sistema de poda más evolucionado.

ADVERSIDADES

Durante los seis años de cultivo, hemos tenido las siguientes adversidades:

- Todos los años sin excepción, hemos tenido caídas de flores y frutos muy importantes. Ésta caída se ha producido justo en el momento del cuajado del fruto, coincidiendo en el árbol el final de floración y la aparición de los primeros frutos cuajados. No siempre se ha podido achacar el hecho a adversidades climáticas.

- La mayoría de los árboles han sufrido daños de consideración como consecuencia de la aparición de chancros sobre los troncos, debidos a la toxicidad de los protectores plásticos suministrados por el vivero conjuntamente con la planta.
- El 21,2 % de los árboles han muerto por causas diversas.
- En 2019 pasamos su cultivo a ecológico, viéndose los árboles muy afectados por pulgón, con el consecuente efecto negativo respecto al vigor e indirectamente respecto a la producción.

CONCLUSIONES

Las producciones obtenidas en esta experiencia, no han llegado a las expectativas marcadas, como consecuencia de las adversidades ya descritas, y pese a eso se han recogido producciones altas respecto al sistema extensivo.

Éste tipo de plantaciones, **exigen** para su manejo **un nivel técnico muy superior, además de requerir condiciones agroclimáticas muy favorables**, ya que cualquier traspies puede tener consecuencias económicas muy negativas, dada la alta inversión que exigen para su implantación.

Teniendo en cuenta la facilidad de manejo mediante la mecanización de la poda y la recolección, podemos ser optimistas respecto a la viabilidad económica de este tipo de plantaciones, siempre teniendo muy en cuenta los comentarios hechos respecto a sus condicionantes.

ALMENDRO: DEMOSTRACIÓN DE PLANTACIÓN SUPERINTENSIVA EN SECANO

OBJETIVOS:

En los últimos años se han incrementado las parcelas de almendro implantadas en regadío por el sistema superintensivo y recolección con máquina cabalgante. Entre las causas que han propiciado éste nuevo sistema, podemos destacar la rápida entrada en producción y la simplicidad y rapidez en la recolección y la poda.

Por otro lado, estudios recientes han demostrado que las plantaciones de olivo implantadas con estos sistemas, en secano, obtienen rentabilidad y son viables gracias a las podas mecánicas que adaptan el volumen de copa al potencial productivo de la parcela.

Además, el costo de una planta de almendro obtenida por el método invitro es muy inferior a la misma multiplicada por el método de injerto. La puesta a punto del primer método por parte de Agromillora, abre la posibilidad de reducir el costo de implantación del sistema superintensivo.

Con éstos antecedentes, decidimos implantar un campo demostrativo, en colaboración con Agromillora, de una parcela de almendros en secano, implantada con el sistema superintensivo y en un futuro con recolección mediante máquina cabalgante.

Se pretende conocer:

Tiempos y costos de producción.

Potencial productivo.

Estudiar la viabilidad económica del sistema.

METODOLOGIA:

En abril de 2019 procedimos a la implantación de 8.988 m² en la localidad de Dicastillo, con las variedades Avigor, Guara, Penta y Soleta. Todas autoenraizadas y con dos sistemas de plantación, uno estándar a 6 x 5 y otro en superintensivo a 3,5 x 1,2.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Se obtendrán a partir de las primeras cosechas.

AVELLANO: CULTIVO SUPERINTENSIVO

ANTECEDENTES:

La Zona Norte de Navarra está llena de plantas silvestres de esta especie, lo que indica la buena adaptación de este cultivo a las condiciones agroclimáticas de esa zona. Además, según comentarios de los técnicos de Agromillora, las indicaciones recibidas por expertos en este cultivo localizan en esta parte del territorio las mejores condiciones para un desarrollo empresarial del cultivo.

Con éstos antecedentes y utilizando la infraestructura de fincas de INTIA, implantamos en el mes de junio, **en colaboración con Agromillora**, dos nuevos campos demostrativos, uno en la Zona Norte, Santesteban y otro en la Ribera, en Sartaguda.

OBJETIVOS:

Conocer el:

- Potencial productivo.
- Posibilidad de realizar la recolección de forma mecanizada.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

LABORES:

Se han hecho dos plantaciones. La primera se realizó el 3 de junio de 2016 en Sartaguda y la segunda en ambas localidades en abril de 2018. La planta fue suministrada por Agromillora.

A lo largo del año, se han realizado las labores de mantenimiento ya previstas y descritas en los protocolos, y que básicamente se refieren al mantenimiento de las calles mediante pases de picadora y mantenimiento de las líneas con labores de edrado, de la hierba, de forma manual en el caso de Sartaguda (el campo se maneja bajo el objetivo de cultivo ecológico) y mediante herbicidas en Santesteban.

En esta campaña 2020, la primera plantación que se realizó en Sartaguda (año 2016) ha comenzado a dar algún fruto y se resume en el siguiente cuadro:

INTIA		FECHA	05/10/2020						
	MARCO	3,5 m x 1 m		Nº ARBOLES/HA	2857				
VARIEDAD	Nº ARBOLES	PESO TOTAL (g)	Nº FRUTOS	Nº PEPITAS	%VACIAS	PESO PEPITAS (GR)	% RTO	KG/HA	
FERTIL DUNDEE	2	84	36	36	0,00	41	48,81	117,14	
GIFFONII DUNDEE	1	66,94	29	28	3,45	28,61	42,74	81,74	
PAUTET DUNDEE	1	10,1	3	3	0,00	4,39	43,47	12,54	
ROMANA DUNDEE	1	72,61	34	32	5,88	34,62	47,68	98,91	
SACAJAWEA AUTORRADICADA	1	14,48	7	5	28,57	6,74	46,55	19,26	
TGL DUNDEE	1	7,15	4	3	25,00	3,4	47,55	9,71	
YAMHILL DUNDEE	2	137	73	63	13,70	61,54	44,92	175,82	

CONCLUSIONES

El material vegetal que se utilizó en la primera plantación de Sartaguda (suministrado por Agromillora) fue de muy mala calidad, lo que sin duda ha influido en el retraso de la entrada en producción.

Habrà que esperar unos años más para la obtención de conclusiones.

CEREZO: NUEVOS SISTEMAS DE FORMACIÓN EN ESPALDERA

OBJETIVOS:

Experiencias realizadas por el INRA, han demostrado el interés de la formación de esta especie en sistemas planos adaptados a podas mecánicas con sierras de discos. Con el fin de ver su comportamiento en nuestras condiciones agroclimáticas, decidimos en 2011 implantar esta nueva experiencia.

METODOLOGIA:

Dos sistemas de formación (Candelabro y Cordón), tres variedades y diez árboles por variedad y sistema de formación.

RESULTADOS:

Esta campaña 2020 no se ha podido evaluar los datos por los daños sufridos por pedrisco en la Finca de Sartaguda.

CONCLUSIONES:

En su noveno año de cultivo, podemos destacar la alta precocidad productiva de estos nuevos sistemas en comparación con los sistemas tradicionales.

Su puesta en práctica implica mayores conocimientos técnicos que las formaciones tradicionales en vaso, aunque, por el contrario, los resultados productivos son muy interesantes, unido a otras ventajas como son, las podas mecánicas, aclaradores de flor mecánicos o la utilización de los nuevos sistemas de protección contra plagas mediante mallas textiles.

NOGAL, EN CULTIVO SUPERINTENSIVO

ANTECEDENTES:

INTIA lleva experimentando con el cultivo del nogal, desde 1988 y ha colaborado en el asesoramiento de más de 30 has. De este cultivo por parte de varios agricultores en Navarra. La puesta en práctica de estas explotaciones ha confirmado la lenta entrada en producción de esta especie (no menos de 5 años) y la alta inversión precisa, una vez se llega a la recolección (vibrador, barredora, etc).

Con estos antecedentes y con los conocimientos actuales sobre plantaciones intensivas en olivo y almendro, cabe pensar que la utilización de estos sistemas en el cultivo del nogal puede ser muy interesante, ya que el alto número de plantas a emplear, reducirá sin duda el periodo improductivo y nada hace pensar que no se puedan utilizar en este cultivo las técnicas aprendidas en olivo y almendro.

OBJETIVOS:

Conocer el:

- Potencial productivo.
- Posibilidad de realizar la recolección de forma mecanizada.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

LABORES:

La plantación se realizó el 15 de abril de 2018 en Sartaguda y se utilizó para la plantación, plantón de un año de categoría segunda con el fin de reducir el costo de plantación. La planta fue suministrada por un viverista autorizado catalán.

A lo largo del año se han realizado las labores de mantenimiento ya previstas y descritas en los protocolos y que, básicamente se refieren a mantenimiento de las calles mediante pases de cultivador y mantenimiento de las líneas con labores de hedrado de la hierba de forma manual, ya que el campo se maneja bajo el objetivo de cultivo ecológico.

RESULTADOS:

PLANTACION: 15/04/2018								
MARCO: 3'5 X 1								
Fecha recolección: 06/10/2020								
	Nº ÁRBOLES	KGS. RECOGIDOS	Peso Bruto 25 frutos (g)	Peso Neto 25 frutos (g)	RTO PIPA %	PESO MEDIO FRUTO (g)	PESO MEDIO PIPA (g)	KGS./HA.
2 líneas	123	10,37	339,8	163,5	48,12	13,59	6,54	241

CONCLUSIONES

Se obtendrán a partir del cuarto año de cultivo.

PERAL, COMPARAR RESULTADOS ENTRE PODA MECÁNICA Y MANUAL SOBRE VARIOS SISTEMAS DE FORMACIÓN EN CONFERENCIA

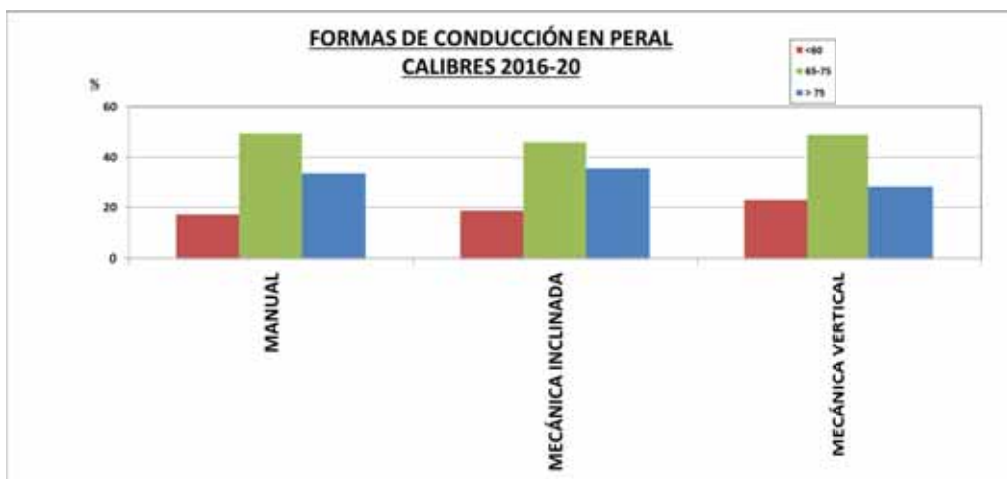
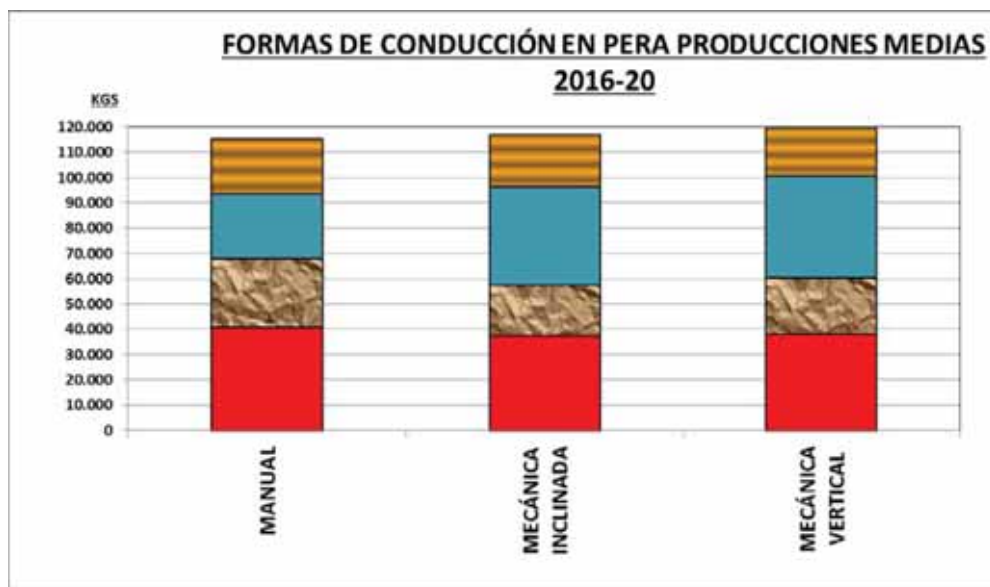
OBJETIVOS:

Una vez terminado el ensayo de diferentes marcos de plantación y sistemas de formación en pera Conferencia y dada la coyuntura de precios ajustados, en este cultivo, pensamos que sería interesante el estudio de la técnica de poda mediante sierra mecánica de discos en comparación con la manual. El objetivo no es otro que la simplificación de la tarea de poda y la reducción de costes, estudiando a la vez su influencia sobre la producción y la calidad de ésta.

METODOLOGIA:

Se comparan cuatro variantes y tres sistemas de poda, en parcelas elementales de 90 m2 y tres repeticiones.

RESULTADOS:



CONCLUSIONES:

Durante los años 2016-17, una ejecución de la poda mecánica excesivamente drástica, provocó una reducción de la producción respecto a la poda manual. Estos últimos años 2018-20, subsanado el error, las podas mecánicas han superado holgadamente a las producciones obtenidas con poda manual.

Ya conocíamos y se constata una vez más en esta variedad, la relación directa de la producción con el calibre

Los resultados finales, concluyen que no existe diferencia significativa en producción y calibres, entre la poda manual y la mecánica.

PERAL CON DESTINO INDUSTRIA Y RECOLECCIÓN CON MÁQUINAS CABALGANTES.

OBJETIVOS:

En fruticultura, la recolección manual de los frutos suele representar un alto coste económico, así como un motivo de estrés para el productor por el corto periodo de tiempo que se tiene para realizarla y por la exigencia en mano de obra que conlleva.

La investigación del INTIA en procesos mecánicos que permitan la recolección de los frutos, siempre ha sido y sigue siendo un objetivo. Gracias a esta investigación, en Navarra, somos autosuficientes en arañones, base de nuestra popular bebida pacharán y tenemos explotaciones con cultivos de ciruelas, cerezo o membrillo recolectados mecánicamente mediante vibradores acoplados a paraguas invertidos.

En el año 2014, INTIA y Agromillora se pusieron a trabajar conjuntamente, bajo el amparo de un proyecto CDTI, en el desarrollo de nuevas plantaciones superintensivas de albaricoque, ciruela y melocotón con poda mecánica para la formación en seto y recolección (con destino industria) mediante máquinas cabalgantes.

Con éstos antecedentes y teniendo en cuenta que en Navarra la empresa agroalimentaria Iberfruta, consume cantidades muy importantes de pera Williams, decidimos investigar con el mismo enfoque de las especies anteriores, en la puesta a punto de la recolección mecanizada de la pera Williams con destino industria.

METODOLOGIA:

Una sola variedad, Williams, con dos sistemas de poda. Formación en V partiendo de un solo eje y seto libre con podas mecánicas.

RESULTADOS:

Esta campaña 2020 no se ha podido evaluar los datos por problemas de pedrisco acaecidos en la Finca de Sartaguda.

CONCLUSIONES:

En peral la eliminación de fungicidas en post-cosecha, dificulta la conservación de los frutos en espera de su elaboración, ya que los daños sufridos por los frutos, se necrosan e invalidan el producto. Para evitarlos, las máquinas cabalgantes utilizadas en la recolección, deben sufrir cambios que mejoren la recepción de los frutos, en el sentido de disminuir el número y la intensidad de los golpes. La dependencia de máquinas ajenas a INTIA, dificulta la preparación de éstas e imposibilita la obtención de resultados.

PISTACHO EN CULTIVO SUPERINTENSIVO EN COLABORACIÓN CON AGROMILLORA

ANTECEDENTES:

La bibliografía sobre éste cultivo, define unas zonas agroclimáticas (Región de Castilla la Mancha) donde se dan condiciones optimas para el desarrollo de este cultivo. En el resto del territorio nacional, la falta de horas de calor reduce el crecimiento anual de las plantas, ralentizando la entrada en producción y retardando el tiempo para llegar a la plena producción. Ésta se alcanza cuando las plantas han cubierto el total del espacio aéreo entre plantas, lo cual no se logra en el mejor de los caso, hasta los 15 años y posteriormente si nos salimos de la región comentada.

Experiencias llevadas a cabo por INTIA en el sur de navarra, a marcos de 6 x 4, demuestran que hasta el octavo año no se logra pasar de los 1.000 kg. /ha periodo excesivamente largo, en los tiempos actuales, para cualquier iniciativa empresarial.

Con estos antecedentes y con los conocimientos actuales sobre plantaciones intensivas en olivo y almendro, cabe pensar que la utilización de estos sistemas en el cultivo del pistacho puede ser muy interesante, ya que el alto número de plantas a emplear, reducirá sin duda el periodo improductivo y nada hace pensar que no se puedan utilizar en este cultivo las técnicas aprendidas en olivo y almendro.

OBJETIVOS:

Conocer el:

- Potencial productivo.
- Posibilidad de realizar la recolección de forma mecanizada.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

LABORES:

La plantación se realizó el 20 de abril de 2018, con patrón UCB en maceta y suministrado por Agromillora, logrando para el mes de septiembre el calibre necesario para la injertación de la variedad Kerman. Se injertaron dos yemas por árbol con el fin de asegurar el mayor porcentaje de prendimiento. Al poco tiempo implantamos 50 machos, los cuales mostraban aspecto de envejecidos y durante estos años, lo justo que han sobrevivido.

A lo largo del año se han realizado las labores de mantenimiento ya previstas y descritas en los protocolos y que, básicamente se refieren a mantenimiento de las calles mediante pases de cultivador y mantenimiento de las líneas con labores de edrado de la hierba de forma manual, ya que el campo se maneja bajo el objetivo de cultivo ecológico.

CONCLUSIONES

Se obtendrán a partir del cuarto año de cultivo.

PRUNUS EN SUPERINTENSIVO EN COLABORACIÓN CON AGROMILLORA ¿?

OBJETIVOS:

Vivimos en un mundo cada vez más globalizado y en una economía de mercado donde la competitividad es la clave del éxito. Desde ese prisma, la incorporación en nuestras explotaciones agrarias de cualquier avance en la reducción de los costos de cultivo es crucial para la obtención de rentabilidades.

En fruticultura, la recolección manual de los frutos suele representar un alto coste económico, así como un motivo de estrés para el productor por el corto periodo de tiempo que se tiene para realizarla y por la exigencia en mano de obra que conlleva.

Los nuevos patrones enanizantes, RootPAC-20, obtenidos por Agromillora Iberia SL. abren una nueva oportunidad de investigación.

En el año 2014, INTIA y Agromillora se pusieron a trabajar conjuntamente, bajo el amparo de un proyecto CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad), en el desarrollo de nuevas plantaciones superintensivas de albaricoque, ciruela y melocotón con poda mecánica para la formación en seto y recolección (con destino industria) mediante máquinas cabalgantes.

METODOLOGIA:

El día 8 de mayo de 2014, procedimos a la plantación, implantando la superficie de una hectárea, proporcionalmente con las especies de melocotonero Andros, ciruela Claudia de Tolosa y albaricoque Portici. El marco empleado fue de 3,5 metros de calle por 1 metro entre plantas.

El patrón utilizado RootPAC-20.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que se trata de la tercera recolección de estas experiencias y a la vista de los resultados, podemos concluir:

1ª El melocotonero, **con formación en seto**, exige a partir de la plena producción un primer pase de recolección manual, debido a la heterogeneidad de los frutos en la maduración. La recolección mecánica, del resto, solo tiene utilidad si su destino es el zumo.

2º En las tres especies, producciones de 30-40.000 kg/ha. provocan el hundimiento de la estructura, rompiéndose en muchos casos o dificultando la recolección en otras. Para solucionar el problema, debemos intervenir de forma más agresiva en las operaciones de poda (lo cual provocará un retraso en la producción), o montar una estructura de apoyo que lo impida.

3º Variantes probadas, de albaricoque en palmeta con estructura de apoyo, han dado resultados muy prometedores, ya que es posible obtener producciones altas con homogeneidad de la maduración de los frutos. Además, se pueden practicar de forma más eficiente podas y aclareos mecánicos. En 2019 la industria ha dado el ok al producto obtenido.

3º **La experiencia en ciruelo ha sido positiva**, no existe problema en la agrupación de la maduración de los frutos, la producción obtenida ha sido alta y el hundimiento de la estructura ha sido el único inconveniente, el cual se podrá solventar con podas más cortas que permitan una estructura más robusta, aunque con un retraso en la entrada en producción.

5.2 TÉCNICAS DE CULTIVOS EN VID

TITULO DEL ENSAYO: VID3 (3ª campaña)

OBJETIVOS

Valorar una cubierta de leguminosa (*Vicia sativa*) sembrada en la calle del viñedo. Se pretende así reducir laboreos en un suelo pobre y poco profundo, estimando las repercusiones que pueda tener este manejo tanto sobre el viñedo como sobre el vino.

METODOLOGIA:

El ensayo se ubica en la parcela: Olite, Pol 6, Parcela 235; perteneciente a Gobierno de Navarra-Sección de Enología y Viticultura (EVENA). Consta de dos variantes (Cubierta/Laboreo), con 4 repeticiones por variante, compuesta cada una por 30 cepas. Para los controles productivos se seleccionaron por homogeneidad de sección de tronco 10 cepas por variante y repetición. En las mismas filas con cubierta y laboreadas ha existido previamente durante 4 años una cubierta de veza, titarros y avena, que había ido degenerando hasta que en el año 2017 se levanta y se siembra nuevamente.

Debido a la gran presencia de malas hierbas se levanta la cubierta en otoño y se resiembra a una dosis de 90 kg/ha de Veza en el otoño de 2018.

En este año la cubierta una vez cierra el ciclo no se siega evitando así una labor de maquinaria. El pase de vendimiadora hace que la cubierta quede finalmente aplastada en la calle. Este manejo es el mismo que el del año anterior.

Cubierta y malas hierbas:

Se realiza un control visual de las especies presentes en la calle con cubierta.

Producción y Vigor:

Sobre las 10 cepas seleccionadas por variante y repetición se mide en vendimia nº de racimos, carga de cepa, así como analíticas de uva. Así mismo, en diciembre se realizan medidas de peso de madera de poda.

Vinos:

Se toman de 3 repeticiones 100 kg de uva para su elaboración en EVENA y posterior evaluación. Pendiente de realizar la cata.

Competencia hídrica:

Se muestrea quincenalmente durante el ciclo del cultivo el potencial en hoja.

Nutrición cultivo:

Se realiza análisis peciolar en floración y envero de macro y micronutrientes.

Actividad de Suelo:

Bolsas de Té: esta metodología sencilla compara la degradación de té verde frente a rooibos en un periodo de tiempo de aproximadamente tres meses. En día 28 de mayo se entierran las bolsas en el centro de la calle con cubierta y la calle laboreada. Así mismo se colocan bolsas de té bajo la línea de gotero la cual se maneja con laboreo intercepas. Con la información de degradación se obtienen dos valores al comparar ambas muestras, el valor "S" indica la estabilidad de la m.o.; el valor "k" es el factor de descomposición de la m.o., la velocidad a la que se degrada.

RESULTADOS

Cubierta y malas hierbas:

Se observa una cubrición del 100% de la calle sembrada, La presencia de Veza ha caído significativamente respecto al año anterior hasta un 40%, acompañada por un porcentaje mayoritario de *Lolium rigidum* (55%) y 5% de Amapolas.

Producción y Vigor:

En los parámetros productivos no se observan diferencias entre variantes. Si bien parece que en las cepas con cubierta la producción es algo mayor con racimos un poco mayores.

Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº Racimos	Peso cepa (kg)	Peso Racimo (g)
Cubierta	198.49	15.3	5.517	396
Laboreo	197.08	15.9	5.184	345
<i>Sig</i>	<i>0.823</i>	<i>0.604</i>	<i>0.453</i>	<i>0.400</i>

En los parámetros analíticos del mosto, al igual que en la segunda campaña, no se observan diferencias entre tratamientos.

Tto	GP	pH	ATT	AMal	NFA
Cubierta	13.34	3.44	5.08	1.33	209.8
Laboreo	13.43	3.48	4.93	1.43	213.0
<i>Sig</i>	<i>0.673</i>	<i>0.442</i>	<i>0.712</i>	<i>0.439</i>	<i>0.657</i>

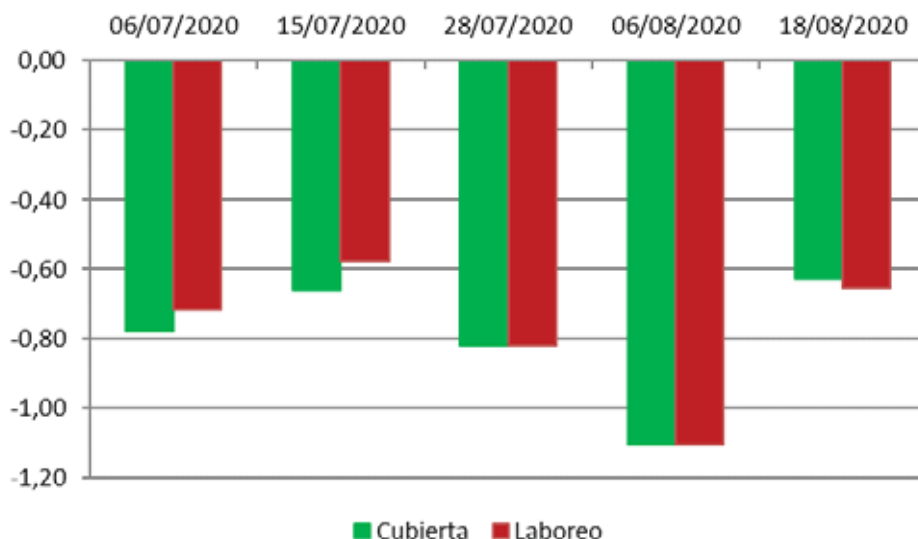
Al igual que en la segunda campaña, no se ha producido una disminución significativa en el vigor de la planta. Al contrario, parece se haya producido una disminución de éste en la variante laboreo, sin llegar a ser significativa.

Tto	Nº Sarmientos	Peso Sarmiento (g)	Peso Madera de Poda (Kg)	Índice de Raváz
Cubierta	11.8	81.3	0.995	6.0
Laboreo	12.1	72.4	0.859	6.1
<i>Sig</i>	<i>0.700</i>	<i>0.117</i>	<i>0.087</i>	<i>0.872</i>

Competencia hídrica:

En lo que respecta al potencial hídrico no se observan diferencias entre tratamientos. Hecho corroborado por la medida de C13 en muestra de mosto de vendimia.

Hay que tener en cuenta que la cubierta cierra ciclo a finales de junio, por lo que no compite ya por el agua con el viñedo. Además, al tener la parcela un perfil de suelo limitado, los riegos se realizan cada 10 días aproximadamente, habiendo disponibilidad de agua siempre para el cultivo.



Nutrición cultivo:

No se observan diferencias nutricionales en peciolo salvo para el caso del P en envero, siendo mayor los niveles cuando se laboreo la calle, al igual que lo que pasó el año anterior.

FLORACIÓN												
Tto	Materia seca %	Ntotal %sms	P %sms	K %sms	Ca %sms	Mg %sms	Na mg/kg sms	Fe mg/kg sms	Cu mg/kg sms	Mn mg/kg sms	Zn mg/kg sms	B mg/kg sms
Cubierta	90,63	0,675	0,309	0,566	2,101	0,738	107,48	33,54	6,145	32,95	24,692	442,5
Laboreo	90,2	0,752	0,35	0,529	2,257	0,767	109,52	50,44	6,415	39,36	26,666	454,4
<i>Sig</i>	0,077	0,301	0,055	0,096	0,196	0,271	0,571	0,202	0,549	0,2	0,174	0,325

ENVERO												
Tto	Materia seca %	Ntotal %sms	P %sms	K %sms	Ca %sms	Mg %sms	Na mg/kg sms	Fe mg/kg sms	Cu mg/kg sms	Mn mg/kg sms	Zn mg/kg sms	B mg/kg sms
Cubierta	91,59	0,525	0,1406	0,223	2,297	1,084	169,19	103,69	5,152	72,87	34,68	32,06
Laboreo	91,83	0,51	0,1692	0,201	2,373	1,153	161,96	52,45	5,715	84,5	38,25	33,2
<i>Sig</i>	0,342	0,681	0,012	0,42	0,355	0,197	0,475	0,438	0,507	0,359	0,381	0,36

La isotopía del N en muestra de mosto de vendimia presentó diferencias significativas, indicando un mayor consumo de N orgánico por parte de la cepa en las que existía cubierta vegetal. Es decir, parece que sí hay un consumo del N que la leguminosa está fijando en el suelo, sin que haya una competencia por este elemento entre la viña y el resto de especies no leguminosas que componen la cubierta.

Actividad de Suelo:

Al igual que la campaña pasada, en este tercer año no se aprecian diferencias entre los tratamientos ni en la estabilidad de la m.o. ("S"), ni en la velocidad de descomposición ("k").

Tto	S	k
Cubierta	0.207	0.008
Laboreo	0.208	0.005
<i>Sig</i>	0.342	0.103

CONCLUSIONES

- El segundo año de la instalación de la cubierta de veza tras la resiembra aun presenta un nivel de veza adecuado, cuando se siembra a dosis de 90kg/ha

- La producción, parámetros analíticos de los mostos y el vigor de las cepas no se han visto condicionados por esta cubierta, si bien la productividad y el vigor se han visto ligeramente favorecidos por su empleo.
- Tampoco ha existido repercusión de la cubierta sobre el estado hídrico del cultivo.

TITULO DEL ENSAYO: VID2 (3ª campaña)

OBJETIVOS

Valorar una cubierta de leguminosa (*Trifolium fragiferum*) sembrada bajo la línea de las cepas como competencia por las malas hierbas sin empleo de herbicidas ni laboreos. Valorar la implicación sobre el cultivo (competencia hídrica y nutricional, producción y calidad de uva y vino) para 3 variedades tintas y 3 blancas.

METODOLOGIA:

El ensayo se ubica en la parcela: Olite, Pol 6, Parcela 235; perteneciente al Gobierno de Navarra-Sección de Enología y Viticultura (EVENA). Consta de dos variantes (Cubierta/Laboreo), sobre 12 variedades tintas y 14 blancas. Como la dimensión de cada variedad es limitada, no existen repeticiones. Además al tratarse de un número muy amplio de variedades, se seleccionan tres tintas (Tempranillo, Garnacha Tinta y Cabernet Sauvignon) y 3 blancas (Chardonnay, Garnacha Blanca y Macabeo/Viura) por su representatividad en la DO Navarra y DOC Rioja. Es sobre estas 6 variedades sobre las que se trabajará. Dentro de cada variedad se seleccionan 10 cepas con cubierta y 10 laboreada para los controles productivos.

Los resultados estadísticos que se presentan se han realizado considerando a cada cepa la unidad elemental.

Cubierta y malas hierbas:

Se realizó una siembra manual el 27 de febrero de 2018 en filas alternas a dosis de 15g/m², cubriendo una anchura de 40cm. Debido a los daños producidos por roedores en el otoño de 2019 sobre la cubierta se decide realizar una resiembra de la misma levantando los restos de la anterior. Las dosis de siembra son las mismas, pero debido a las condiciones del Covid-19, la siembra se retrasa hasta el día 8 de mayo de 2020.

Producción y Vigor:

Sobre las 10 cepas seleccionadas por variante y variedad se mide en vendimia nº de racimos, carga de cepa; así como analítica de mosto de una muestra de 200 bayas. Así mismo en diciembre se realizan medidas de peso de madera de poda.

Vinos:

Se vendimian 100 kg de uva por variante y variedad para su elaboración en EVENA y posterior evaluación. Pendiente de realizar la cata.

Competencia hídrica:

Se cuenta con sondas de humedad (HS10-Decagon) enterradas a 30 cm a fin de determinar el estado hídrico del suelo. No han funcionado correctamente. Se realizan análisis quincenales de potencial hídrico en peciolo. Pendiente está la realización de análisis de isotopía.

Nutrición cultivo:

Se realiza análisis peciolar en floración y envero de macro y micronutrientes.

Actividad de Suelo:

Se entierran bolsas de té a fin de valorizar la estabilidad de la m.o. y la velocidad de degradación según el método Tea Bag Index. Así mismo se mide en momento de parada vegetativa, floración, envero y vendimia la respiración del suelo (medida indirecta de actividad).

RESULTADOS

Cubierta y malas hierbas:

El estado de la cubierta tras el ataque de roedores del otoño de 2018 y el posterior de 2019 hizo que se decidiera eliminar la cubierta con dos pases de intercepas de “dedos” y realizar una resiembra del trébol a igual dosis (15g/mlineal). La resiembra se realizó el día 8 de mayo, fecha algo retrasada a lo que sería más recomendable, debido a las afecciones del Covid-19. Tras la siembra manual se hizo un rastrillado superficial a fin de mejorar el contacto de la semilla con el suelo. La nascencia irregular y en algunos casos deficitaria del trébol hace pensar que esta labor de rastrillado pudiera haber enterrado en exceso la semilla de pequeño tamaño y dificultar su correcta nascencia.

En las calles sin cubiertas se llegan a identificar hasta 10 especies distintas frente a 15 en la cubierta. En el primer caso un 13% de la superficie del cordón se encuentra cubierta de vegetación frente a un 69% donde se empleó la cubierta, si bien el trébol solo suponía un 6%. *Chenopodium álbum*, seguida de *Amaranthus blitoides* y *Convolvulus arvensis* fueron las principales hierbas encontradas en la cubierta con una cubrición del 35, 11.5 y 6.5%, respectivamente. En las calles laboreadas fueron *Amaranthus blitoides* y *Convolvulus arvensis* las plantas con mayor presencia, un 6 y un 4,5%, respectivamente.

Producción y Vigor:

En los parámetros productivos de las variedades tintas, no presentan diferencias salvo para el caso del Cabernet que como en los dos años anteriores año pasado presenta racimos más pequeños, lo que ha repercutido en una menor producción con existe presencia de cubierta.

Variedad	Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº racimos	Peso cepa (kg)	Peso racimo (g)	Tasa cuajado (%)
Tempranillo	Cubierta	193.1	17.9	8.178	461.5	73
	Laboreo	212.0	17.2	8.981	515.0	60
	<i>Sig</i>	-	0.689	0.536	0.320	-

Variedad	Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº racimos	Peso cepa (kg)	Peso racimo (g)	Tasa cuajado (%)
Garnacha Tinta	Cubierta	187.5	21.1	4.456	208.8	-
	Laboreo	176.6	19.5	4.515	234.5	-
	<i>Sig</i>	-	0.385	0.905	0.0165	-

Variedad	Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº racimos	Peso cepa (kg)	Peso racimo (g)	Tasa cuajado (%)
Cabernet Sauvignon	Cubierta	133.0	16.1	2.205	136.65	-
	Laboreo	104.9	21.2	3.745	179.14	-
	<i>Sig</i>	-	<0.001	<0.001	0.032	-

En el caso de las variedades blancas este año al igual que el año 2018 se han producido alteraciones fisiológicas en Garnacha blanca y Macabeo al final del ciclo. Para el caso del Macabeo la afección ha sido

mucho mayor cuando el cordón estaba laboreado (58% de racimos deshidratados) frente al manejo con cubierta (12% de racimos deshidratados). En el caso de la Garnacha Blanca la afección sin cubierta fue del 22.5% de racimos deshidratados frente al 11.2% cuando había presencia de cubierta bajo las cepas.

Con respecto a los parámetros productivos tanto en Chardonnay como en Garnacha Blanca se observa una tendencia a una menor producción con laboreo de suelo, similar a lo ocurrido en los años anteriores. Por su parte el Macabeo presenta una tendencia a mayor producción con laboreo debido a un tamaño de baya y de racimo mayor, al igual que ocurrió en el primer año de estudio.

Variedad	Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº racimos	Peso cepa (kg)	Peso racimo (g)	Tasa cuajado (%)
Chardonnay	Cubierta	140.5	16.2	3.08	186.2	-
	Laboreo	140.5	15.4	2.46	156.23	-
	<i>Sig</i>	-	<i>0.565</i>	<i>0.342</i>	<i>0.396</i>	-

Variedad	Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº racimos	Peso cepa (kg)	Peso racimo (g)	Tasa cuajado (%)
Macabeo	Cubierta	142.4	15.9	5.6	356.2	63
	Laboreo	173.8	15.7	6.43	415.1	84
	<i>Sig</i>	-	<i>0.871</i>	<i>0.205</i>	<i>0.144</i>	-

Variedad	Tratamiento	Peso 100 Bayas (g)	Nº racimos	Peso cepa (kg)	Peso racimo (g)	Tasa cuajado (%)
Garnacha Blanca	Cubierta	160.0	19	5.585	281.22	30
	Laboreo	181.2	19.6	5.435	275.38	28
	<i>Sig</i>	-	<i>0.881</i>	<i>0.861</i>	<i>0.844</i>	-

En los parámetros analíticos del mosto en tintas los grados probables son similares, disminuyendo algo las acideces en presencia de cubierta. El NFA, a diferencia del año anterior donde se produjo un ligero aumento para el caso del Tempranillo y la Garnacha Tinta en presencia de cubierta, este año se ha producido un descenso de los niveles para estas dos variedades y un aumento en Cabernet sauvignon. La implantación tardía y heterogénea de la cubierta de trébol puede que haya repercutido negativamente en este sentido.

Variedad	Tratamiento	GP	pH	ATT	AMal	NFA (mg/l)
Tempranillo	Cubierta	13.31	3.7	4.5	1.7	239
	Laboreo	12.83	3.6	4.5	1.8	256

Variedad	Tratamiento	GP	pH	ATT	AMal	NFA (mg/l)
Garnacha Tinta	Cubierta	15.8	3.6	4.5	0.8	246
	Laboreo	15.38	3.5	4.4	0.6	270

Variedad	Tratamiento	GP	pH	ATT	AMal	NFA (mg/l)
Cabernet Sauvignon	Cubierta	14.83	3.4	5.8	0.9	229
	Laboreo	14.89	3.4	6.1	0.9	188

Para las variedades blancas, en el caso de Chardonnay y Macabeo se acumula algo más de azúcar en las bayas en presencia de cubierta, aunque la acidez en cada una varía de manera distinta, no teniendo una relación clara con las producciones. Para el caso de Garnacha Blanca es en el tratamiento laboreado donde más azúcar se acumula. Respecto al NFA hay poca variación entre tratamientos y no hay un comportamiento claro en las distintas variedades.

Variedad	Tratamiento	GP	pH	ATT	AMal	NFA (mg/l)
Chardonnay	Cubierta	14.06	3.41	6.6	2.9	363
	Laboreo	13.38	3.38	7.2	3.3	400

Variedad	Tratamiento	GP	pH	ATT	AMal	NFA (mg/l)
Macabeo	Cubierta	13.24	3.4	4.3	0.5	293
	Laboreo	12.28	3.4	4	0.6	254

Variedad	Tratamiento	GP	pH	ATT	AMal	NFA (mg/l)
Garnacha Blanca	Cubierta	12.42	3.3	5.7	0.8	304
	Laboreo	13.58	3.3	5.5	0.7	297

Respecto al vigor, en las variedades tintas se aprecia una disminución en el tamaño de los sarmientos que repercute en el peso de poda de manera significativa únicamente en Tempranillo.

Variedad	Tratamiento	Nº Sarmientos	Peso poda (kg)	Peso sarmiento (g)	Índice de Ravaz
Tempranillo	Cubierta	12.4	1.245	101.8	6.5
	Laboreo	11.6	1.531	132.3	5.9
	<i>Sig</i>	<i>0.145</i>	<i>0.023</i>	<i>0.011</i>	<i>0.443</i>

Variedad	Tratamiento	Nº Sarmientos	Peso poda (kg)	Peso sarmiento (g)	Índice de Ravaz
Garnacha Tinta	Cubierta	12.6	0.960	76.8	4.8
	Laboreo	12.3	1.078	87.7	4.4
	<i>Sig</i>	<i>0.34</i>	<i>0.230</i>	<i>0.185</i>	<i>0.421</i>

Variedad	Tratamiento	Nº Sarmientos	Peso poda (kg)	Peso sarmiento (g)	Índice de Ravaz
Cabernet Sauvignon	Cubierta	14.5	1.030	71.2	2.5
	Laboreo	13.9	1.025	74.8	3.9
	<i>Sig</i>	<i>0.567</i>	<i>0.974</i>	<i>0.733</i>	<i>0.013</i>

En las variedades blancas el vigor no se ha visto apenas alterado.

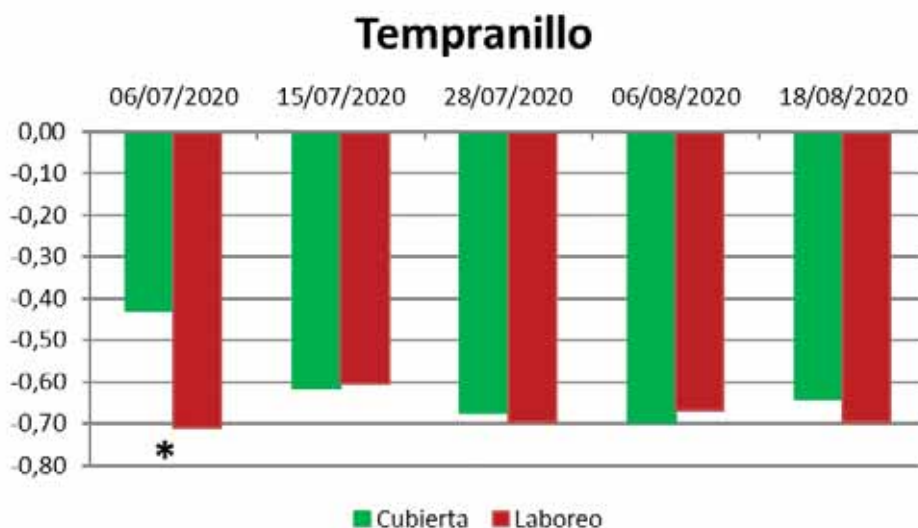
Variedad	Tratamiento	Nº Sarmientos	Peso poda (kg)	Peso sarmiento (g)	Índice de Ravaz
Chardonnay	Cubierta	12.8	1.000	78.1	3.3
	Laboreo	12.7	1.029	82.6	2.7
	<i>Sig</i>	<i>0.895</i>	<i>0.778</i>	<i>0.616</i>	<i>0.554</i>

Variedad	Tratamiento	Nº Sarmientos	Peso poda (kg)	Peso sarmiento (g)	Índice de Ravaz
Macabeo	Cubierta	11.6	0.907	79.3	6.1
	Laboreo	12.1	0.865	71.8	7.6
	<i>Sig</i>	<i>0.449</i>	<i>0.565</i>	<i>0.254</i>	<i>0.081</i>

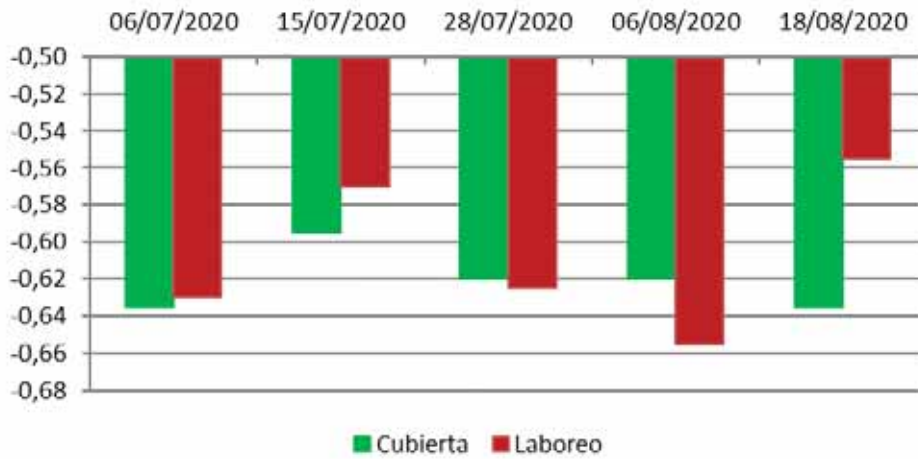
Variedad	Tratamiento	Nº Sarmientos	Peso poda (kg)	Peso sarmiento (g)	Índice de Ravaz
Garnacha Blanca	Cubierta	13.6	1.22	91.2	4.6
	Laboreo	11.9	1.18	103.8	4.9
	<i>Sig</i>	<i>0.098</i>	<i>0.644</i>	<i>0.377</i>	<i>0.717</i>

Competencia hídrica:

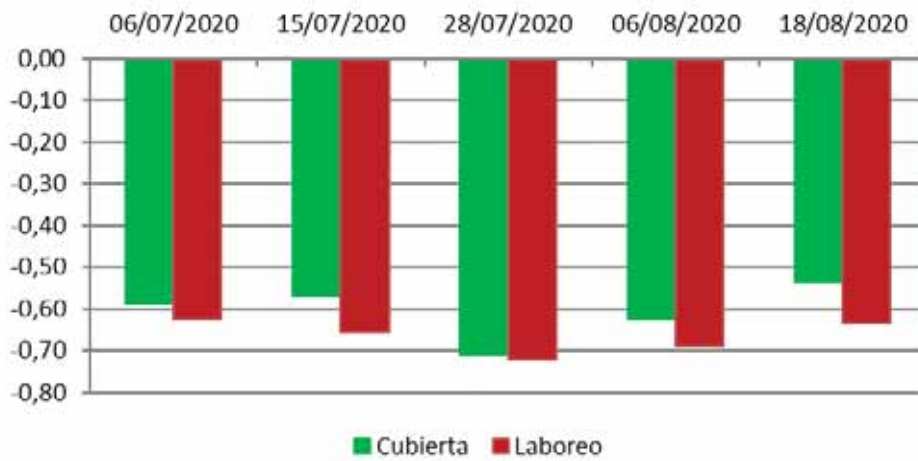
Los potenciales hídricos presentan diferencias en momentos puntuales y para alguna variedad. Sí que se observa como teniendo la misma dotación de riego todas ellas, los niveles de estrés varían, pues varía tanto la carga entre ellas como su adaptación varietal a la regulación hídrica.



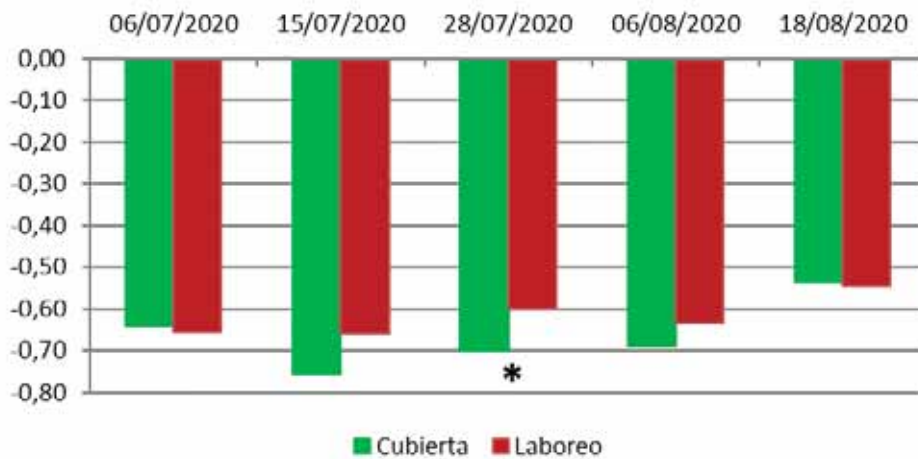
Garnacha tinta

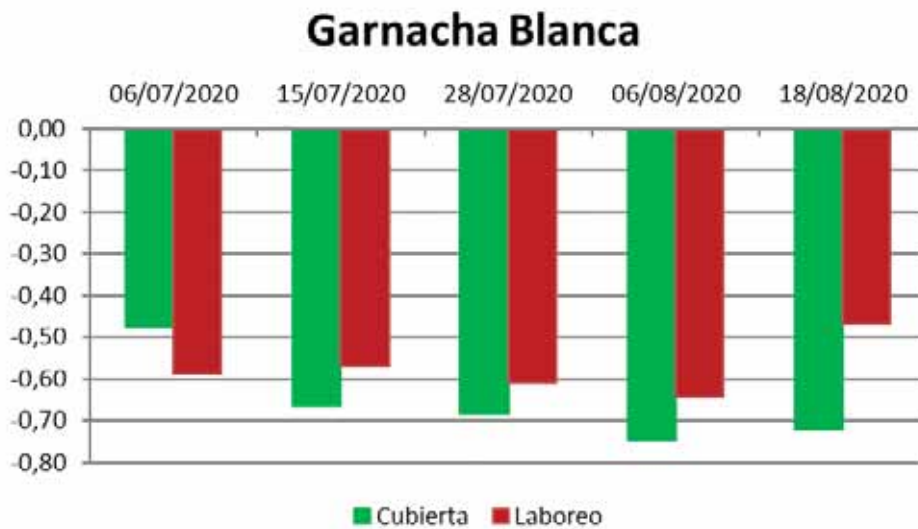
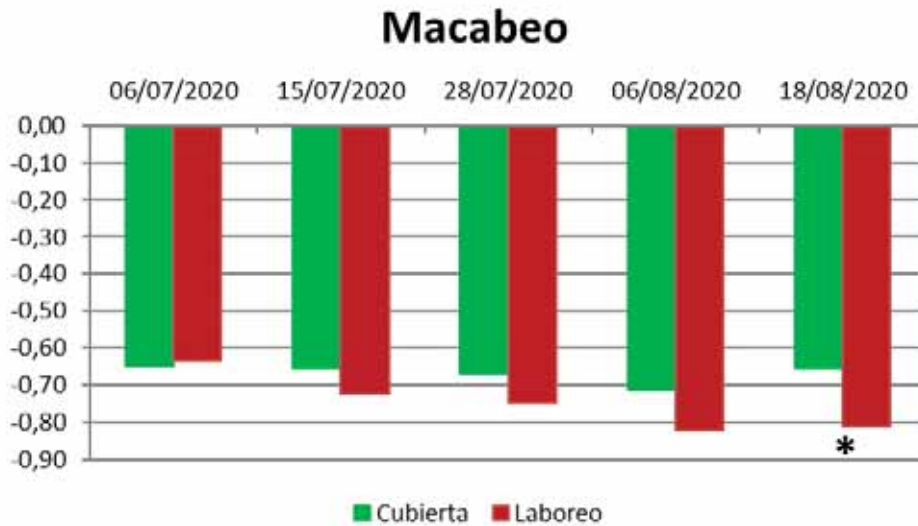


Cabernet sauvignon



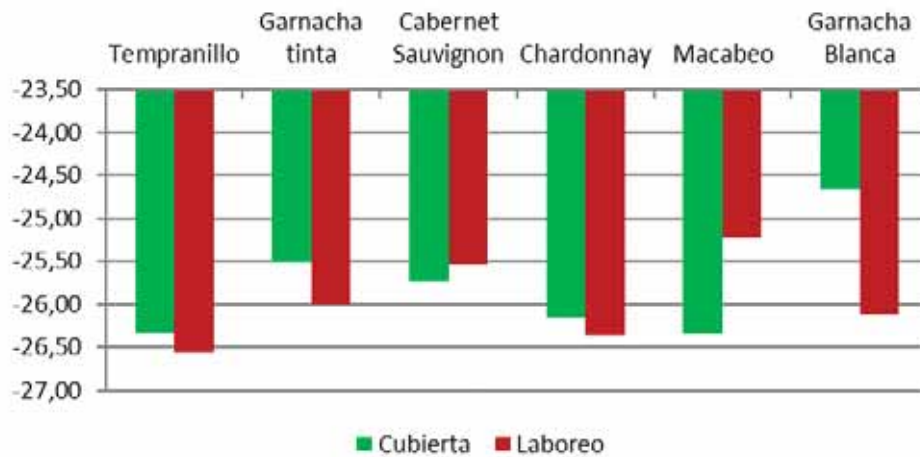
Chardonnay





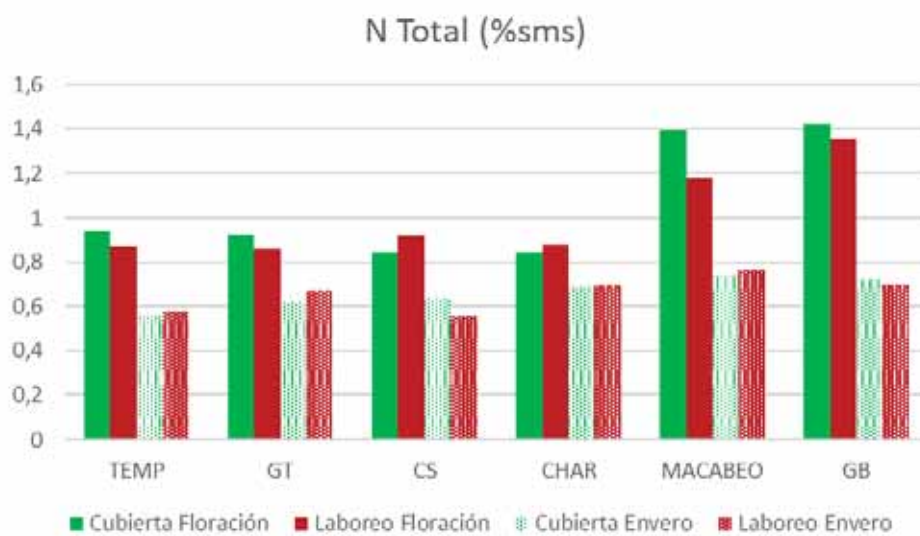
La Isotopia de C muestra si la planta a sufrido situaciones de estrés hídrico. Valores más elevados (menos negativos) indican situaciones donde la planta ha presentado menor accesibilidad al agua.

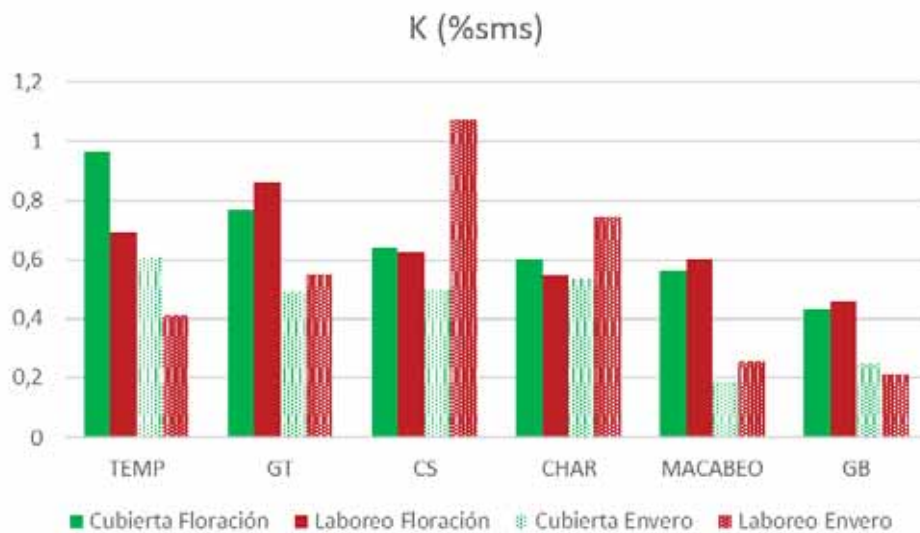
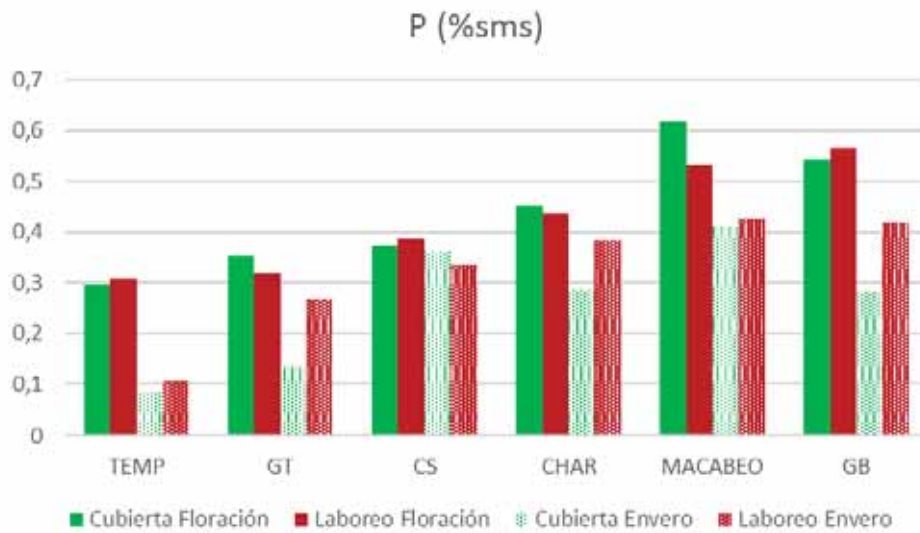
C13



Nutrición cultivo:

A modo de ejemplo se presentan los resultados para el N, P y K. Se observa que la cubierta repercute de manera diferente según la variedad.

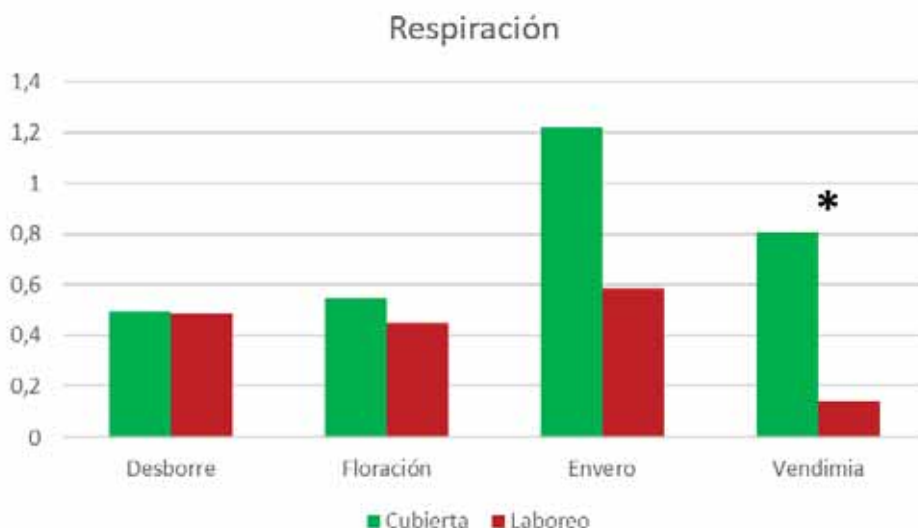




Actividad de Suelo:

Las labores intercepas con un intercepa de "dedo" han extraído las bolsas de té colocados en el cordón laboreado, pese a haberse protegido, por lo que no se puede comparar los dos manejos este año.

Como se muestra en el gráfico inferior, los valores de respiración (de actividad del suelo) son mayores para el tratamiento con cubierta vegetal, siendo más significativo en los meses de agosto y septiembre.



CONCLUSIONES

- La siembra tardía en primavera y el posicionamiento un poco más profundo de la semilla ha condicionado una buena germinación de las semillas resemebradas.
- La cubierta sigue presentando una competencia media con malas hierbas.
- La producción, aunque únicamente presenta diferencias significativas para el caso del Cabernet, presenta una tendencia a la reducción cuando hay presencia de cubierta vegetal.
- El efecto sobre la tasa de cuajado no ha seguido un patrón homogéneo en todas las variedades.
- Los mostos no presentan diferencias en parámetros analíticos.
- El vigor de las plantas se ve disminuido por la presencia de cubierta vegetal en el cordón, aunque no de una manera tan acusada como en la campaña anterior.
- No queda claro que las modificaciones en el estrés hídrico se deban a la presencia de cubierta o a la carga/variedad, al igual que en la campaña anterior, si bien las diferencias son puntuales en el periodo estival.
- No se aprecia una disminución del estado nutricional del cultivo según análisis peciolar.
- Los suelos presentan una mayor tasa de respiración cuando existe presencia de cubierta vegetal en la calle, destacando los momentos de agosto y septiembre, con la cubierta ya muerta, pero funcionando como un acolchado orgánico.

TITULO DEL ENSAYO: VID1 (Resultados de la 3ª campaña)

OBJETIVOS

Valorar una cubierta de leguminosa (*Trifolium fragiferum*) sembrada bajo la línea de las cepas como competencia por las malas hierbas sin empleo de herbicidas ni laboreos. Valorar la implicación sobre el cultivo (competencia hídrica y nutricional, producción y calidad de uva y vino) y sobre el suelo (Actividad de suelo y biodiversidad).

METODOLOGIA:

El ensayo se ubica en la parcela: Murillo el Cuende, Pol 4, Parcela 2014; perteneciente a Bodegas Ochoa. Consta de dos variantes (Cubierta/Laboreo) y 5 repeticiones por variante. Cada repetición está constituida por una fila de 110m. Para el control de producción se seleccionan 20 cepas por variante y repetición.

Cubierta y malas hierbas:

Se realizó una siembra manual el 27 de febrero de 2018 en filas alternas a dosis de 15g/m², cubriendo una anchura de 40cm. En el mes de Agosto se realiza un control visual de competencia por malas hierbas (Especies y superficie ocupada del cordón sembrado).

Producción y Vigor:

Sobre las 20 cepas seleccionadas por variante y repetición se mide en vendimia n° de racimos, carga de cepa. Se muestrean 200 bayas por variante y repetición para análisis de maduración. Así mismo en diciembre se realizan controles de madera de poda.

Vinos:

Se toman de 3 repeticiones 100 kg de uva para su elaboración en EVENA y posterior evaluación. Pendiente de realizar la cata.

Competencia hídrica:

Se muestrea quincenalmente durante el ciclo del cultivo el nivel de humedad en el suelo en cada una de las calles. Además se realizan análisis de potencial de hoja, y análisis de isotopía de C en mosto en vendimia.

Nutrición cultivo:

Se realiza análisis peciolar en floración y envero de macro y micronutrientes.

Actividad de Suelo:

Se realizan diversas pruebas encaminadas a valorizar la actividad y diversidad de microorganismos del suelo. Se entierran bolsas de té a fin de valorizar la estabilidad de la m.o. y la velocidad de degradación según el método Tea Bag Index. Se toman muestras de suelo en floración y vendimia para cuantificar el N-C-P microbiano, el balance de nitrificación en el suelo. Así mismo se mide en parada vegetativa, floración, inicio de envero y vendimia la respiración del suelo (medida indirecta de actividad). Se muestrea el suelo y se analiza mediante Ecoplates (Biolog) para cuantificar la biodiversidad de microorganismos del suelo en floración y envero.

RESULTADOS

Cubierta y malas hierbas:

La línea con cubierta presenta un total de 27 especies cubriendo el 100% de la superficie, el *Trifolium* representa el 85% de la superficie cubierta, mientras que la laboreada con un pase de intercepas a inicios de junio presenta 28 especies distintas cubriendo un 50% de la superficie del cordón, siendo el *Stellaria media* la principal mala hierba ocupando el 8% de la superficie del cordón.

Producción y Vigor:

En los parámetros productivos no se observan diferencias, al igual que el año anterior. Si bien los racimos de laboreo son de mayor peso debido a un mayor número de bayas por racimo.

Tratamiento	Peso 100 Baya (g)	Nº Racimos	Peso cepa (kg)	Peso Racimo (g)
Cubierta	114.38	18.455	2.1449	115.24
Laboreo	115.34	18.935	2.4429	128.41
<i>Sig.</i>	<i>0.848</i>	<i>0.675</i>	<i>0.249</i>	<i>0.088</i>

La tasa de cuajada estudiada muestra una mayor tasa de cuajado en el tratamiento laboreado (48% y 56% cubierta y laboreo, respectivamente. *Sig.<0.134*), produciéndose racimos algo más grandes en laboreo.

En los parámetros analíticos del mosto no se aprecian tampoco diferencias entre tratamientos, igual que las campañas pasadas.

Tratamiento	GP	pH	ATT	Amal	NFA
Cubierta	14.07	3.206	6.78	0.58	124
Laboreo	14.368	2.2	6.68	0.58	109.6
<i>Sig.</i>	<i>0.256</i>	<i>0.773</i>	<i>0.419</i>	<i>1</i>	<i>0.205</i>

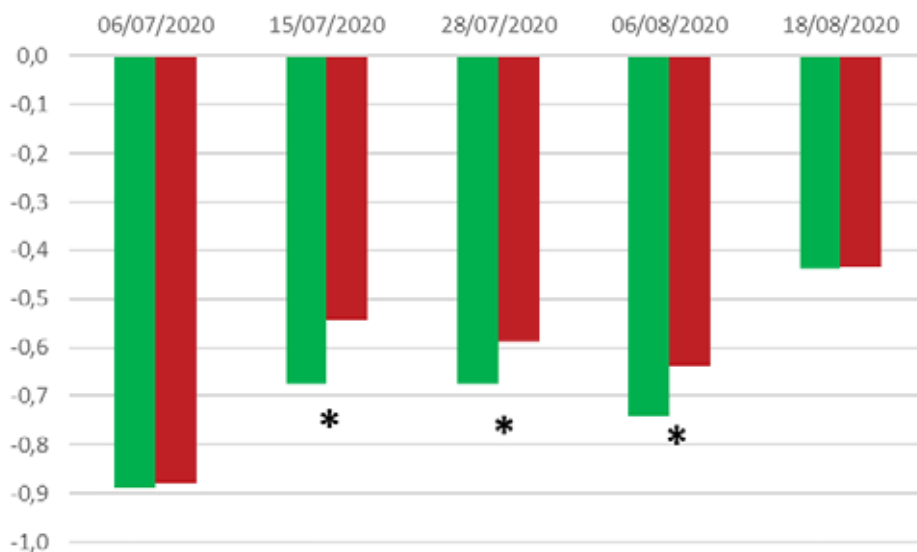
Respecto al vigor, la cubierta presenta una disminución del peso de madera de poda, siguiendo la tendencia del segundo año del ensayo.

Tratamiento	Nº sarmientos	Peso medio sarmiento (g)	Peso madera poda (g)	Índice Ravaz
Cubierta	12.91	21.44	271	7.79
Laboreo	13.3	23.228	304	8.06
<i>Sig.</i>	<i>0.39</i>	<i>0.336</i>	<i>0.071</i>	<i>0.709</i>

Competencia hídrica:

Las observaciones de las sondas de humedad indican que los suelos con cubierta la humedad hasta los 30 cm aumenta, lo que puede ser señal de una mejor infiltración del agua debido al sistema radicular de la cubierta. A partir de los 40 cm la humedad de suelo disminuye para la cubierta, debido al consumo que esta haya podido ejercer en el perfil superior. Se mantienen los niveles de humedad constantes en el resto de profundidades (50, 60, 70 y 80 cm) en ambos tratamientos y siempre quedando algo por debajo el contenido de agua en las filas con cubierta.

En lo que respecta al estrés puntual marcado por los potenciales hídricos, las diferencias se han marcado algo antes en el ciclo, adelantándose unos 15 días respecto a las dos campañas anteriores, siendo significativas en las lecturas del 15 y 28 de Julio, y 6 de agosto; siendo mayores para el tratamiento manejado con cubierta vegetal. Al final de la maduración se equipararon los niveles de potencial hídrico.



La isotopía del C en mosto, medida del estrés sufrido por el cultivo a lo largo de toda la campaña, indica un mayor estrés hídrico en el tratamiento manejado con cubierta vegetal, corroborando lo observado en el potencial hídrico.

Nutrición cultivo:

No existen diferencias entre tratamientos para ningún nutriente en peciolo. Tampoco se aprecian diferencias en el contenido de N total.

Floración												
Tto	Materia Seca	N Total	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Cu	Mn	Zn	B
Cubierta	88,92	0,65	0,2998	0,635	3,392	0,9212	148,1	51,58	52,99	105,95	38,98	468,6
Laboreo	89,02	0,6515	0,2936	0,579	3,375	1,0426	153,14	57,21	57,64	104,55	39,71	461,3
Sig	0,616	0,982	0,829	0,35	0,954	0,476	0,611	0,843	0,695	0,948	0,879	0,462

Envero												
Tto	Materia Seca	N Total	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Cu	Mn	Zn	B
Cubierta	90,52	0,4492	0,1674	0,2801	4,39	1,6941	170,75	30,23	103,36	287,78	43,33	35,75
Laboreo	90,51	0,4631	0,1881	0,2349	4,333	1,914	152,83	28,518	105,91	290,16	45,62	34,47
Sig	0,95	0,377	0,519	0,498	0,85	0,281	0,22	0,618	0,75	0,889	0,604	0,587

La medición de N aportado por la biomasa del trébol muestra un aporte de la parte aérea de 27,3kgN/ha aunque no ha tenido repercusión en el cultivo. (Recomendación abonado de mantenimiento para rendimientos <6.000kg/ha, <35kgN/ha. Fuente: Guía práctica de Fertilización de los cultivos en España. Parte II. 2009. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino).

Así mismo los análisis de suelo no muestran diferencias en el contenido de Ntotal en el suelo, ni en el muestreo superficial ni en el de profundidad; si bien es algo mayor el contenido en las muestras con cubierta vegetal, al igual que el contenido de M.O.

El estudio del ratio isotópico de N15, que puede diferenciar el N de origen orgánico del N mineral tampoco ha presentado diferencias entre la cubierta y el laboreo debido a la amplia variación, pero si muestra una tendencia a valores inferiores en el empleo de la cubierta ($\delta^{15}N$ 0.026‰), frente a valores más altos en el laboreo ($\delta^{15}N$ 0.191‰), lo que indicaría que en este segundo el N no proviene de N atmosférico.

Actividad de Suelo:

La información proporcionada por las bolsas de té solo indica una mayor estabilidad de la materia orgánica en profundidad ("S") cuando no hay presencia de cubierta vegetal. Esto podría estar relacionado con una

mayor actividad microbiana en el suelo con cubierta, lo que provoca mayores cambios en la m.o. del suelo. El valor “k” es el factor de descomposición de la m.o., la velocidad a la que se degrada. Al igual que la campaña pasada no se observan diferencias entre tratamientos ni entre profundidades.

Profundidad 10 cm	S	k
Cubierta	0,3170	0,0138
Laboreo	0,3660	0,1660
<i>Sig.</i>	<i>0,25</i>	<i>0,492</i>

Profundidad 30 cm	S	k
Cubierta	0,1570	0,0107
Laboreo	0,2810	0,0143
<i>Sig.</i>	<i>0,01</i>	<i>0,45</i>

Los valores de biodiversidad de bacterias en suelo están pendientes de resultados.

La Temperatura ambiente en la superficie del suelo, así como en los primeros centímetros del suelo es mayor con el suelo laboreado. La humedad del suelo en los primeros centímetros también tiende a ser mayor con presencia de cubierta, aunque el efecto no es tan claro. Por último, la respiración del suelo, medida indirecta de la actividad del suelo, en todas las fechas de muestreo presenta valores significativamente mayores con el empleo de la cubierta.

		T ^a Ambiente	T ^a Suelo (10cm)	Humedad Suelo (10cm)	Respiración
25-mar	Cubierta	9,88	11,507	14,387	1,092
	Laboreo	10,22	11,675	11,307	0,718
	<i>P<0,05</i>	<i>0,269</i>	<i>0,0532</i>	<i>0,366</i>	<i>0,001</i>
27-may	Cubierta	25,84	18,887	11,32	2,426
	Laboreo	34,58	20,127	10,007	0,762
	<i>P<0,05</i>	<i>0,006</i>	<i>0,002</i>	<i>0,031</i>	<i><0,001</i>
04-ago	Cubierta	21,86	20,527	13,16	1,632
	Laboreo	26,52	20,247	13,227	0,318
	<i>P<0,05</i>	<i>0,007</i>	<i>0,316</i>	<i>0,961</i>	<i><0,001</i>
14-sep	Cubierta	32,2	21,28	5,513	0,82
	Laboreo	36,5	22,347	5,76	0,342
	<i>P<0,05</i>	<i>0,017</i>	<i><0,001</i>	<i>0,833</i>	<i><0,001</i>

CONCLUSIONES

- La cubierta ha mejorado la cobertura del cordón del viñedo, con una buena competencia con otras hierbas.
- En el tercer año no se ha visto afectada la producción, aunque parece existir una tendencia a la reducción a lo largo de los años, sin ser estas disminuciones significativas.

- El vigor al igual que en años anteriores ha presentado valores inferiores con el empleo de cubierta, sin llegar a ser estas significativas.
- Los mostos resultantes no presentan variaciones entre tratamientos, únicamente en aspectos de polifenoles, mejorándose su contenido con el empleo de cubierta vegetal.
- La cubierta ha permitido también este año una mejor infiltración del agua a lo largo de la campaña. Si bien en momentos avanzados de la maduración la cubierta puede competir con la planta aumentando su estrés hídrico.
- El estado nutricional de la planta no se ha visto afectado. De manera más concreta en el N no se han producido variaciones tampoco en el suelo, aunque sí parece claro que la planta está accediendo a N atmosférico proveniente del aporte por la leguminosa, según indica la isotopía de N.
- El suelo con presencia de cubierta vegetal manifestada una elevada actividad de microorganismos cuando existe presencia de cubierta vegetal bajo el cordón.

6.-PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

6.1. PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN EXTENSIVOS

ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN DE LEGUMINOSAS Y TRIGO UTILIZANDO MEZCLAS DE ESPECIES EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

OBJETIVOS

A fin de conocer la problemática existente en torno a las leguminosas para consumo humano en producción ecológica en un manejo que incorpora mezcla de cultivos en asociación, se desarrollaron ensayos demostrativos en un campo sito en una parcela ecológica que permitió a los técnicos de INTIA conocer que repercusión tienen las asociaciones de cultivos en la producción de leguminosas y cereales. Este proyecto se enmarca dentro del proyecto ReMIX financiado por el programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020.

Conocer las sinergias que puede tener el empleo de las mezclas de leguminosas y cereales, utilizando distintas mezclas de especies y diferentes prácticas culturales (fechas de siembra, densidad de siembra), comparándolas respecto a que estas vayan solas o en asociación.

METODOLOGIA:

1.1. FICHA DE ENSAYO

Campaña	2020
Localidad	Artajona
Cultivos que intervienen:	Mezclas de especies: -garbanzo+trigo -lenteja +trigo Leguminosas: -Garbanzo -Lenteja Cereales: -Trigo.
Variable/s a estudiar	Distintas mezclas, fecha de siembra, densidad siembra
Diseño	Bloques al azar
Nº Tratamientos	14
Nº Repeticiones	4
Tamaño parcela/unidad elemental	12 m²

1.2. SITUACIÓN

UBICACIÓN: Término Municipal de Artajona (pol 7, parcela 734)



1.3. CROQUIS

Tratamiento

- 1 TRIGO BOLOGNA 100% (500), 8 líneas, FECHA 1
- 2 GARBANZO "EULALIA" 100% (50), 8 líneas, FECHA 1
- 3 GARBANZO "EULALIA" 100% (50) + TRIGO BOLOGNA 50% (250), 8 líneas, FECHA 1
- 4 GARBANZO "EULALIA" 100% (50) + TRIGO BOLOGNA 30% (150), 8 líneas, FECHA 1
- 5 LENTEJA "PAULA" 100% (200), 8 líneas, FECHA1
- 6 LENTEJA "PAULA" 100% (200) + TRIGO BOLOGNA 30% (150), 8 líneas, FECHA 1
- 7 LENTEJA "PAULA" 100% (200) + TRIGO BOLOGNA 16% (80), 8 líneas, FECHA 1
- 8 TRIGO BOLOGNA 100% (500), 8 líneas, FECHA 2
- 9 GARBANZO "EULALIA" 100% (50), 8 líneas, FECHA 2
- 10 GARBANZO "EULALIA" 100% (50) + TRIGO BOLOGNA 50% (250), 8 líneas, FECHA 2
- 11 GARBANZO "EULALIA" 100% (50) + TRIGO BOLOGNA 30% (150), 8 líneas, FECHA 2
- 12 LENTEJA "PAULA" 100% (200), 8 líneas, FECHA2
- 13 LENTEJA "PAULA" 100% (200) + TRIGO BOLOGNA 30% (150), 8 líneas, FECHA 2
- 14 LENTEJA "PAULA" 100% (200) + TRIGO BOLOGNA 16% (80), 8 líneas, FECHA 2

() entre paréntesis la densidad de semillas en uds/m²

Bordes: Trigo BOLOGNA

	Siembra: 17 enero								Siembra: 17 febrero									
rep																		
R4	B	5	2	6	3	1	7	4	B	B	11	12	8	13	14	10	9	B
R3	B	1	3	7	5	4	6	2	B	B	14	10	11	9	13	8	12	B
R2	B	2	4	1	6	7	5	3	B	B	9	13	14	8	10	12	11	B
R1	B	1	2	3	4	5	6	7	B	B	8	9	10	11	12	13	14	B
parcela	1	2	3	4	5	6	7			8	9	10	11	12	13	14		

RESULTADOS

Los tratamientos sembrados en la primera fecha de siembra (17 de enero de 2020) tuvieron una buena implantación. En la segunda fecha de siembra el trigo no tuvo una buena implantación probablemente porque se trata de una variedad de invierno y la fecha de siembra (17 de febrero) fue tardía para dicha variedad. Tanto el garbanzo como la lenteja tuvieron una buena implantación en la segunda fecha de siembra.

1.4. Altura de las leguminosas

Para evaluar si el trigo ejerce de tutor para que las leguminosas alcancen una mayor altura, se midió la altura de éstas al final del ciclo del cultivo, dos semanas antes de realizar la cosecha.

En garbanzo, no se observan diferencias en la altura de la planta cuando ésta se encuentra sola o en asociación con trigo para ninguna de las dos fechas de siembra. Se observa mayor altura de las plantas de garbanzo en la primera fecha de siembra que en la segunda fecha (Figura 1). Sin embargo, para el cultivo de lenteja en la primera fecha de siembra, se aprecia mayor altura de la planta cuando esta se encuentra en asociación que cuando se encuentra en monocultivo. En la segunda fecha de siembra, la altura de la planta

de lenteja, fue la misma tanto para el monocultivo como para la asociación con trigo, esto se debe a que la implantación del trigo fue mala y apenas hubo planta para ejercer de tutor.

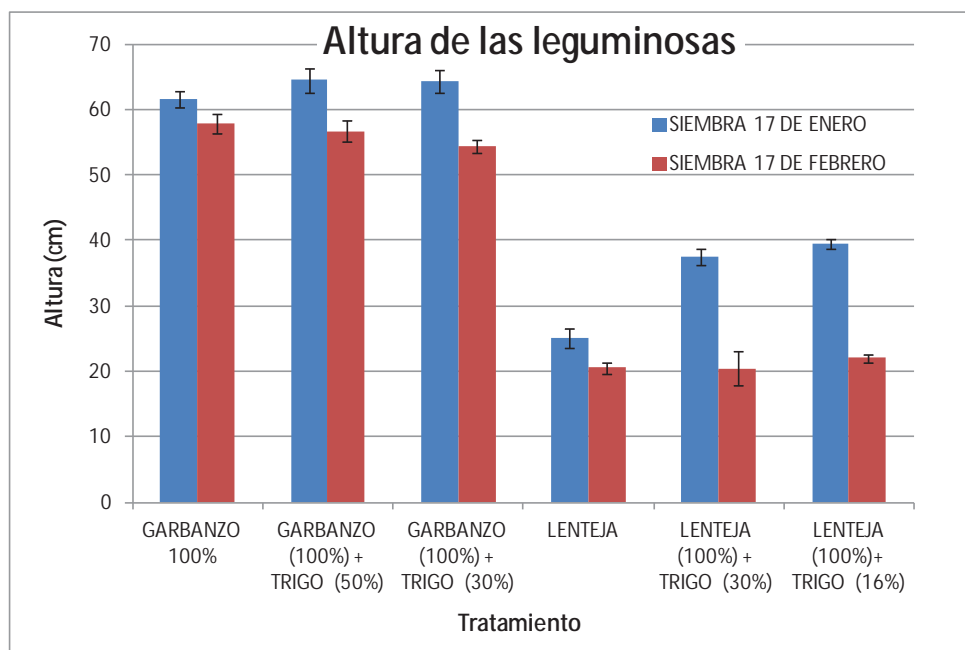


Figura 1: Altura de las leguminosas al final del ciclo del cultivo para las dos fechas de siembra.

1.5. Producción

La producción para cada tratamiento y especie en la primera fecha de siembra, ya sea monocultivo o mezcla de especie, se puede observar en la Figura 2. En todas las mezclas de especies se obtiene mayor o igual cantidad de trigo que de garbanzo o lenteja a pesar de que la densidad de siembra de la leguminosa fue siempre del 100% y la del trigo menor a la densidad habitual para un monocultivo. Se observó roya parda en trigo y *ascochyta rabiei* en garbanzo, aunque no comprometieron la producción del cultivo.

El LER (Land equivalent ratio) es el ratio que relaciona la producción en asociación de especies respecto al monocultivo; cuando el LER es mayor que 1, la producción ha sido mayor en asociación comparando a haber producido los cultivos por separado (monocultivo). En la primera fecha de siembra, el LER fue mayor a 1 para todas las mezclas de trigo + garbanzo y trigo + lenteja, lo cual indica que la producción ha sido mayor en las mezclas de especies que en los cultivos solos.

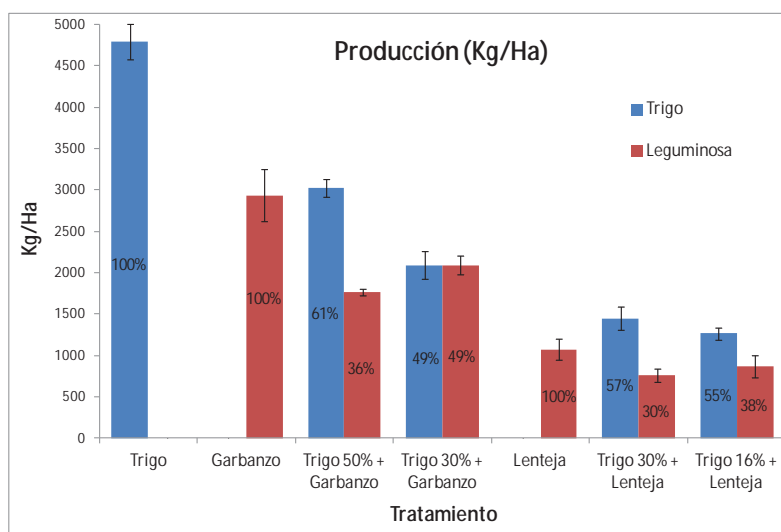


Figura 2: Producción media de los diferentes tratamientos solos o en asociación sembrados el 17 de enero. El porcentaje observado en el interior de la columna indica la proporción de producción obtenida para cada cultivo en dicho tratamiento.

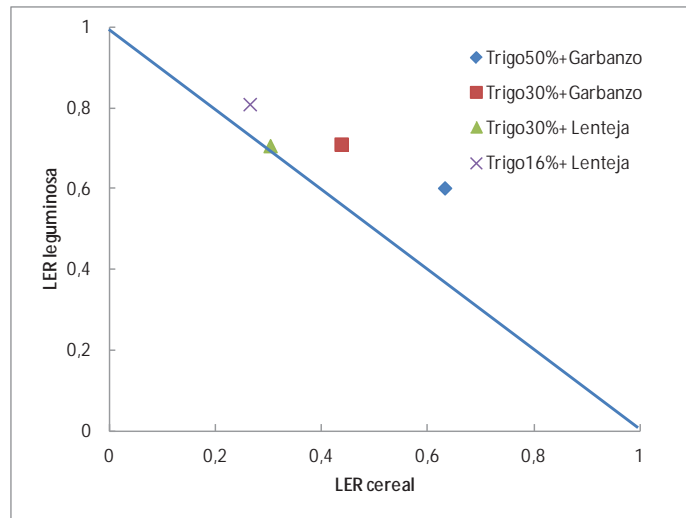


Figura 3: LER (Land equivalent ratio) de la producción de los diferentes tratamientos de mezclas de especies para la primera fecha de siembra.

La producción en la segunda fecha de siembra fue menor que en la primera. Especialmente en trigo, la producción fue muy baja debido posiblemente a que la variedad utilizada no fue adecuada para la fecha de siembra. Tanto la producción de garbanzo como la de lenteja ya sea en monocultivo o asociación, fue ligeramente menor en la segunda fecha de siembra. La razón puede ser que cuando se observó la presencia de enfermedades el ensayo sembrado el 17 de febrero (segunda fecha de siembra) estaba menos desarrollado y por tanto la incidencia de las enfermedades fue mayor que en el sembrado el 17 de enero. Se observó roya parda en trigo y *ascochyta rabiei* en garbanzo.

El LER fue menor a 1 para todas las mezclas sembradas el 17 de febrero, posiblemente este dato se vio afectado por la baja producción del trigo. En este caso la producción obtenida en las mezclas fue menor a la que se hubiese obtenido sembrando ambas especies por separado.

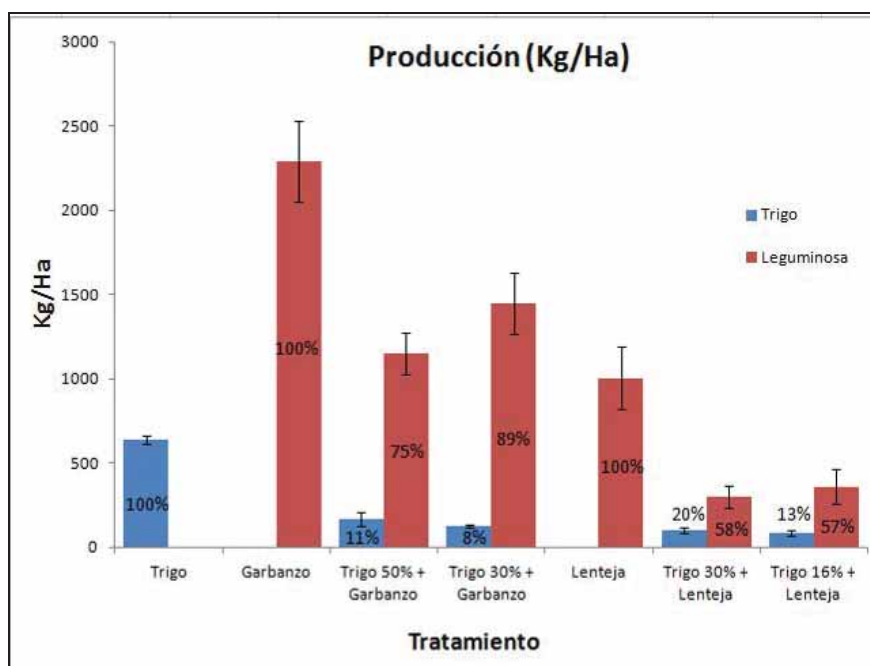


Figura 4: Producción media de los diferentes tratamientos solos o en asociación sembrados el 17 de febrero. El porcentaje observado en el interior de la columna indica la proporción de producción obtenida para cada cultivo en dicho tratamiento.

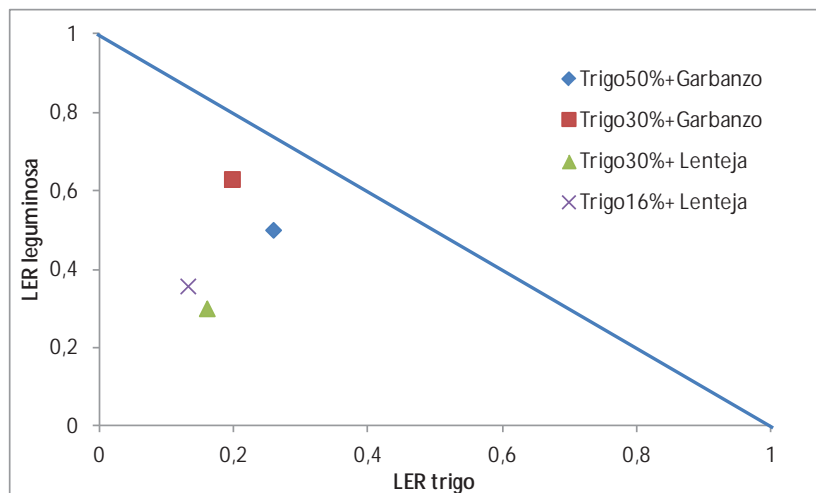


Figura 5: LER (Land equivalent ratio) de la producción de los diferentes tratamientos de mezclas de especies para la primera fecha de siembra.

1.6. Evaluación de la calidad panadera en trigo

Se tomó una muestra de 1 kg de trigo en los tratamientos del ensayo de la primera fecha de siembra para analizar diferentes parámetros que indiquen la calidad panadera del trigo (Tabla 1). El contenido de proteína fue mayor en los tratamientos de mezcla de especies que en el que contenía sólo trigo. Otros parámetros que evalúan la calidad panificable del trigo también fueron mejores en los tratamientos de mezclas de especies que en el tratamiento “sólo trigo” (Tabla 1).

Tabla 1: Resultados del análisis en laboratorio de diferentes parámetros de calidad panificable del trigo para cada tratamiento.

Parametros evaluados	Trigo	Trigo (50%) Garbanzo	Trigo (30%) Garbanzo	Trigo (50%) Lenteja	Trigo (30%) Lenteja
Humedad	12,7	12,7	12,7	12,5	12,6
Proteína	11,7	12,7	12,8	13	12,9
P (tenacidad)	59	59	55	63	61
L (extensibilidad)	140	171	171	185	165
W (fuerza)	220	256	236	304	268
P/L (equilibrio)	0,42	0,35	0,32	0,34	0,37
le (índice elasticidad)	51,2	51,7	50,6	54,3	53,1

CONCLUSIONES

- El trigo hace de tutor de la lenteja alcanzando ésta mayor altura en asociación y facilitando por tanto la cosecha. En la primera siembra de lenteja se observa una diferencia de hasta 14 cm entre la siembra de sólo lenteja y lenteja + trigo.

- En la siembra realizada el 17 de enero la producción tanto de trigo como de las leguminosas fue alta. El LER fue superior a 1 para las cuatro mezclas testadas, lo que indica que la producción fue mayor en asociación que en monocultivo.
- Una siembra tardía (17 de febrero) no es adecuada para el trigo variedad Bologna.
- Se obtuvieron mayores producciones para todas las especies realizando la siembra a mitad de enero que a mitad de febrero.
- Los parámetros que indican una buena calidad panificable fueron mejores en el trigo mezclado con leguminosa que en el trigo sembrado sólo.

ESTUDIO DE VARIEDADES DE GARBANZO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

OBJETIVOS

Actualmente hay una elevada demanda de leguminosas para consumo humano que es necesario importar de otros países ante la baja producción en este territorio. La producción ecológica puede complicarse en la prevención y/o control de algunas enfermedades o plagas, por lo que el cultivo en parcelas demostrativas permitirá a los técnicos de INTIA conocer de primera mano cada uno de los detalles agronómicos del comportamiento de estas especies, y permitirá recopilar información para la elaboración de un itinerario técnico que facilite el cultivo por diversos productores/as. El objetivo del ensayo es adquirir conocimientos y profundizar tanto técnica como agronómicamente en el cultivo de garbanzo en producción ecológica. Este proyecto se enmarca dentro del proyecto Smart Protein financiado por el programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020.

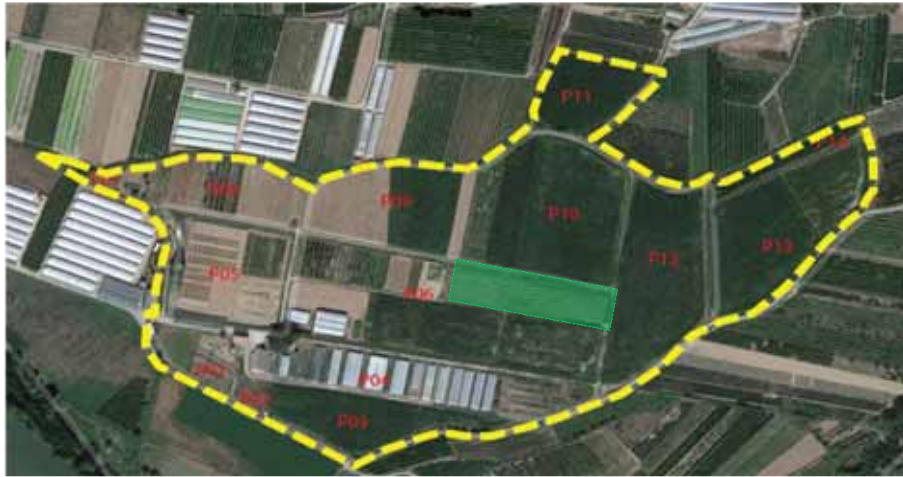
2. METODOLOGIA:

2.1. FICHA DE ENSAYO

Campaña	2020
Ensayo	Variedades de garbanzo para proteína vegetal
Localidad	Sartaguda
Cultivo	Garbanzo
Variedades	8
Riego	Aspersión
Diseño	Bloques al azar
Densidad de siembra	60 semillas/m² (165 kg/ha)
Marco de siembra	Siembra a 3 líneas, 60 cm entre líneas, a chorrillo
Nº Rep.	4
Nº Trat.	8
Ancho (m)	1,2 m
Largo (m)	10 m
Tamaño parcela/unidad elemental	12 m²

2.2. SITUACIÓN

UBICACIÓN: Finca experimental de Sartaguda



2.3. CROQUIS

R4	B	6	7	4	5	B
R4	B	3	2	1	8	B
R3	B	7	8	5	3	B
R3	B	4	6	2	1	B
R2	B	1	5	6	2	B
R2	B	8	4	7	3	B
R1	B	5	6	7	8	B
R1	B	1	2	3	4	B

Tratamiento	Nº sem/m2	PMG
DURATÓN	50	332
AMELIA	50	286
EULALIA	50	260
CARMEN	50	345
LOLA	50	340
BLANCO DE SINALOA	50	694
GARABITO	50	319
CUAIZ	50	421

RESULTADOS

Todas las variedades utilizadas en el ensayo excepto la variedad Blanco de Sinaloa son de grano pequeño, la variedad Blanco de Sinaloa es de tipo Mejicano, el grano es mucho mayor que el resto de variedades (se puede observar en el PMG).

La siembra se realizó el 14 de abril, y la fecha de nascencia se consideró el 30 de abril para todas las variedades. La valoración de implantación del cultivo se realizó el 6 de mayo y se considera buena para todas las variedades excepto para Blanco de sinaloa que fue regular. En la Tabla 1 se puede observar el número de plantas/m² emergidas para cada variedad. En la Figura 1 se observa una parcela elemental de la variedad Blanco de sinaloa donde se aprecia una peor emergencia de la planta. Se observa que los foliolos de la variedad Blanco de sinaloa son más grandes que los del resto de variedades.

Tabla 1: Media y error estándar del número de plantas /m² emergidas a fecha 6 de mayo, altura de las plantas y peso de mil granos tras la cosecha (PMG) para cada variedad.

Variedades	Plantas/m ²	Altura planta
DURATÓN	35 ± 3	53 ± 5
AMELIA	25 ± 3	58 ± 3
EULALIA	30 ± 3	52 ± 3
CARMEN	22 ± 2	71 ± 2
LOLA	22 ± 4	56 ± 2
BLANCO DE SINALOA	15 ± 4	47 ± 5
GARABITO	32 ± 2	50 ± 3
CUAIZ	33 ± 4	53 ± 2



Figura 1:
Parcela elemental de la variedad Blanco de Sinaloa donde se observa una peor implantación del cultivo.

La floración comenzó el 26 de mayo para la variedad Blanco de sinaloa, la más temprana. La variedad más tardía en florecer fue Carmen el 9 de junio, el resto de variedades comenzaron a florecer el 2 de junio.

El 4 de junio, tras detectar larvas de *Heliothis* y *Autographa* que se estaban comiendo el fruto (foto 2), se realiza un recuento de frutos dañados para estimar una pérdida de producción si se considerase necesario. Se realiza un tratamiento con Helicovex y dos tratamientos con Lepinox plus con una separación de 7 días entre tratamientos. El porcentaje de frutos dañados por planta se observa en la tabla 2. Se comenzó a observar larvas en la variedad Blanco de Sinaloa (Figura 2), posteriormente se observaron en el resto de variedades. También se observa en dicha variedad que algunas plantas comienzan a amarillear, posteriormente se detecta algún foco de *Ascochyta rabiei* en esta variedad. Cerca del final del ciclo del cultivo se observan manchas de *Ascochyta* en las vainas de todas variedades, se hace una estimación de vainas afectadas que se puede observar en la tabla 2. Hay que puntualizar que en muchas vainas en las que se observaron manchas de *Ascochyta* el fruto ya estaba formado.

Tabla 2: Porcentaje de vainas dañadas para cada variedad debido a frutos comidos por larvas o vainas dañadas por *Ascochyta rabiei*.

Variedades	% de frutos dañados	% de frutos dañados
	(comidos por larvas)	(<i>Ascochyta rabiei</i>)
DURATÓN	16	22
AMELIA	18	14
EULALIA	8	15
CARMEN	19	7
LOLA	16	23
BLANCO DE SINALOA	13	83
GARABITO	18	44
CUAIZ	13	53



Figura 2: Larva de *Autographa* en la vaina de un garbanzo.

El 30 de julio se realiza un control de altura de plantas obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 1. La variedad Carmen destacó por ser la más alta.

La producción para cada variedad se observa en la Figura 3. Para calcular los datos de producción se han tenido en cuenta tres repeticiones, ya que la cuarta repetición se encontraba en una zona que se encharcaba fácilmente y se vio afectado el desarrollo del cultivo. La variedad Carmen fue la más productiva aunque no existen diferencias significativas entre las siete primeras variedades, mientras que la variedad Blanco de Sinaloa fue significativamente menos productiva que las demás (ANOVA, duncan) (Figura 3). Esto se puede explicar debido a la peor nascencia de dicha variedad y a que fue la más afectada por *Ascochyta rabiei*.

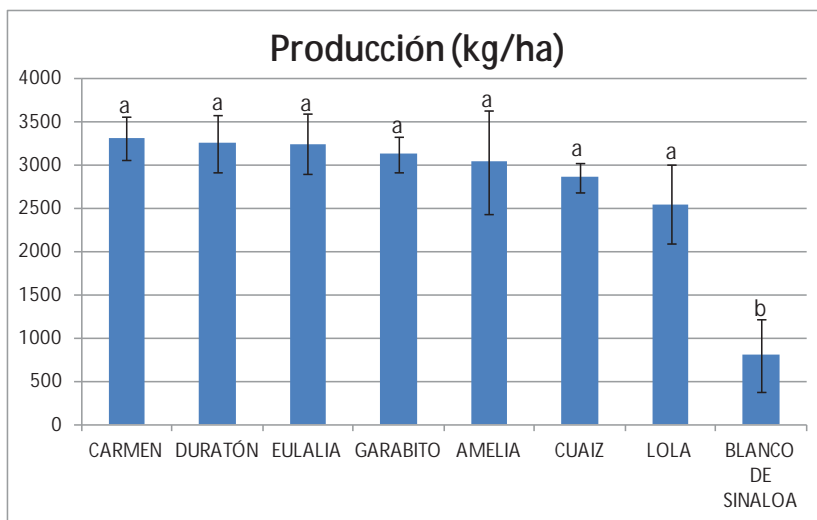


Figura 3: Producción media (kg/ha) para cada variedad de garbanzo ordenados de más a menos productivos. Se observa el error estándar para cada variedad, diferentes letras indican diferencias significativas (ANOVA, duncan).

También se evaluó el peso de mil granos (PMG) para cada variedad (Tabla 3). Destaca Carmen con un PMG de 406 gramos a pesar de que el PMG en la siembra fue de 345. El PMG de Blanco de Sinaloa disminuye bastante respecto al PMG de siembra, debido a la fuerte afección de rabia.

Se analizó el contenido de proteína en grano y se calculó el rendimiento proteico para cada variedad, observándose un mayor contenido en proteína y rendimiento proteico en la variedad Carmen.

Tabla 3: Peso de mil granos, contenido de proteína y rendimiento proteico para cada variedad.

Variedades	P1000	Contenido Proteína (%)	Rendimiento proteico (Kg/ha)
CARMEN	406	20,2	661
DURATÓN	286	19,1	627
EULALIA	292	19,6	635
GARABITO	273	19,5	609
AMELIA	342	18,6	568
CUAIZ	380	19,1	552
LOLA	364	18,8	475
BLANCO DE SINALOA	399	18,5	149

CONCLUSIONES

La **nascencia** fue diferente entre variedades, variando en un rango de **entre 59%** para la variedad Duratón y **un 26%** para la variedad Blanco de Sinaloa.

Los **tratamientos** con Helicovex y *Bacillus thuringiensis* **lograron controlar las plagas** de manera satisfactoria.

La **producción** de todas las variedades, **excepto la de Blanco de Sinaloa**, fue **buena** y varió entre 2500 y 3300 kg/ha.

La variedad **Blanco de Sinaloa** **no tuvo una buena nascencia** y sufrió un **fuerte ataque de rabia** lo que derivó en una muy **baja producción**.

ESTUDIO DE VARIEDADES DE LENTEJA EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

OBJETIVOS

Actualmente hay una elevada demanda de leguminosas para consumo humano que son necesarias importar de otros países, ante la baja producción en este territorio. La producción ecológica puede complicarse en la prevención y/o control de algunas enfermedades o plagas, por lo que el cultivo en parcelas demostrativas permitirá a los técnicos de INTIA conocer de primera mano cada uno de los detalles agronómicos del comportamiento de estas especies, y permitirá recopilar información para la elaboración de un itinerario técnico que facilite el cultivo por diversos productore/as.

El objetivo de este ensayo es adquirir conocimientos y profundizar tanto técnica como agronómicamente en el cultivo de lenteja, para obtener cultivos viables que puedan ampliar la diversidad de cultivos producidos en el manejo de cultivos extensivos e incrementar el valor productivo de los mismos. Este proyecto se enmarca dentro del proyecto Smart Protein financiado por el programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020.

METODOLOGIA:

2.4. FICHA DE ENSAYO

Campana	2020
Ensayo	Variedades de lenteja para proteína vegetal
Localidad	Sartaguda
Cultivo	Lenteja
Variedades	4
Riego	Aspersión
Diseño	Bloques al azar
Densidad de siembra	200 semillas/m ² (100 kg/ha)
Marco de siembra	15 cm (como cereal), 8 líneas
Nº Rep.	4
Nº Trat.	4
Ancho (m)	1,2 m
Largo (m)	10 m
Tamaño parcela/unidad elemental	12 m ²

2.5. SITUACIÓN

UBICACIÓN: Finca experimental de Sartaguda



2.6. CROQUIS

rep						
R4	B	4	1	2	3	B
R3	B	2	3	1	4	B
R2	B	3	4	2	1	B
R1	B	1	2	3	4	B

Tratamiento											Nº sem/m2	PMG
1	PAULA										200	35,6
2	GUAREÑA										200	72,2
3	ALCARABÁN										200	37,6
4	ITACA										200	31

RESULTADOS

La siembra se realizó el 14 de abril, y la fecha de nascencia se consideró el 30 de abril para todas las variedades.

La valoración de implantación del cultivo se realizó el 6 de mayo y se consideró buena para todas las variedades. En la Tabla 1 se puede observar el número de plantas/m² emergidas para cada variedad.

Tabla 1: Media y error estándar del número de plantas /m² emergidas a fecha 6 de mayo, altura de las plantas para cada variedad.

Variedades	Plantas/m ²	Altura planta
PAULA	126 ± 5	11 ± 2
GUAREÑA	134 ± 11	9 ± 2
ALCARABÁN	133 ± 12	9 ± 3
ITACA	120 ± 5	31 ± 2

El 26 de mayo se observan colonias de alados de *Megoura viciae* y *Acyrtosiphon pisum* (Figura 1), se decide tratar con limocide a una dosis de 4l/ha, realizando 4 aplicaciones con 5 días de separación. Tras el tercer tratamiento se nota una mejoría importante, aunque no sabemos si podrá influir en la floración o cuajado del fruto.



Figura 1: Colonia de *Megoura viciae* en una planta de lenteja

La floración comenzó el 9 de junio para todas las variedades. Hasta el 2 de julio el ensayo tenía muy buen aspecto (Figura 2), sin embargo a partir de esa fecha las plantas de las variedades paula, guareña y alcarabán comienzan a tumbarse y secarse repentinamente, la variedad itaca es la única en la cual las plantas se mantienen en pie. Se observa que muchas vainas están vacías o el fruto se ha quedado muy pequeño. El 23 de julio le ocurre lo mismo a la variedad Itaca. Se arrancan algunas plantas, pero se observa que la raíz está sana. Se desconoce la causa del secado repentino, pero podría asociarse a una

descompensación muy grande entre la parte vegetativa y la raíz junto a un fuerte golpe de calor en éstas fechas.



Figura 2: Ensayo de variedades de lenteja, fotos tomadas en dos fechas diferentes: 18 de junio y 23 de julio respectivamente. En la segunda foto se puede observar como las plantas de lenteja se han secado y han emergido otras hierbas.

El 30 de julio se realiza un control de altura de plantas obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 1. La variedad Itaca destacó por ser la más alta.

El 21 de agosto se cosecha a mano las plantas de lenteja y posteriormente se pasan por la cosechadora para desgranar pero no se obtiene fruto, por tanto no tenemos datos de producción.

CONCLUSIONES

- La nascencia fue buena para todas las variedades.
- El tratamiento de Limocide frente a *Megoura viciae* y *Acyrtosiphon pisum* fue efectivo.

ESTUDIO DE VARIEDADES DE QUINOA EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

OBJETIVOS

Se ha detectado la necesidad de promover la producción y el uso de proteínas de origen vegetal por su menor coste de producción e impacto beneficioso sobre la salud. La producción ecológica puede complicarse en la prevención y/o control de algunas enfermedades o plagas, por lo que el cultivo en parcelas demostrativas permitirá a los técnicos de INTIA conocer de primera mano cada uno de los detalles agronómicos del comportamiento de ésta especie, y permitirá recopilar información para la elaboración de un itinerario técnico que facilite el cultivo por diversos productore/as. El objetivo del ensayo es adquirir conocimientos y profundizar tanto técnica como agronómicamente en el cultivo de quinoa en producción ecológica. Este proyecto se enmarca dentro del proyecto Smart Protein financiado por el programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020.

METODOLOGIA:

2.7. FICHA DE ENSAYO

Campaña	2020
Ensayo	Variedades de quinoa para proteína vegetal
Localidad	Sartaguda
Cultivo	Quinoa
Variedades	8
Riego	Aspersión
Diseño	Bloques al azar
Densidad de siembra	100 semillas/m²
Marco de siembra	3 líneas a 60cm
Nº Rep.	4
Nº Trat.	8
Ancho (m)	1,2 m
Largo (m)	10 m
Tamaño parcela/unidad elemental	12 m²

2.8. SITUACIÓN

UBICACIÓN: Finca experimental de Sartaguda



Variantes

Tratamiento	Nº sem/m²
1 TITICACA	100
2 PUNO	100
3 VIKINGA	100
4 1001	100
5 1002	100
6 1010	100
7 1014	100
8 1021	100

Las variedades Titicaca, Puno y Vikinga provienen de la empresa Quinoa Quality, mientras que el resto de variedades provienen de la empresa Equinom (socio del proyecto Smart Protein) Este socio es de Israel y las variedades provienen de allí.

RESULTADOS

La siembra se realizó el 26 de mayo, y la fecha de nascencia se consideró el 18 de junio para todas las variedades. La valoración de implantación del cultivo se consideró mala para todas las variedades, en la Tabla 1 se puede observar el número de plantas/m² emergidas para cada variedad. En la Figura 1 se observa una vista general del ensayo en la que se aprecia una baja emergencia del cultivo.

Tabla 1: Media y error estándar del número de plantas /m² emergidas y altura de las plantas para cada variedad.

Variedades	Nascencia (Plantas/m ²)	Altura planta
TITICACA	15 ± 5	95 ± 3
PUNO	8 ± 2	105 ± 6
VIKINGA	13 ± 2	70 ± 2
1001	12 ± 3	118 ± 6
1002	9 ± 2	105 ± 4
1010	14 ± 9	115 ± 10
1014	10 ± 1	118 ± 8
1021	8 ± 1	114 ± 7



Figura 1: Vista general del ensayo de variedades de quinoa donde se observa una mala implantación del cultivo.

El 2 de julio se observa gran cantidad de *Lygus* en todas las variedades y se decide tratar con Hunter ya que no hay ningún otro producto autorizado para quinoa en ecológico. Se realizan tres tratamientos con una separación de 7 días entre ellos, tras el último tratamiento se observa que la población de *Lygus* no ha disminuido y consideramos que el tratamiento no ha sido eficaz.

El 30 de julio se observa que algunas plantas comienzan a tumbarse, desconocemos el motivo y observamos que los próximos días continúa ocurriendo lo mismo (Figura 2).



Figura 2: planta de quinoa en la que se ha tumbado una rama.

Se observa que las variedades de origen israelita son de ciclo más largo y el 23 de septiembre se cosechan las variedades titicaca, puno y vikinga. El 15 de octubre se cosechan las variedades 1001,1002,1010,1014,1021. La cosecha se realiza de forma manual y la planta se deja extendida en un invernadero para terminar de secarse. Una vez seca la planta, se pasa por la cosechadora de ensayos para desgranarla y calcular la producción. Las variedades más productivas fueron la 1014 y Puno, mientras que las variedades Titicaca y vikinga fueron las menos productivas con 202 y 37 kg/ha respectivamente (Figura 3).

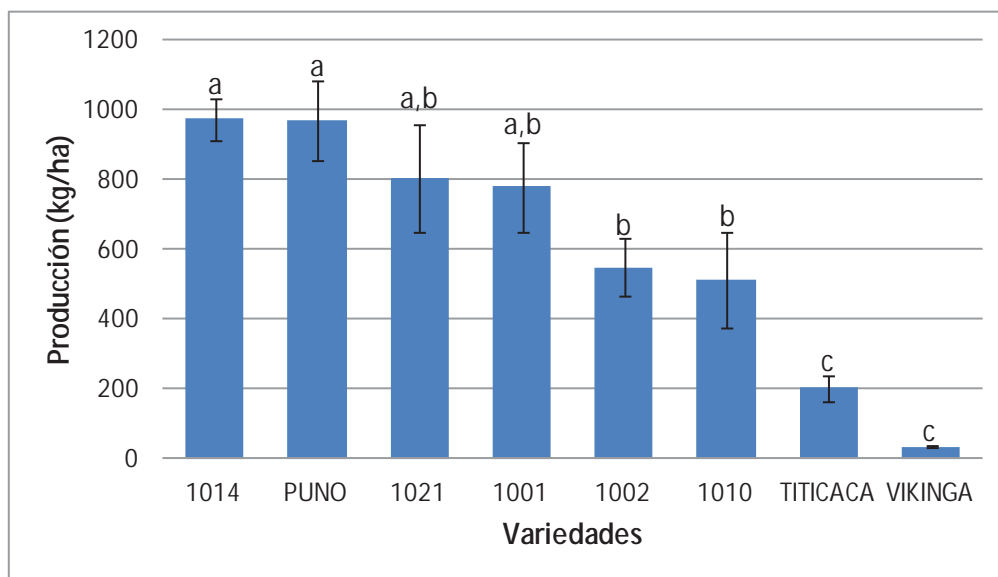


Figura 3: Producción media (kg/ha) para cada variedad de quinoa ordenadas de más a menos productivas. Se observa el error estándar para cada variedad, diferentes letras indican diferencias significativas (ANOVA, duncan).

También se evaluó el peso de mil granos (PMG) para cada variedad (Tabla 2). Se observa que la variedad más productiva fue también la que alcanzó un mayor PMG. Las variedades con menor producción tuvieron un menor PMG.

Tabla 2: Peso de mil granos (PMG) para cada variedad.

Variedades	PMG
1014	2,16
PUNO	1,43
1021	1,89
1001	1,99
1002	1,22
1010	1,86
TITICACA	1,1
VIKINGA	1,09

A fecha 21 de enero se está a la espera de recibir los resultados de contenido de proteína.

CONCLUSIONES

La nascencia fue mala para todas las variedades.

El tratamiento con Hunter contra *Lygus* no fue efectivo.

Las variedades de Israel tienen un ciclo de cultivo más largo que las variedades titicaca, puno y vikinga.

Las variedades más productivas fueron la 1014 y puno, mientras que la Titicaca y vikinga apenas alcanzaron 200kg/ha.

MANEJO PARCELA EN ECOLÓGICO CONTRA RÚMEX

OBJETIVOS

Reducción de malas hierbas de *Rúmex* en una parcela ecológica en la finca de Oskotz.

METODOLOGIA

Para este ensayo, se utiliza una parcela situada en la finca de Oskoz (Mun 126, Pol 2, Parc 116, Rec 8, 9,13) con una superficie total de 2,3 hectáreas. Al no poder aplicar productos fitosanitarios, el estudio se basa en combatir estas malas hierbas mediante diferentes cultivos con el fin de intentar controlar su expansión.

RESULTADOS

En 2020 se han realizado diferentes siembras de cultivos:

Veza-avena

Laboreos de preparación: pase de grada y rotativa

Mezcla de veza y avena, porcentaje en kg de semilla:

- 59% *Vicia sativa* cv. SENDA
- 41% *Avena sativa* cv. CHIMENE

Siembra el día 18/10/2019, dosis de siembra de 160 kg/ha.

Corte el día 15/05/2020 para ensilado en bolas.

La siembra no se realizó como se requería ya que en toda la parcela se sembró la veza y la avena por separado en diferentes franjas, salvo en las primeras vueltas que si que se hizo la mezcla deseada.

El resultado visible fue que en las franjas donde solamente se había sembrado veza, el *Rumex* se apoderaba en muchas partes de la parcela. En las franjas de avena por lo menos, la avena se imponía en altura a la mala hierba.

Moha-mijo perla

Para el periodo de verano se decidió sembrar dos cultivos agresivos, uno de un corte (moha) y el otro de hasta dos cortes (mijo perla).

Laboreos de preparación: pase de chisel y rotativa

Siembra de mohá la parte inferior de la parcela y de mijo perla la superior.

La fecha de siembra fue el 02/07/2020 con una dosis de siembra de 33 kg/ha en los dos cultivos.

Los meses de Julio y Agosto apenas germinaron las semillas por la falta de lluvias por lo que no nacieron ninguno de los dos cultivos ni tampoco el rebrote de *Rumex*. En el mes de Septiembre, después de algunas precipitaciones, nacieron los dos cultivos y ayudado por un mes con algo de lluvias, el volumen de biomasa pasó a 60 cm de altura en apenas 40 días. Las plantas de *rúmex* también nacieron pero enseguida dejaron de ser visibles debido a la gran biomasa de los cultivos. Se pudo apreciar que en el mijo perla esta biomasa no fue tan elevada como en la mohá y que por lo tanto hubo mayor cantidad de malas hierbas.

Ante la imposibilidad de realizar un corte por las condiciones meteorológicas el 05/11/2020 se desbroza la parcela.

Westerwold

Posteriormente se ha sembrado un raigrás anual tipo westerwold con fecha prevista de corte para el mes de Abril.

CONCLUSIONES

En el cultivo de veza-avena ha quedado demostrado que cultivos de leguminosas o de largo plazo son muy sensibles a estas malas hierbas y que por lo tanto si se instala el *Rumex* en la parcela poco a poco se va expandiendo.

Los cultivos de gramíneas, de corto plazo y gran densidad de biomasa pueden ayudar a frenar esta expansión ya que al ser muy agresivos pueden impedir la formación de semillas de las malas hierbas. En el cultivo de verano, el mijo perla con menor densidad de biomasa ha sido más vulnerable y se ha apreciado mayor cantidad de *Rumex* que en el cultivo de Mohá.

6.2. PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN HORTÍCOLAS. FINCA DE INTIA EN SARTAGUDA

COMPORTAMIENTO DE PORTAINJERTOS DE TOMATE Y SU INCIDENCIA EN PRODUCCIÓN, EN INVERNADERO EN ECOLÓGICO

OBJETIVOS

Comprobar el comportamiento en producción de una variedad de tomate tipo Rosa de Barbastro a dos guías sobre varios portainjertos comerciales de tomate, en producción ecológica.

METODOLOGIA:

VARIABLES	1 Emperador (Rijk Zwaan) Vigor muy alto 2 Embajador (Rijk Zwaan) Vigor medio 3 King Kong (Rijk Zwaan) Vigor alto. 4 Maxifort (Semini) Vigor muy alto 5 DR0141DX (Semini) Vigor muy alto 6 Tipo Rosa de Barbastro (Cándido)-TESTIGO
VARIEDAD	Rosa de Barbastro (Cándido) a dos guías (salvo variable 6 a 1 guía)
REPETICIONES	2
MARCO PLANTACION	1,4 m x 0,7 m
TAMAÑO PARCELA ELEMENTAL	8,4 m ²
DENSIDAD PLANTACIÓN	2 (GUÍAS)PLANTAS /M ²
FECHA DE PLANTACIÓN	25 de Marzo 2020
FECHA FIN ENSAYO:	25 de Septiembre

El ensayo se realiza en una nave de 9 x 30 m, orientación Norte-Sur, de un invernadero multicapilla de 3,5 m de altura a la canal, con lámina flexible como cobertura.

Referencia catastral del ensayo: *Municipio: Sartaguda Polígono: 3. Parcela:1342-15*

Las características del suelo del invernadero son:

TEXTURA	Franco Limosa
MATERIA ORGANICA OXIDABLE	1,54%(Potenciometría)
FOSFORO (P ₂ O ₅)	113,3 mg/kg (Olsen)
POTASIO (K ₂ O)	575,3 mg/kg (AcNH ₄ – ICP)
CE (1:1)	0,7 ds/m

Con las labores de preparación del suelo se realiza una enmienda orgánica de compost (Redondo Izal) a dosis de 2000 kg/ha. Esto supone 60 U.F N /ha, 40 U.F/ha P₂O₅ y 60 U.F/ha K₂O. No se realizan más aportaciones de nutrientes.

Manejo del invernadero:

- Para favorecer el enraizamiento: Plantación y 2 semanas posteriores

- Temperatura a mantener en el invernadero: 20-22°C
Ventilando a partir de los 22°C
- La Humedad Relativa será alta: superior al 80%

- Hasta inicio de maduración: Fase de crecimiento

Temperatura Nocturna		Temperatura Diurna		
Mínima	Óptima	Óptima	Ventilar	H.R.
15 °C	15-18°C	22-23°C	22°C	60-70%
		Nublado		
		18-22°C		

- Maduración:

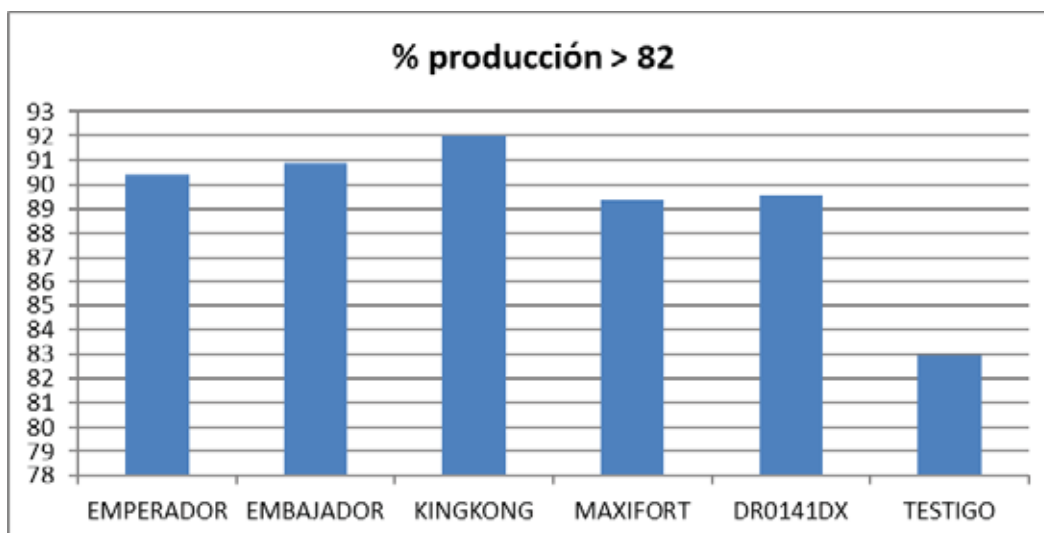
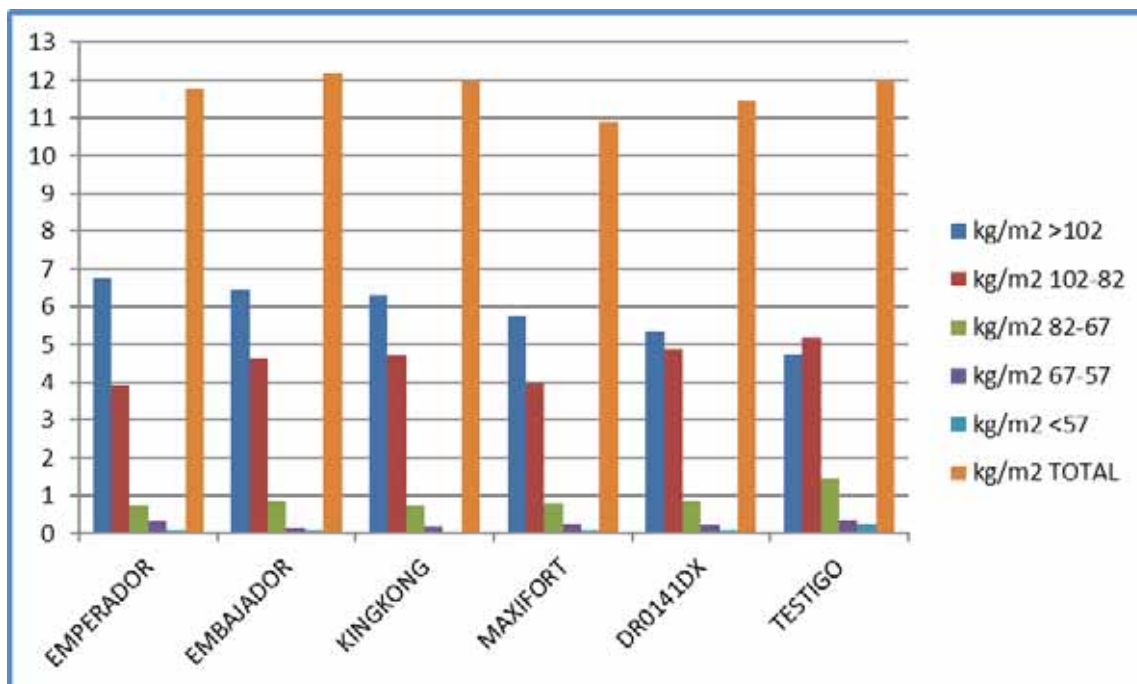
Nocturna	Diurna			
	Mínima	Óptima	Ventilar	Máxima
15°C	15°C	20-24°C	25°C	30°C

Humedad Relativa del aire: 60-70%. Nunca deberá bajar del 40%.

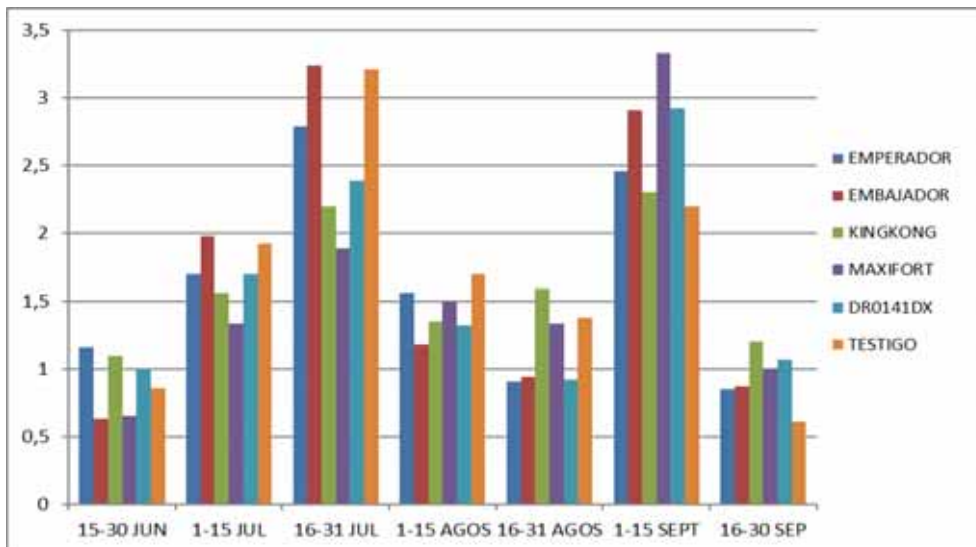
RESULTADOS

PRODUCCIÓN TOTAL Y SU DISTRIBUCIÓN POR CALIBRES (KG/M²)

Variante	kg/m ² >102	kg/m ² 102- 82	kg/m ² 82- 67	kg/m ² 67- 57	kg/m ² <57	kg/m ² TOTAL
EMPERADOR	6,74	3,92	0,72	0,33	0,08	11,79
EMBAJADOR	6,45	4,64	0,87	0,16	0,08	12,20
KINGKONG	6,29	4,70	0,74	0,17	0,04	11,94
MAXIFORT	5,77	3,97	0,81	0,26	0,09	10,90
DR0141DX	5,35	4,89	0,88	0,22	0,09	11,43
TESTIGO	4,73	5,20	1,45	0,35	0,24	11,97


PRODUCCIÓN TOTAL POR QUINCENAS (KG/M²)

VARIANTE	15-30 JUN	1-15 JUL	16-31 JUL	1-15 AGOS	16-31 AGOS	1-15 SEPT	16-30 SEP
EMPERADOR	1,16	1,7	2,79	1,56	0,91	2,46	0,85
EMBAJADOR	0,63	1,98	3,24	1,18	0,94	2,91	0,87
KINGKONG	1,1	1,56	2,2	1,35	1,59	2,3	1,2
MAXIFORT	0,65	1,34	1,89	1,5	1,34	3,33	1
DR0141DX	1	1,7	2,39	1,32	0,92	2,92	1,07
TESTIGO	0,86	1,92	3,21	1,7	1,38	2,2	0,61



CONCLUSIONES

En un ciclo de producción de mediados de junio a finales de septiembre, podemos indicar:

- Alto porcentaje de calibre grandes (>89%) en todos los patrones excepto el testigo, que disminuye ligeramente (83%).
- Se han obtenido producciones similares con todos los patrones, destacando por encima Embajador (vigor medio), que despunta ligeramente sobre las demás, más vigorosos. El testigo ha arrojado valores similares al resto.
- Han destacado ligeramente en precocidad los patrones Emperador, KingKong y DR0141DX, seguidos del Testigo. A lo largo de las quincenas del ciclo productivo, los resultados son similares.
- Visualmente, el patrón que ha mostrado más vigor ha sido DR0141DX, estando los demás en unos niveles muy similares, incluido el testigo. Ninguno ha mostrado vigores exagerados.
- No se han observado incidencias fitosanitarias destacables a lo largo del cultivo.



Vista general del ensayo

		
Emperador (Rijk Zwaan)	Embajador (Rijk Zwaan)	KingKong (Rijk Zwaan)
Maxifort (Séminis)	DR0141DX (Séminis)	Testigo
		

PUESTA EN PRÁCTICA DE VARIOS CULTIVOS Y ROTACIÓN

CALABAZÍN

OBJETIVOS:

En el planteamiento general de rotaciones a llevar a cabo en la Finca de Sartaguda, es el cultivo de calabacín uno de los necesarios, por la importancia que tiene el cultivo para los productores y los mercados de ecológico. Es principalmente llevar a cabo el cultivo el objetivo principal, la fertilización, el manejo del

cultivo, y todos los aspectos agronómicos en general que nos lleven a conocer el cultivo y sus posibles puntos débiles en profundidad. Esto nos tiene que servir para:

- Buscar una estrategia de abonado y fertilidad del suelo dentro de la rotación, para conseguir un cultivo adecuado con rendimientos suficientes.
- Seguimiento y control de plagas y enfermedades que aparecen, analizar su porqué y como minimizar riesgos.
- Medir rendimientos en global y en una muestra de variedades para analizar, al menos someramente, su potencial económico.
- En definitiva, hacer un itinerario de cultivo en nuestra zona que tenga en cuenta las dificultades del Calabacín en ecológico y proponga soluciones adecuadas.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un ensayo de distintas variedades y tipos de calabacín con aptitud tanto para fresco como para industria.

Estas son las variedades utilizadas:

Variedad	Casa Comercial	Tipo de calabacín
Ariane	Gautier	Verde
Parador	Gautier	Amarillo
Satellite	Gautier	Redondo
Esenzia	Intersemillas	Verde
CZ 11033	Intersemillas	Verde
Galatea	Enza Zaden	Verde
Zelia	Enza Zaden	Verde
CZ 10252	Intersemillas	Amarillo

Se cultivó en una de las parcelas del ensayo de rotaciones con una superficie de 700 m², plantando el día 8 de mayo sobre acolchado negro biodegradable de color negro, y con riego por goteo. Se instalaron 6 filas de cultivo a 1,7 m entre filas y las plantas de calabacín a 60 cm.

En el borde de la parcela, objeto del ensayo, se han mantenido las bandas floridas del pasado año, con el objetivo de aumentar la diversidad vegetal. Se plantaron también algunas nuevas, ya que al ser de segundo año se había reducido la cantidad e importancia de algunas especies.

La estrategia de fertilización de la parcela pasó por un cultivo de guisante forrajero en el precedente, que se incorporó al terreno con el equivalente a 23 Tm/Ha de estiércol de ovino extensivo, compostado.

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

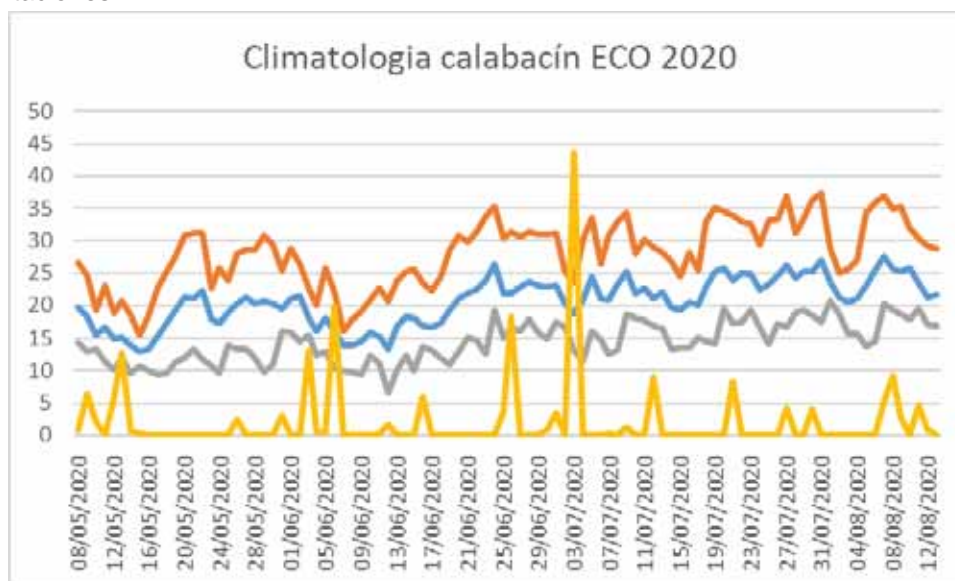
Fecha	Tarea	
17/04/2020	Aplicación de estiércol	
17/04/2020	Preparación del terreno	
05/05/2020	Acolchar	
08/05/2020	Plantación	
27/05/2020	Quitar flores	

12/06/2020	Comienza recolección	
14/08/2020	Fin de recolección y de cultivo	

RESULTADOS:

Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

- El desarrollo del cultivo no ha tenido demasiados puntos reseñables, más allá de un arranque con temperaturas bajas y lluvias que ralentizaron mucho el enraizado y el crecimiento inicial, hasta el punto de tener que eliminar flores y pequeños frutos cuajados para potenciar el vigor de las plantas. Se dieron también lluvias importantes a lo largo del cultivo que no afectaron apenas. Se adjunta el gráfico de temperaturas máximas, medias y mínimas acaecidas durante el cultivo y las precipitaciones.



- El desarrollo del cultivo, salvando el periodo inicial, se puede considerar normal, y las producciones obtenidas también, equiparables a cualquier cultivo convencional. El cuadro de producciones por variedades es el siguiente.

Total cultivo	Peso kg / m2			Tm/Ha	
	14 a 21 cm	22 a 35 cm	No comercial	Comercial	No comercial
Ariane	1,69	3,08	0,72	47,71	7,23
Esenzia	1,65	2,91	0,56	45,64	5,61
Galatea	1,80	3,39	0,84	51,88	8,42
Parador	2,21	3,32	1,35	55,30	13,52
Pixar	1,11	2,03	0,61	31,44	6,12
Satélite	3,47	0,04	0,09	35,14	0,85
Zelia	2,36	3,51	0,43	58,67	4,25
CZ10331	2,20	2,36	0,77	45,63	7,65
CZ 10252	4,23	1,28	0,83	55,12	8,33

- La estrategia de fertilización del suelo mediante un abono verde previo y la aplicación de una cantidad importante de estiércol puede considerarse como adecuada, con un desarrollo de las plantas y una productividad muy buena. En el desarrollo del cultivo se ha aportado también un abono orgánico por riego por goteo. Organihum 8.3.3 es el fertilizante empleado, desde mediados de mayo a mediados de julio.

- En el aspecto sanitario del cultivo, ha habido más vaivenes, con la aparición de tres focos más o menos importantes de pulgón, *aphis gossypii* casi al inicio del cultivo. La cronología de los aspectos más importantes para el control del pulgón es la que sigue:

Fecha	Suceso	Observaciones
5 mayo	Plantación	
25 mayo	Primeros pulgones	Poca cantidad en tres focos principalmente
10 junio	Avance importante de la plaga	Se decide hacer una tratamiento dirigido con azadiractina.
16 junio	Nulo efecto del insecticida	Sí que se empiezan a ver en cantidades importantes huevos de crisopa, <i>chrysoperla carnea</i> , larvas de mariquitas, <i>coccinella septempunctata</i> , y sobre todo muchas momias de <i>aphidius. Sp.</i> Hay una presencia no muy grande de larvas de <i>aphidoletes aphidimiza</i> .
26 junio	Tratamiento	Las momias de <i>aphidius. Sp.</i> Siguen siendo predominantes, en cantidad que podrían dar a entender que el problema está resuelto. Los focos de pulgón siguen sin embargo aumentando y se decide hace otro tratamiento. En uno de los focos se usa un aceite de naranja, Limocide, en otro azadiractin con aceite de parafina y el tercer foco no se trata para observar la fauna auxiliar.
3 julio	Tratamiento	Segundo de Limocide en su foco.
10 julio	Resultados acciones	El foco tratado con Limocide apenas tiene respuesta, el foco de pulgón sigue activo y la fauna auxiliar sigue aumentando. El foco tratado con aceite de parafina + azadiractina tiene una importante mortandad de pulgones, y muy poca presencia de fauna auxiliar. Únicamente en las hojas pegadas al suelo son las que mantienen pulgón y toda la variedad de auxiliares. El foco no tratado con nada, presenta una altísima cantidad de los auxiliares citados anteriormente, sobre todo de larvas de <i>aphidoletes</i> que están haciendo que la plaga vaya a menos. La <i>coccinella septempunctata</i> ha aumentado muchísimo la población también.
16 julio	Sin plaga	La observación de los tres focos de pulgón en la planta de calabacín en este momento nos da situaciones muy parecidas de eliminación prácticamente total de la plaga. En el foco que no ha llevado tratamiento apenas queda insecto plaga, y sigue viéndose sin embargo mucha presencia, sobre todo de larvas naranjas de <i>aphidoletes</i> . Tanto en este foco como en los otros dos se puede considerar que se ha controlado perfectamente la plaga.

- Incidencia escasa de Oidio en hojas, presente al final del cultivo sin llegar a suponer un problema.

CONCLUSIONES:

Como resultado del presente ensayo se han llegado a las siguientes conclusiones:

- En lo relativo a la nutrición de las plantas, con la aportación de estiércol, combinado con un abono verde, y apoyo en cultivo de abonados orgánicos parece una estrategia al menos suficiente para tener un cultivo con un nivel de desarrollo adecuado.
- El aspecto sanitario en este ensayo ha sido importante, y se ha resuelto de distintas maneras. Existe una dificultad en una explotación comercial en la que aparecen focos de pulgón, para contener la decisión de tratar. Es un momento de valorar las acciones a llevar a cabo en función de la experiencia y convicción de cada productor. El tratamiento a focos de aceite parafínico con azadiractina es una importante arma a tener en cuenta, aunque es mucho más importante y definitivo mantener y potenciar la fauna auxiliar presente en la zona y en la parcela. En el caso de este ensayo, la altísima presencia de auxiliares ha contribuido de forma notable en mantener el equilibrio de la parcela, a ralentizar el desarrollo de los pulgones, y en última instancia a controlarlos.
- Las distintas variedades utilizadas dan una pequeña muestra de las diferencias y de las posibilidades de cultivo y producción.

Galería de fotos:



Picado del abono verde, guisante, anterior al cultivo



Plantación del ensayo, y situación de las bandas floridas y Plantación del ensayo y situación de las bandas floridas

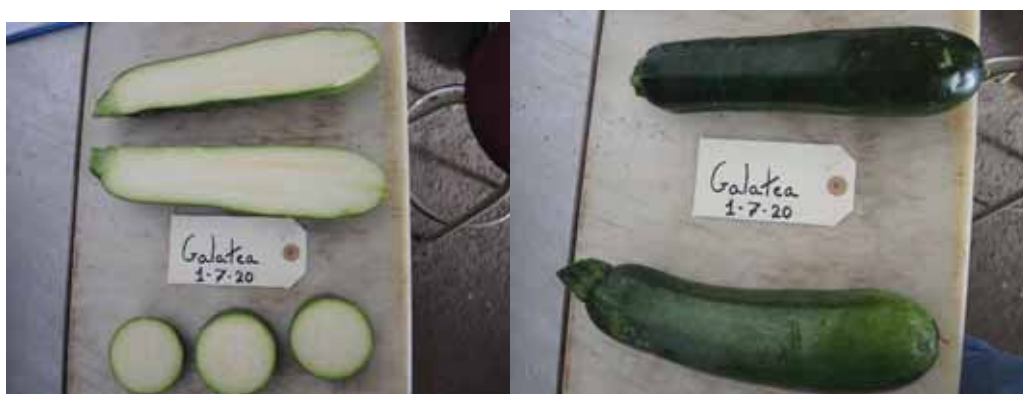
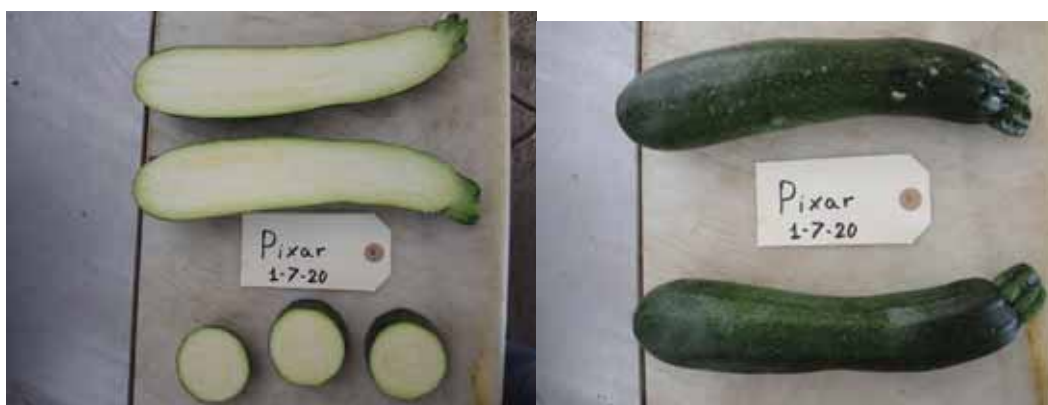


Diversidad vegetal en el momento de la plantación, Desarrollo del cultivo,

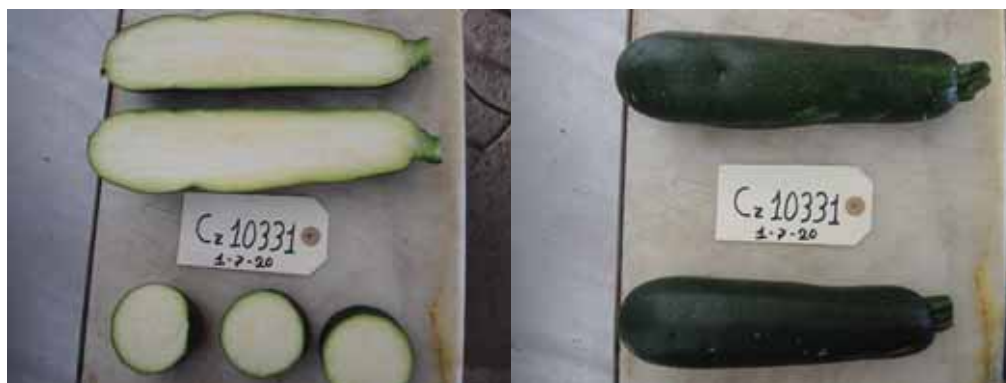
Primeros pulgones en los focos afectados y Hoja muy afectada con insectos auxiliares trabajando



Variedades utilizadas en el ensayo







PATATA

OBJETIVOS

El comienzo de la experimentación en la agricultura ecológica en la Finca Experimental de Sartaguda.

El objetivo principal de este ensayo es llevar a cabo un cultivo en ecológico, prestando especial atención a los problemas que vayan surgiendo en cuanto a lucha contra la flora adventicia, la fertilización del cultivo y los problemas sanitarios, dando énfasis también a la elaboración de itinerarios técnicos de estos cultivos.

METODOLOGÍA

Se diseñó un cultivo de 3 variedades de patata en la parcela P05_01, cuya siembra ha sido el día 4 de marzo de 2019.

La parcela en cultivo tenía 700 m², con lo que cada variedad se cultivó 233 m². Se sembró la patata con una distancia entre filas de 75 cm, y una distancia entre plantas de 25 cm.

En el borde de la parcela, objeto del ensayo, se ha plantado bandas floridas con el objetivo de aumentar la flora auxiliar, muy importante en el control de plagas.

Además se ha realizado un pase de grada de púas en el momento anterior a la emergencia del cultivo, y un nuevo asurcado del terreno.

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

Fecha	Labor
22/02/2019	Abonado Estiércol
28/02/2019	Plantar bandas floridas
04/03/2019	Siembra patata
27/03/2019	Binadora de púas
01/04/2019	Rehacer caballones
16/05/2019	Tratamiento naturalis L
23/05/2019	Abonado Organium

29/05/2019	Tratamiento Naturalis L
05/06/2019	Abonado Organium
01/07/2019	Recolección y control variedad Jaerla
08/07/2019	Recolección y control Red Pontiac
15/07/2019	Recolección y control Kennebec

MATERIAL VEGETAL

Se sembraron tres variedades de patata, las tres habituales en esta época. Son ellas: Jaerla, Kennebec y Red Pontiac.

RESULTADOS

El desarrollo del cultivo es muy bueno hasta casi el final del mismo, apreciándose en la parte final un parón de desarrollo y una decoloración de las hojas y una merma importante de crecimiento, provocados sin duda por el agotamiento nutricional del suelo.

El aspecto sanitario arroja resultados positivos, con apariciones muy bajas de pulgón, contrarrestados por una altísima cantidad de mariquitas, (*Coccinella septempunctata*). En ningún momento se llegó con ningún insecto, al nivel de plaga que pudiera comprometer el cultivo.

En el aspecto de flora adventicia, el manejo empleado, (peine de púas y desmoronar el caballón antes de la salida del cultivo, y reconstrucción posterior), parece ser el adecuado, aunque la presencia de mucha nascencia de trigo sarraceno del cultivo anterior cuestionó un poco los resultados. Es muy importante partir de suelo más o menos limpio, con una presión de adventicias no demasiado alta.

La producción recogida de patata no es muy alta comparándola con las producciones que se obtienen en cultivo convencional y es esta:

	Comercial	Pequeña	Comercial Tm/ha	Pequeña Tm/ha	Total en tm/ Ha
Jaerla	580,87	191,33	24,89	8,20	33,09
Red Pontiac	595,87	318,27	25,54	13,64	39,18
	647,92	220,75	27,77	9,46	37,23

CONCLUSIONES

El aspecto más importante en el cultivo en conducción según la normativa ecológica, y donde más esfuerzo habrá que dedicar es en el aspecto nutricional del cultivo, empezando por la fertilidad y adecuación del suelo para este manejo. La limitación de las aportaciones de N a 170 UF es por ahora un obstáculo complicado para conseguir un cultivo con un desarrollo y una producción aceptables. Es el principal obstáculo y donde más habrá que trabajar en el futuro.

El tema de sanidad del cultivo en este caso concreto ha sido muy sencillo, lo que no quiere decir que siempre lo sea, pero parece fundamental la diversidad biológica que las bandas floridas y el diseño de la parcela de cultivo nos ofrece. Lo más importante es mantener un equilibrio entre la fauna presente en la parcela y valorar mucho las posibles acciones a realizar para no alterar ese equilibrio.

La flora adventicia, mediante el binado y el acaballonado del cultivo en el último momento, antes de que el cultivo emerja, o inmediatamente después puede conseguir un cultivo sin competencia de otra flora, aunque al final del cultivo pueda verse mas sucio. Es importante partir de un suelo con un banco de semillas no muy grande para no comprometer el resultado final.

Las producciones se han visto reducidas por una evidente falta de vigor de las planas en el último tercio de cultivo, con déficits importantes de Nitrógeno, muy difícil de aportar con productos ecológicos al final. La estrategia debe dirigirse a mantener un suelo rico que aporte de forma natural los nutrientes necesarios.

Es la patata un cultivo bastante sencillo que además tiene una gran capacidad como mejorante de la estructura del suelo, aspecto a tener en cuenta.

Galería de fotos:



Aspecto del cultivo en el primer mes



Subsolado previo al acaballonado definitivo



Acaballonado del ensayo y situación de las bandas floridas



Aspecto del cultivo en floración

CALABAZA

OBJETIVOS:

El cultivo de la calabaza es uno de los que presenta mayor interés en cultivo ecológico, por su sencillez, sin demasiados problemas, porque se adapta bastante bien a las distintas alternativas dentro de la programación ECO y es además un cultivo con poco requerimiento de mano de obra. Por esos motivos es interesante hacerlo en la Finca y conocerlo.

El objetivo principal de este ensayo es llevar a cabo un cultivo de calabaza en ecológico, prestando especial atención a los problemas que vayan surgiendo en cuanto a la fertilización del cultivo y los problemas sanitarios, dando énfasis también a la elaboración de itinerarios técnicos de estos cultivos.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un cultivo de 3 variedades de calabaza en la parcela P05_03, cuya plantación fue el día 12 de marzo de 2020

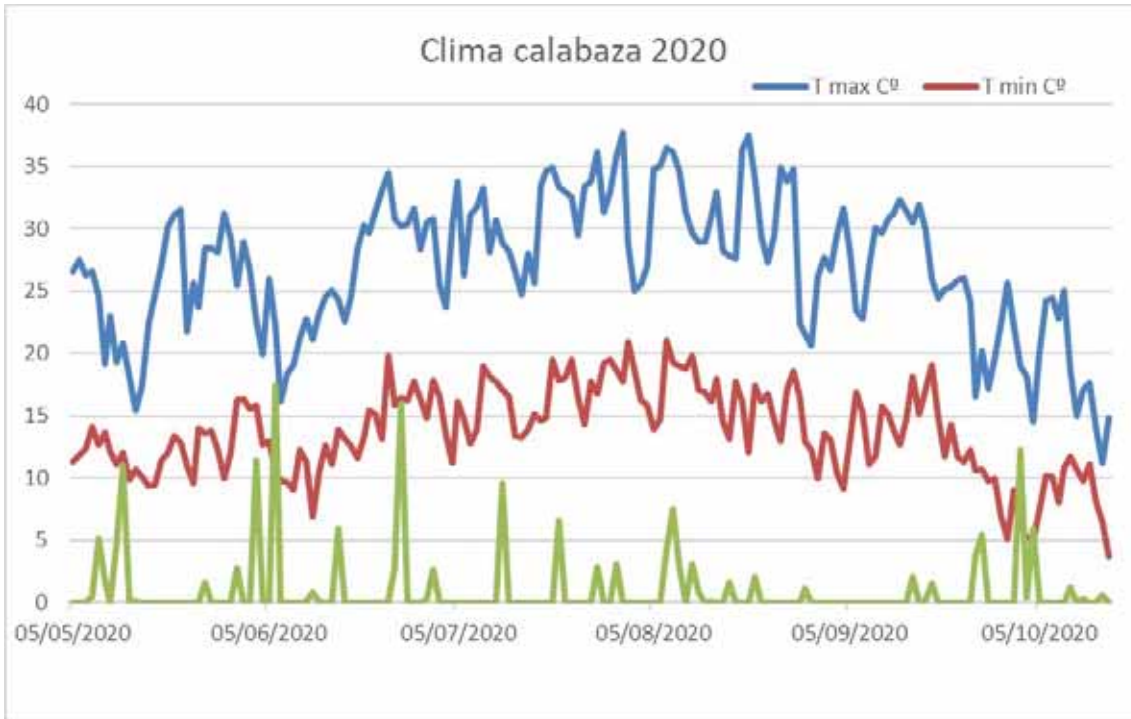
La parcela en cultivo tenía 700 m², en 12 metros de ancho se colocaron 4 filas de acolchado. En cada fila se puso una planta cada metro.

En el borde de la parcela, objeto del ensayo, se ha plantado bandas floridas con el objetivo de aumentar la flora auxiliar, muy importante en el control de plagas.

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

Fecha	Labor
17/04/2020	Estiércol
05/05/2020	Acolchar
18/05/2020	Plantación calabaza
15/10/2020	Recolección y control
16/10/2020	Recolección y control

Y la climatología durante el cultivo, temperaturas y precipitaciones la siguiente:



MATERIAL VEGETAL

Se plantaron tres variedades de Calabaza:

Habana de Enza Zaden

Avalon de Ramiro Arnedo

Cza 10008 de Intersemillas

RESULTADOS:

Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

- El desarrollo del cultivo ha sido adecuado durante todo el ciclo sin presentar problemas reseñables.
- El aspecto sanitario ha sido también muy sencillo, sin la aparición de ningún tipo de problemas. A lo largo del cultivo se han hechos tres tratamientos con *Bacillus Th* en previsión de posibles problemas con lepidópteros.
- El acolchado ha funcionado sin problemas, y en lo relativo a flora adventicia, solo al final del cultivo aparecen en la calle no siendo ningún problema.
- La producción recogida es esta:

Variedad	Comercial	No comercial	Total
Habana R1	48,5	11,0	59,5
Avalon R1	29,3	11,4	40,6
Cza 10008 R2	27,2	9,8	37,0

CONCLUSIONES:

Como resultado del presente ensayo se han llegado a las siguientes conclusiones:

- El cultivo de calabaza es un ensayo sin demasiadas complicaciones, que puede ser una buena baza en la alternativa de ecológico.

- La sanidad del cultivo en este año ha sido muy sencillo de llevar, sin apenas incidencia de ninguna plaga o enfermedad. Los caracoles, muy presentes en la parcela han sido los únicos que han provocado alguna merma.
- Con acolchado y riego por goteo, el manejo se simplifica, tanto en el manejo del riego como en la incidencia de adventicias que es testimonial y tardío.
- Las producciones conseguidas se pueden considerar como adecuadas, al menos las conseguidas con la variedad Habana. Únicamente reseñar la cantidad de calabaza de menos tamaño que quizás con una fertilización más fuerte podría haber sido menos.

Galería de fotos:



Aspecto del cultivo en pleno desarrollo

TOMATE

OBJETIVOS:

El cultivo de tomate para procesado es uno de los cultivos importantes, tanto en cultivo convencional como también en cultivo ecológico. En el planteamiento general de rotaciones a llevar a cabo en la Finca de Sartaguda, es por tanto uno de los que es necesario experimentar y conocer bien.

El objetivo del ensayo es principalmente llevar a cabo el cultivo, y experimentar todos los aspectos agronómicos.

- Buscar una estrategia de abonado y fertilidad del suelo dentro de la rotación, para conseguir un cultivo adecuado con rendimientos suficientes.
- Seguimiento y control de plagas y enfermedades que aparecen, analizar su porqué y como minimizar riesgos.
- Medir rendimientos en global y en una muestra de variedades para analizar, al menos someramente, su potencial económico.
- En definitiva, hacer un itinerario de cultivo en nuestra zona de cultivo que tenga en cuenta las dificultades del tomate en ecológico y proponga soluciones adecuadas.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un cultivo de distintas variedades y tipos de tomate .

Estas son las variedades utilizadas:

Variedad	Casa Comercial	Tipo de tomate
Malpica	Seminis	Pera cuadrada

Top 284	Intersemillas	Redondo
Top 269	Intersemillas	Todo carne
Top 366	Intersemillas	Todo carne

Se cultivó en una de las parcelas del ensayo de rotaciones con una superficie de 700 m², plantando el día 8 de mayo sobre acolchado biodegradable de color negro, y con riego por goteo. Se instalaron 6 filas de cultivo a 1,7 m entre filas y las plantas de tomate a 35 cm.

En el borde de la parcela, objeto del ensayo, se han mantenido las bandas floridas del pasado año, con el objetivo de aumentar la diversidad vegetal. Se plantaron también algunas plantas nuevas, ya que al ser de segundo año se había reducido la cantidad e importancia de algunas especies.

La estrategia de fertilización de la parcela pasó por un cultivo de veza avena en el precedente, que se incorporó al terreno con 23 Tm/Ha de estiércol de ovino extensivo, compostado.

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

Fecha	Tarea	
17/04/2020	Aplicación de estiércol	
17/04/2020	Preparación del terreno	
05/05/2020	Acolchar	
08/05/2020	Plantación	
17/08/2020	Comienza recolección	
10/09/2020	Fin de recolección y de cultivo	

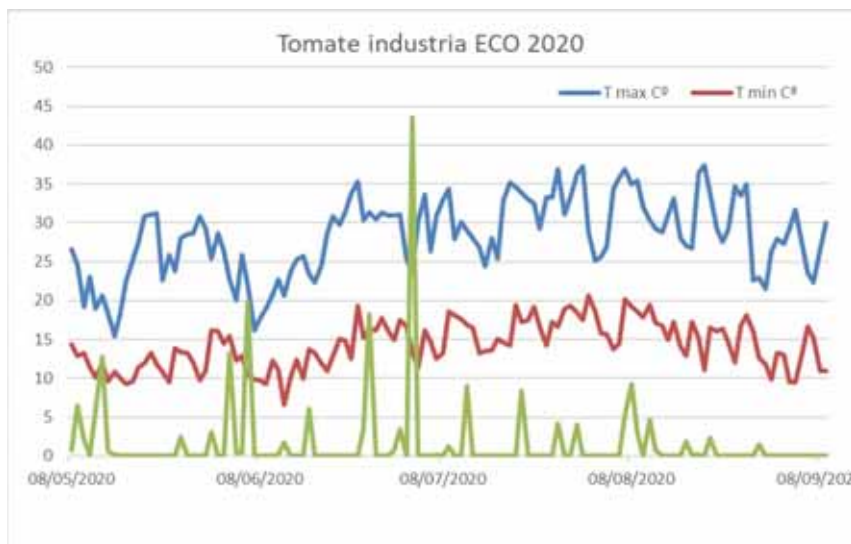
Se llevaron a cabo 6 tratamientos con *Bacillus th* a lo largo del cultivo para combatir taladros de fruto y dos tratamientos con cobre en junio, al aparecer pequeños problemas de bacterias en hoja.

La recolección se hizo de dos maneras: A una parte de forma manual dos pasadas al cultivo, una primera el 17 de agosto recogiendo lo maduro, y otra el 10 de septiembre sacudiendo las matas. A la otra parte se le hizo una sola recogida, cortando las plantas y sacudiendo el 31 de agosto.

RESULTADOS:

Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

- El desarrollo del cultivo ha sido bueno o muy bueno en toda la parcela, despacio al principio por las temperaturas, y bueno en general durante todo el tiempo.



- Las producciones obtenidas han sido las siguientes
En la variante de dos recolecciones de forma manual:

2 recolecciones	Comercial KG/ha				No comercial kg / ha	
	Variedad	Rojo	Verde	Enverado	Total	kg/Ha
Malpica	38.778,44	5.053,89	1.778,44	45.610,78	17.281,44	62.892,22
Top 284	60.724,55	6.934,13	712,57	68.371,26	9.610,78	77.982,04
Top 269	59.137,72	1.485,03	1.245,51	61.868,26	10.850,30	72.718,56
Top 366	61.485,03	5.700,60	1.940,12	69.125,75	15.179,64	84.305,39

En la variante de una única recolección:

Recogida única	Comercial Kg/Ha			
	Variedad	Rojo	Verde	Enverado
Malpica	37.910,18	4.730,54	4.982,04	47.622,75
Top 284	54.011,98	4.556,89	2.221,56	60.790,42
Top 269	36.155,69	4.185,63	9.365,27	49.706,59
Top 366	48.125,75	5.502,99	4.017,96	57.646,71
	No comercial Kg/Ha			Total Kg/Ha
Variedad	Taladro+BER +podrido	Pequeño	Total	
Malpica	11.473,05	3.053,89	14.526,95	62.149,70
Top 284	11.688,62	11.299,40	22.988,02	83.778,44
Top 269	3.706,59	16.167,66	19.874,25	69.580,84
Top 366	8.874,25	12.473,05	21.347,31	78.994,01

- La estrategia de fertilización del suelo mediante un abono verde previo y la aplicación de una cantidad importante de estiércol puede considerarse como adecuada, con un desarrollo de las plantas y una productividad muy buena. En el desarrollo del cultivo se ha aportado también un abono orgánico por riego por goteo. Organihum 8.3.3 es el fertilizante empleado, desde mediados de mayo a mediados de julio.

- En el aspecto sanitario del cultivo no ha sido complicado, con pequeños focos de bacteria al inicio del cultivo y aparición puntual de talados de fruto.

CONCLUSIONES:

Como resultado del presente ensayo se han llegado a las siguientes conclusiones:

- En lo relativo a la nutrición de las plantas, con la aportación de estiércol, combinado con un abono verde, y apoyo en cultivo de abonados orgánicos parece una estrategia al menos suficiente para tener un cultivo con un nivel de desarrollo adecuado. Tanto el desarrollo del cultivo como las producciones obtenidas dan idea de que ese es el camino.
- El control sanitario en el tomate ha sido satisfactorio, sin incidencia fuerte de plagas que afectan al cultivo. Es un tema a seguir estudiando y experimentando.
- La estrategia de dos recolecciones es más productiva, aunque depende de la variedad y el uso que se le vaya a dar.

Galería de fotos:



Picado del abono verde, veza avena anterior al cultivo



Diversidad vegetal en el momento de la plantación.



Desarrollo del cultivo


PIMIENTO
OBJETIVOS:

El cultivo de pimiento es otro de los cultivos importantes en la alternativa de cultivo ecológica, en sus múltiples variantes, tanto en piquillo para la zona de lodosa, como otros tipos de pimientos para otros usos.

El objetivo del ensayo es llevar a cabo el cultivo del pimiento, y experimentar todos los aspectos agronómicos.

- Buscar una estrategia de abonado y fertilidad del suelo dentro de la rotación, para conseguir un cultivo adecuado con rendimientos suficientes. Para eso se van a utilizar distintas variantes de abonos orgánicos.
- Seguimiento y control de plagas y enfermedades que aparecen, analizar su porqué y como minimizar riesgos.
- Medir rendimientos en global y en una muestra de variedades para analizar, al menos someramente, su potencial económico.
- En definitiva, hacer un itinerario de cultivo en nuestra zona de cultivo que tenga en cuenta las dificultades del tomate en ecológico y proponga soluciones adecuadas.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un cultivo de distintas variedades y tipos de pimiento con aptitud tanto para fresco como para industria.

Estas son las variedades utilizadas:

Variedad	Casa Comercial	Tipo de pimiento
Piquillo	Ramiro Arnedo	Piquillo
Cortes	Intersemillas	California
P 10673	Intersemillas	California amarillo
AR 10113	Ramiro Arnedo	Lamuyo
Jerte	Ramiro Arnedo	Lamuyo
Rodiezmo	Ramiro Arnedo	Morrón
Alcántara	Ramiro Arnedo	California
Mármara	Ramiro Arnedo	Capia
AR 370935	Ramiro Arnedo	Lamuyo
Kouros	Gautier	California

Se cultivó en una de las parcelas del ensayo de rotaciones con una superficie de 700 m², plantando el día 3 de junio, sobre acolchado biodegradable de color negro, y con riego por goteo. Se instalaron 6 filas dobles de cultivo a 1,7 m entre filas y las plantas de pimiento a 30 cm.

En el borde de la parcela, objeto del ensayo, se han mantenido las bandas floridas del pasado año, con el objetivo de aumentar la diversidad vegetal. Se plantaron también algunas plantas nuevas, ya que al ser de segundo año se había reducido la cantidad e importancia de algunas especies.

La estrategia de fertilización de la parcela pasó por un cultivo de veza avena sembrada en primavera, incorporado al terreno, y la aplicación de 4 abonos orgánicos certificados en ecológico, uno para cada fila de piquillo. La cantidad de cada uno de ellos se calculó para que aportasen el máximo de 150 UF de N. Fueron estos:

Abono	Cantidad Kg/parcela	kg/ha	UFN/Ha
ECOFEM	60	5.042	151,3
ESTIERCOL	357	30.000	150,0
LABIN	18	1.513	151,3
REGENERA	43	3.613	151,8

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

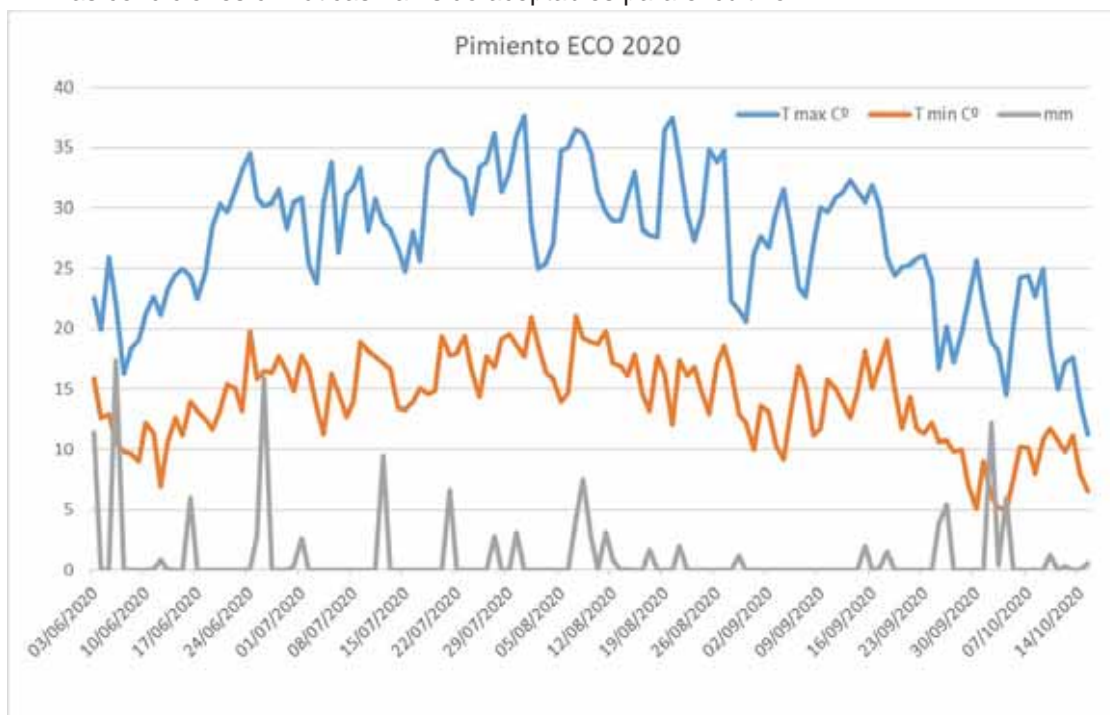
Fecha	Tarea	
12/05/2020	Aplicación de abonos	
02/06/2020	Preparación del terreno	
02/06/2020	Acolchar	
03/06/2020	Plantación	
04/09/2020	Comienza recolección	
15/10/2020	Fin de recolección y de cultivo	

Se llevaron a cabo 6 tratamientos con *Bacillus th.* a lo largo del cultivo para combatir posibles taladros de fruto.

RESULTADOS:

Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

- El desarrollo del cultivo ha sido bueno o muy bueno en toda la parcela, marcando desde el principio diferencias de desarrollo y color en las 4 variantes de abonado. El desarrollo de las variedades de otros tipos ha sido muy pobre y necesitan de una fertilidad de la tierra mayor.
- Las condiciones climáticas han sido aceptables para el cultivo.



- Las producciones obtenidas han sido las siguientes
En la variante de distintos abonos orgánicos para piquillo:

	Comercial	No comercial
Piquillo	Kg/Ha	Kg/Ha
Ecofem	19.476,47	7.523,53
Estiércol	25.605,88	11.076,47
Labin 10	28.417,65	10.417,65
Regenera	23.305,88	10.500,00

En las distintas variedades:

	Comercial	No comercial
Variedad	Kg	Kg
AR 370935	14.394,46	10.705,88
P10673	10.950,75	8.556,77
Jerte	18.867,25	8.660,57
Kouros	18.040,00	11.785,88
AR10113	13.771,20	6.809,82
Rodiezno	17.236,75	10.210,60
Cortes	17.228,58	19.518,36
Mármara	28.691,68	8.255,58
Alcantara	11.323,09	9.111,46

- En el aspecto sanitario del cultivo no ha sido complicado, sin incidencias reseñables a lo largo del cultivo.

CONCLUSIONES:

Como resultado del presente ensayo se han llegado a las siguientes conclusiones:

- El aspecto de fertilidad del suelo es vital en el cultivo del pimiento, no alcanzándose ni desarrollos ni producciones adecuadas si en el suelo no hay nutrientes suficientes. El cultivo de las distintas variedades así lo atestiguan, con bajas producciones y desarrollo de la planta.
- En el caso del piquillo, los diferentes abonos orgánicos muestran diferencias, lo que hace reafirmar la idea anterior, de la importancia en este cultivo de la nutrición, y abre un abanico de posibilidades de ensayo para los cultivos con los productos existentes en el mercado.
- El control sanitario en el pimiento ha sido satisfactorio, sin incidencia de plagas que afectan al cultivo. Es un tema a seguir estudiando y experimentando.

Galería de fotos:



Vista del ensayo. Las cuatro filas marcadas corresponden a los distintos abonos orgánicos.

- 1-. Ecofem
- 2-. Estiércol
- 3-. Labin 10
- 4-. Regenera



Cultivo en pleno desarrollo



LECHUGA

OBJETIVOS:

En el planteamiento general de rotaciones a llevar a cabo en la Finca de Sartaguda, es el cultivo de lechuga uno de los cultivos a ensayar, un cultivo complicado, del que es necesario afinar unos cuantos aspectos.

En este cultivo la nutrición y la fertilidad sigue siendo importante, pero al ser un cultivo rápido y de baja extracción, hay otros aspectos agronómicos que cobran más importancia, como es el sanitario o el de control de adventicias.

El objetivo principal es llevar a término el cultivo estudiando todas las necesidades de la lechuga en cultivo exterior y en ecológico.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un cultivo de distintas variedades y tipos de lechuga con el fin de ampliar las dificultades encontradas y también las respuestas a esas dificultades.

Estas son las variedades utilizadas:

Variedad	Casa Comercial	Tipo de lechuga
Shentai	Rijk Zwaan	Hoja de roble roja
Sesmarian	Enza zaden	Batavia
Melina	Vitalis	Batavia
Larabel	Bejo	Batavia
Xaroma	Vitalis	Mini romana
Saturdaï	Rijk Zwaan	Hoja de roble roja
Goldorac	Gautier	Batavia
Gogueta	Gautier	Batavia
Gozilla	Gautier	Batavia
Khan	Vitalis	Mini romana
Rouxai	Rijk Zwaan	Hoja de roble roja
Flexila	Vitalis	Batavia
Decision	Rijk Zwaan	Batavia
Armada	Gautier	Batavia
Totana	Vitalis	Romana
Mathix	Vitalis	Hoja de roble roja
Ar29423	Ramiro Arnedo	Batavia
Ar29416	Ramiro Arnedo	Batavia
Kissero	Vitalis	Batavia

Se cultivó en una de las parcelas del ensayo de rotaciones con una superficie de 700 m², plantando el día 22 de septiembre, una parte en polietileno biodegradable de color negro, y otra parte en papel de acolchado, tanto negro como color natural.

A una parte de las plantadas en polietileno se las cubrió además con manta térmica de polipropileno de 17 gr/m².

Se pusieron 7 mesas de acolchado en los 10 metros de ancho de la parcela y en cada mesa se plantaron 3 filas de lechuga. La distancia entre plantas fue de 25 cm. El riego utilizado fue el de aspersión de la parcela con aspersores de 3.5 atm a 12 x 12 metros.

En el borde de la parcela, objeto del ensayo, se han mantenido las bandas floridas del cultivo anterior, que ya provenían del año anterior con el objetivo de aumentar la diversidad vegetal. Se plantaron también algunas plantas nuevas, ya que al ser de segundo año se había reducido la cantidad e importancia de algunas especies.

El cultivo iba detrás de Calabacín y no se aportó ningún fertilizante. El calabacín había sido estercolado.

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

Fecha	Tarea
15/09/2020	Colocar acolchado
22/09/2020	Plantación
23/09/2020	Colocación manta térmica
10/11/2020	Comienza recolección
27/11/2020	Recolección
16/12/2020	Fin de cultivo

El croquis del cultivo fue el siguiente.

1 B	2 Papel	3 Agril	4 Agril	5 polietileno	6 polietileno	7 B			
Borde lechugas rojas	20 pl					Borde lechugas verdes			
	Sesmarian								
	Saturdai				Sentai		Sentai		
	Melina				sesmarian		sesmarian		
	Larabel				Melina		Melina		
	Rouxai				Larabel		Larabel		
	Goldrac				Xeroma		Xeroma		
	Gogeta				Saturdai		Saturdai		
	Mathix				70 pl		Goldrac	70 pl	
	Decision				Sesmarian		Gogeta	Sesmarian	Gogeta
	Ar29414				Saturdai		Godzila	Saturdai	Godzila
	Papel blanco				Melina		Khan	Melina	Khan
	Sesmarian				Larabel		Rouxai	Larabel	Rouxai
	Saturdai				Rouxai		Flexila	Rouxai	Kisero
	Melina	Goldrac	Decision	Goldrac	Decision				
	Larabel	Gogeta	Armada	Gogeta	Armada				
	Rouxai	Mathix	Totana	Mathix	Totana				
	Goldrac	Decision	Mathix	Decision	Mathix				
	Gogeta	Ar29414	Ar29423	Ar29414	Ar29423				
	Mathix		Ar29416		Ar29416				
Decision		AR 29414		AR 29414					
Ar29414									
20 pl									
Papel negro	70 pl		70 pl						

RESULTADOS:

Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

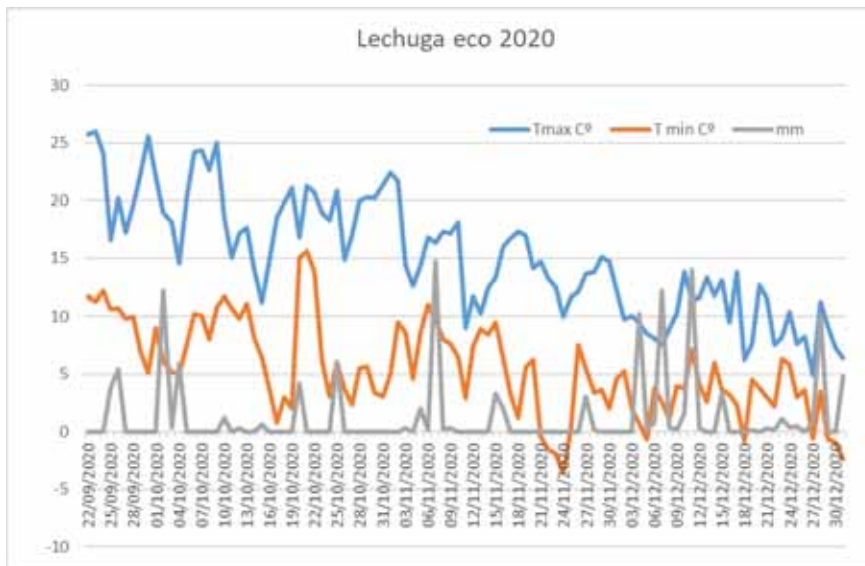
- El desarrollo del cultivo ha sido muy variable en función del acolchado, de la cubierta térmica y de las distintas variedades. Así:
 - Las plantas en acolchado de papel, se quedaron sin él a los pocos días de ponerlo puesto que el viento se lo llevó. De esa forma el desarrollo ha sido mucho más bajo que sus vecinas, no llegando a final de cultivo con un desarrollo suficiente.
 - Las plantas bajo la cubierta de manta térmica han tenido un desarrollo mucho mayor, y llegan antes a mayores volúmenes. Esta tabla muestra los pesos el 18 de noviembre de las mismas variedades en acolchado y bajo manta térmica.

Variedad	Peso gr/udad manta	Peso gr/udad sin manta
Sentai	195	162
Sesmarian	440	298
Saturdai	202	147
Godzilla	383	237
Khan	393	283
Rouxai	187	148

El desarrollo final de las lechugas ha sido en algunos casos demasiado pequeño en tamaño. La climatología del otoño, con un otoño más severo que la tendencia de los últimos años ha influido en gran medida.

Variedad	Peso gr/udad sin manta fila derecha 18/11/21
Sentai	198
Sesmarian	368
Melina	367
Larabel	328
Xeroma	275
Saturdai	180
Goldrac	313
Gogeta	353
Godzila	278
Khan	333
Rouxai	150
Flexila	-
Decision	-
Armada	287
Totana	327
Mathix	203
Ar29423	295
Ar29416	325
kisero	230

- La sanidad del cultivo ha venido también muy influenciada por la climatología, apareciendo sobre todo graves problemas de podredumbres por esclerotinia en la variante cubierta por la manta térmica. Las heladas de final del cultivo tuvieron también mucha incidencia, provocando quemaduras de los bores de las hojas.



CONCLUSIONES:

El cultivo de lechuga en esta época se ve muy comprometido por la climatología, provocando incertidumbres en la viabilidad del cultivo. La manta térmica puede ofrecer una ventaja acortando ciclos, pero si el otoño es excesivamente húmedo lo que te da por un sitio te lo quita por otro como en este ensayo por las mermas por podredumbres.

El acolchado, tanto para control de adventicias, como por acortamiento del ciclo, pero sobre todo por limpieza, parece indispensable.

El aspecto sanitario en este ensayo ha sido importante, y aunque no se han dado problemas de plagas, sí que han aparecido podredumbres, siendo la lechuga un cultivo con problemas críticos que no siempre será fácil solucionar.

Galería de fotos:



Ensayo y algunas Variedades utilizadas en el ensayo.

JUDIA VERDE

OBJETIVOS:

Actualización de variedades de judía verde en los nuevos invernaderos y en cultivo ecológico.

El objetivo principal es cultivar las variedades de judía verde adecuadas para esta época, conocer su desarrollo y características agronómicas, valorar producción y calidad en las mismas condiciones, y obtener unos resultados de los que surgen las recomendaciones varietales a los invernaderistas.

Hacer un seguimiento del estado sanitario del cultivo a lo largo de su ciclo, e ir desarrollando una estrategia sanitaria, englobada en la totalidad de las acciones a llevar en el cultivo.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un cultivo de distintas variedades en un invernadero multicapilla cubierto con plástico Luminance, con orientación norte – sur y con ventilación cenital.

Estas son las variedades utilizadas:

Variedad	Casa Comercial
Ancares	Ramiro Arnedo
Buenos Aires	Local
Faiza	Rijk Zwaan
Islallana	Ramiro Arnedo
Sidonia	Bejo
Zeppelin	Gautier

Se cultivó en la citada nave del invernadero, con unas dimensiones de 9,6 x 30 m, 6 variedades y cuatro repeticiones distribuidas en 6 filas de cultivo.

En el borde de la nave de cultivo se han implantado también plantas de flor para el manejo de auxiliares en el invernadero.

La estrategia de fertilización de la parcela pasó por la incorporación de 400 kg de estiércol de ovino extensivo compostado. Durante el cultivo se utilizó abono orgánico Organihum 8.3.3

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

Fecha	Tarea	
24/02/2020	Aplicación de estiércol	
26/03/2020	Preparación del terreno	

29/03/2020	Acolchar	
30/03/2020	Plantación	
19/05/2020	Comienza recolección	
24/07/2020	Fin de recolección y de cultivo	

Se llevaron a cabo 6 tratamientos con Naturalis L a lo largo del cultivo para ayudar al control de las plagas.

Se han hecho sueltas de *Phytoseiulus persimilis* y *amblyseius californicus* para el control de *Tetranychus sp.* que aparecía en el cultivo.

RESULTADOS:

Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

- El desarrollo del cultivo ha sido bueno en toda la parcela, buen arranque de cultivo, aunque en algunas parcelas las plantas han desarrollado bastante menos.
- Los datos de producción son los siguientes:

Fecha:	mayo		
Variedad	Kg/m2	Nº vainas	Gr/vaina
Ancares	0,23	20,44	11,36
Buenos Aires	0,10	13,11	7,54
Faiza	0,29	22,50	12,84
Islallana	0,24	19,33	12,64
Sidonia	0,30	27,83	10,86
Zepelin	0,19	15,78	12,15

Fecha:	junio		
Variedad	Kg/m2	Nº vainas	Gr/vaina
Ancares	1,50	132,17	11,33
Buenos Aires	0,73	89,28	8,21
Faiza	1,33	110,33	12,06
Islallana	1,34	98,83	13,58
Sidonia	1,47	120,94	12,19
Zepelin	1,63	125,11	13,01

Fecha:	Julio		
Variedad	Kg/m2	Nº vainas	Gr/vaina
Ancares	2,20	171,94	12,78
Buenos Aires	0,90	102,17	8,85

Faiza	1,41	93,83	14,99
Islallana	1,99	133,89	14,87
Sidonia	2,25	153,17	14,68
Zepelin	1,85	131,78	14,01

Fecha:	Total		
Variedad	Kg/m2	Nº vainas	Gr/vaina
Ancares	3,93	324,56	12,10
Buenos Aires	1,74	204,56	8,49
Faiza	3,03	226,67	13,35
Islallana	3,58	252,06	14,19
Sidonia	4,02	301,94	13,33
Zepelin	3,66	272,67	13,44

- La situación sanitaria del cultivo se ha visto afectada sobre todos por dos problemas, la aparición de focos más o menos aislados de *Aphis fabae*, que fue poco a poco haciéndose más presente hasta el final del cultivo, en que se extendió de forma que provocaba pérdidas en la recolección por vainas manchadas.
- La aparición de ácaros fitófagos del género *Tetranychus* sp. supuso también otro problema para el cultivo, que con la introducción de ácaros depredadores y manteniendo la humedad del cultivo mas alta mediante riegos por aspersión, se consiguió llegar al final del cultivo en condiciones aceptables.

Galería de fotos del ensayo



TOMATE

OBJETIVOS:

Cultivo de variedades de tomate en el que se ensayan variedades del tipo local, entre las que se encuentran las variedades Rosa de Barbastro y Feo de Tudela, que hacen de testigo, referencia de cultivo, ya que siguen siendo las más cultivadas en los invernaderos de Navarra en el ciclo de primavera.

El objetivo es testar las variedades referencia y las distintas variedades que algunas casas comerciales tienen en el mercado como tomate sabor, o tomate del tipo local.

Se hace un tomate de otoño, buscando lo más adecuado en esa época.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un cultivo de distintas variedades en un invernadero multicapilla cubierto con plástico Luminance, con orientación norte – sur y con ventilación cenital.

Estas son las variedades utilizadas:

Variedad	Casa Comercial	Tipo de tomate
AR 351176	Ramiro Arnedo	
AR 35953	Ramiro Arnedo	
Covadonga	Ramiro Arnedo	
Feo de Tudela	Local	
Markpink	Gautier	
Rosa de Barbastro	CITA	
T 11784	Intersemillas	

Se cultivó en la citada nave del invernadero, con unas dimensiones de 9,6 x 30 m, 7 variedades y cuatro repeticiones distribuidas en 6 filas de cultivo.

En los bordes de la nave de cultivo se han implantado también plantas de flor para el manejo de auxiliares en el invernadero. Fundamentalmente *lobularia maritima* y *calendula officinalis*.

La estrategia de fertilización de la parcela pasó por la incorporación de 400 kg de estiércol de ovino extensivo compostado. Durante el cultivo se utilizó abono orgánico Organihum 8.3.3

Las operaciones de cultivo más importantes fueron estas:

Fecha	Tarea	
24/02/2020	Aplicación de estiércol	
20/05/2020	Preparación del terreno	
21/05/2020	Acolchar	
22/05/2020	Plantación	
3/08/2020	Comienza recolección	
20/10/2020	Fin de recolección y de cultivo	

Se llevaron a cabo 5 tratamientos con *Bacillus th* a lo largo del cultivo para combatir taladros de fruto. También se colocaron difusores de confusión sexual para tuta.

RESULTADOS:

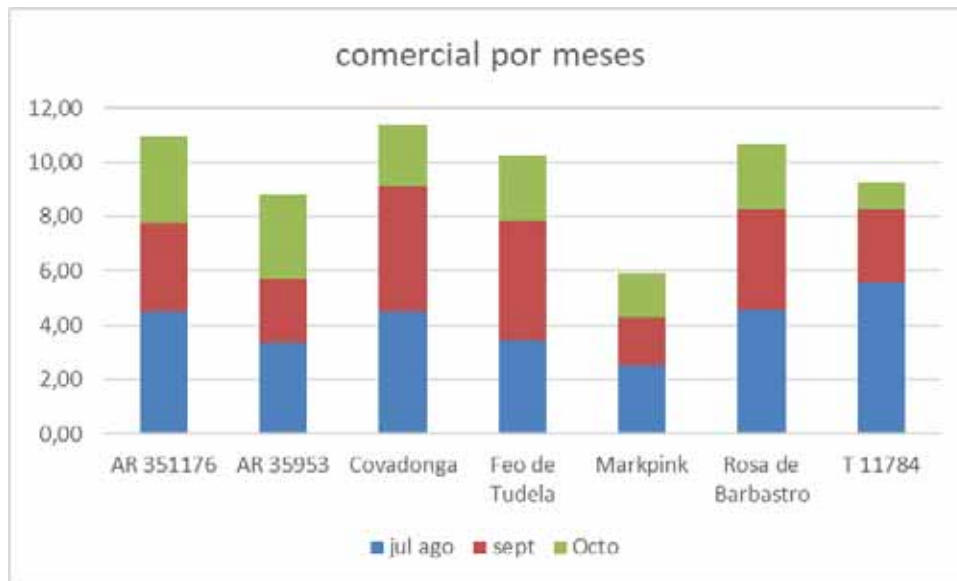
Tras la ejecución de este ensayo se han obtenido los siguientes resultados:

- El desarrollo del cultivo ha sido bueno o muy bueno en toda la parcela, buen arranque de cultivo y desarrollo adecuado durante todo el tiempo.
- Los datos de producción se agrupan por meses para ver la distribución de la cantidad de tomate en el tiempo de recolección y la producción total. Los datos son estos:

Producción por meses

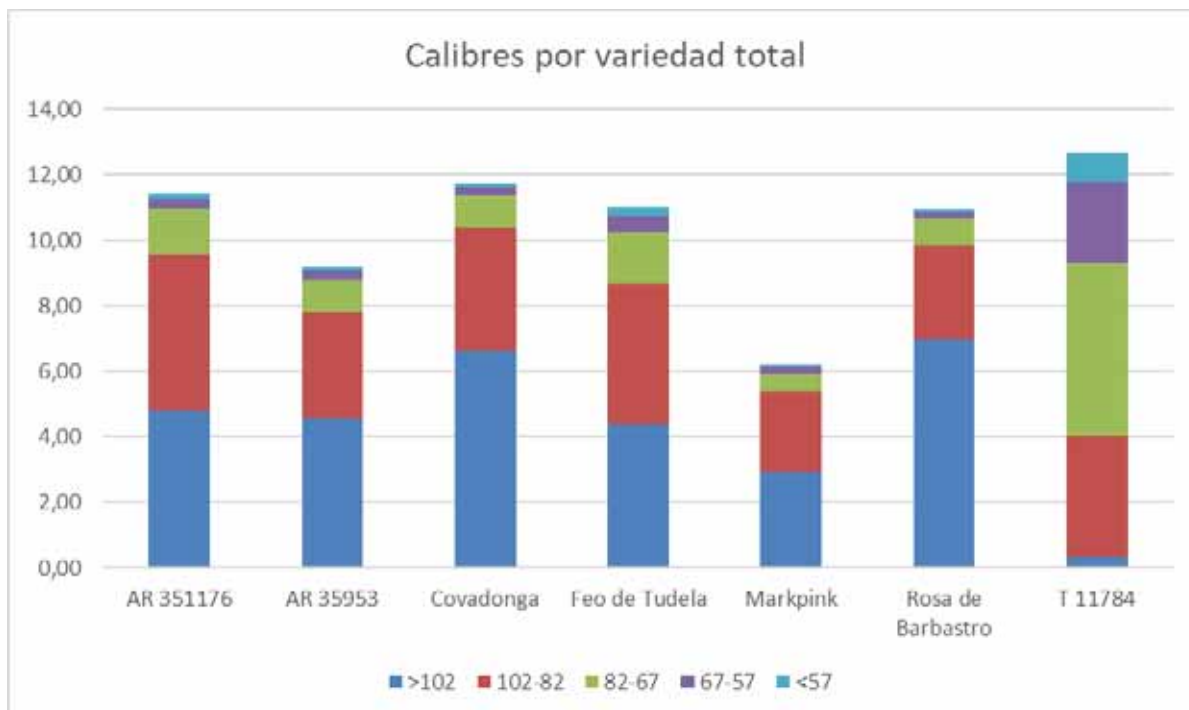
Julio agosto	Rendimiento (kg/m ²)								
	>102	102-82	82-67	67-57	<57	BER	Rajado	comercial	No comercial
AR 351176	2,26	1,88	0,37	0,06	0,01	0,09	3,04	4,50	3,20
AR 35953	2,13	1,03	0,22	0,04	0,00	0,03	2,90	3,37	2,97
Covadonga	2,85	1,45	0,21	0,04	0,04	0,15	2,86	4,52	3,08
Feo de Tudela	1,75	1,46	0,27	0,07	0,04	0,00	2,24	3,47	2,35
Markpink	1,31	0,98	0,20	0,04	0,01	0,13	1,26	2,49	1,44
Rosa de Barbastro	3,60	0,86	0,08	0,01	0,00	0,20	2,98	4,54	3,19
T 11784	0,29	2,43	2,82	0,82	0,31	0,04	0,93	5,54	2,09
Septiembre	Rendimiento (kg/m ²)								
	>102	102-82	82-67	67-57	<57	BER	Rajado	comercial	No comercial
AR 351176	1,47	1,42	0,38	0,06	0,02	0,01	2,23	3,27	2,32
AR 35953	1,26	0,83	0,23	0,10	0,08	0,00	1,69	2,32	1,87
Covadonga	2,84	1,44	0,33	0,08	0,02	0,01	2,48	4,61	2,58
Feo de Tudela	2,10	1,74	0,55	0,15	0,11	0,00	1,86	4,39	2,12
Markpink	0,98	0,72	0,12	0,06	0,01	0,01	1,20	1,82	1,29
Rosa de Barbastro	2,37	1,05	0,31	0,10	0,02	0,00	2,02	3,73	2,14
T 11784	0,03	0,99	1,71	1,20	0,40	0,00	0,44	2,73	2,04

Octubre	Rendimiento (kg/m ²)								
	>102	102-82	82-67	67-57	<57	BER	Rajado	comercial	No comercial
AR 351176	1,09	1,47	0,66	0,15	0,13	0,01	1,81	3,21	2,10
AR 35953	1,16	1,40	0,54	0,12	0,05	0,03	2,21	3,10	2,42
Covadonga	0,94	0,88	0,43	0,12	0,06	0,00	1,23	2,25	1,41
Feo de Tudela	0,50	1,14	0,75	0,29	0,13	0,00	1,01	2,39	1,44
Markpink	0,63	0,74	0,25	0,09	0,06	0,01	0,71	1,62	0,87
Rosa de Barbastro	1,04	0,92	0,45	0,09	0,07	0,02	1,27	2,41	1,45
T 11784	0,00	0,28	0,74	0,45	0,21	0,02	0,35	1,02	1,04



- Producción Total

Total	Rendimiento (kg/m ²)								
	>102	102-82	82-67	67-57	<57	BER	Rajado	comercial	No comercial
AR 351176	4,81	4,76	1,41	0,28	0,16	0,11	7,08	10,98	7,62
AR 35953	4,55	3,26	0,98	0,26	0,14	0,06	6,80	8,79	7,26
Covadonga	6,63	3,78	0,97	0,23	0,12	0,16	6,57	11,39	7,08
Feo de Tudela	4,35	4,33	1,57	0,52	0,28	0,00	5,11	10,25	5,90
Markpink	2,93	2,44	0,57	0,19	0,08	0,16	3,17	5,93	3,60
Rosa de Barbastro	7,01	2,83	0,84	0,20	0,09	0,22	6,27	10,68	6,79
T 11784	0,33	3,70	5,26	2,47	0,92	0,06	1,73	9,29	5,18



- En el aspecto sanitario del cultivo no ha sido complicado, sin incidencias reseñables en todo el periodo

CONCLUSIONES:

Como resultado del presente ensayo se han llegado a las siguientes conclusiones:

- En lo relativo a las producciones, no se pueden considerar altas, pero al ser un cultivo de otoño son aceptables.
- Hay una cantidad muy elevada de tomate de segunda, sobre todo por efecto del rajado del fruto, más corriente también en otoño, al final del cultivo. Aun así, es excesivo.
- Respecto a las variedades, Covadonga ha obtenido muy buenos resultados, con producciones y distribución de calibres similares a Rosa. El fruto de Covadonga tiene un tono entre rosa y rojo. Feo y AR351176 son tomates más parecidos, rojos y con distribución de calibres similar.

Galería de fotos:



LECHUGA BATAVIA

OBJETIVOS:

Como en ensayos anteriores, actualizar el conocimiento de las nuevas variedades que continuamente aparecen en el mercado, en las condiciones de cultivo de Navarra. Conocer sus características, su comportamiento, desarrollo y valor agronómico.

METODOLOGIA:

Se diseñó un ensayo de variedades de lechuga con las siguientes fechas.

Época	Siembra	Plantación	Recolección
Invierno		30 de oct 2019	22 ene 2020

MATERIAL VEGETAL

La lista de variedades cultivadas ha sido:

Variedad	Casa de Semillas
Zoraga	Enza Zaden
80-100 Rz	Rijk Zwaan
Parrales	Ramiro Arnedo

Otis H1154	Gautier
H1368	Gautier
H1371	Gautier
Clavelina	Enza Zaden
Larabel	Bejo
Spirole	Syngenta
Model	Bejo
Negev	Meridien Seeds
Lianabel	Bejo
Narao	Meridien Seeds
Madie	Rijk Zwaan
AR 29419	Ramiro Arnedo
AR 29423	Ramiro Arnedo

RESULTADOS:

Como en años anteriores, hemos dividido las variedades ensayadas en tres grupos distintos según el comportamiento que han tenido en los ensayos:

- Abiertas, en las que la planta no acogolla, se quedan abiertas durante todo el ciclo.
- Cerradas, del tipo tradicional. Las lechugas, forman un cogollo cerrado, más o menos compacto.
- Las intermedias, o semiabiertas. En este caso las plantas no tienden a cerrar el cogollo, o lo hacen muy ligeramente, pero la gran cantidad de hojas que conforman el cogollo, hace una planta de mucho cuerpo y bastante peso.

Los resultados de cada una de las variedades es esta:

Peso y número de hojas:

	Var. 1		Var. 2		Var. 3		Var. 4		Var. 5		Var. 6		Var. 7		Var. 8		Var. 9		Var. 10	
	Zoraga		80-100 Rz		Parrales		Otis H1154		H1368		H1371		Clavelina		Larabel		Spirole		Model	
	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas
1	460	40	450	32	530	32	340	26	400	31	430	28	450	29	370	27	270	33	460	30
2	350	37	440	33	530	32	360	24	370	30	500	32	470	27	370	27	210	26	480	30
3	410	35	390	30	500	31	470	28	270	24	400	26	340	24	280	21	310	32	510	33
4	420	38	450	30	470	30	370	27	410	29	320	31	390	22	330	24	210	25	450	29
5	340	35	420	33	380	26	440	29	320	27	340	24	420	24	260	23	300	36	350	27
6	340	38	360	27	430	32	340	25	240	20	340	28	350	24	310	25	270	29	290	28
		37		31		31		27		27		28		25		25		30		30
	Var. 11		Var. 12		Var. 13		Var. 14		Var. 15		Var. 16									
	Negev		Lianabel		Narao		Madie		AR 29419		AR 29423									
	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas	Peso unidad	n° hojas adultas								
1	350	23	420	32	370	26	360	28	450	25	310	27								
2	330	20	410	33	320	29	480	32	420	24	400	31								
3	270	20	400	28	360	31	470	35	370	21	450	32								
4	330	21	350	30	500	34	370	29	470	21	340	30								
5	340	21	390	33	400	28	440	35	390	21	350	31								
6	310	21	390	36	400	32	400	32	280	20	340	26								
		21		32		30		32		22		30								

Variedad	Tipo de hoja	tamaño	Color	Compacidad	Botritis (%)
Zoraga	Semiabierta	2	4	3	2,5
80-100 RZ	Abierta	4	5	4	2,5
Parrales	Abierta	4	1	2	1,6
Otis	Abierta	5	3	2	no
H1368	Semiabierta	5	2	3	no
H1371	Cerrada	4	3	4	no
Clavelina	Cerrada	4	5	4	no
Larabel	Abierta	3	2	2	no
Spirole	Abierta	1	3	2	0,8
Model	Semiabierta	3	3	3	2,5
Negev	Cerrada	1	4	5	no
Lianabel	Abierta	4	4	2	1,6
Naroa	Abierta	4	5	1	no
Madie	Semiabierta	3	3	3	4,1
Ar 29419	Cerrada	1	1	5	no
Ar 29423	Abierta	2	4	2	5

(*) Volumen y color puntuado de 1 (valor menos interesante) a 5 (valor máximo).

CONCLUSIONES

Las variedades semiabiertas ofrecen el tipo de lechuga mas acorde con lo que el mercado viene en los últimos tiempos demandando. Lechugas de buen tamaño, cierta compacidad y un buen número de hojas. Siguen apareciendo variedades interesantes, pero sigue siendo Madie la más utilizada y la que tiene continuidad todos los años. Del resto las variedades de gran tamaño son las que más gustan al mercado y se está decantando esa característica como una de las más importantes. Así, 80-100, Otis, H 1368, H 1371, Lianabel y Naroa son Interesantes.

Clavelina es la opción ensayada más interesante como lechuga cerrada y puede considerarse como adecuada.

GALERIA DE FOTOS





Algunas variedades

CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN TOMATE INJERTADO EN ECOLÓGICO (PC-20-044)

OBJETIVOS

Conocer el efecto de la asociación de tomate con otros cultivos (cebada) y/o especies (banda florida) y las sueltas de auxiliares en la presencia de plagas en el cultivo de tomate.

Obtener información sobre el ciclo de las especies utilizadas en la banda florida en nuestras condiciones y la dinámica de las plagas y auxiliares en cultivo de tomate.

METODOLOGIA

Se ha realizado un test en cultivo de tomate (en invernadero) asociado con bandas floridas y cebada en la finca de Sartaguda.

Se han realizado controles periódicos para determinar el efecto de cada una de las especies de flores y la cebada en los niveles de auxiliares y medir los niveles de plaga y auxiliares en el cultivo de tomate

Las especies de banda florida estudiadas han sido las siguientes:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Aliso blanco cv.1	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae
Aliso blanco cv.2	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae
Aliso violeta	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i>	Asteraceae
Cosmos	<i>Cosmos bipinnatus</i>	Asteraceae

RESULTADOS

En la siguiente tabla se recogen las fechas de floración de las diferentes especies de la banda florida. Las dos primeras especies en florecer fueron los alisos (*Lobularia maritima*), tanto blanco como violeta. La

floración se produjo en semillero y ya en la plantación, contaba con un gran número de flores. Las primeras flores de *Cosmos bipinnatus* y *Calendula officinalis* se observaron el 7 de mayo.

La floración tan temprana de *Lobularia maritima* es una característica muy interesante de esta especie.

Especie	Fecha floración	Observaciones
<i>Lobularia maritima</i> blanca 1	27/03/2020	Floración en semillero
<i>Lobularia maritima</i> blanca 2	27/03/2020	Floración en semillero
<i>Lobularia maritima</i> violeta	27/03/2020	Floración en semillero
<i>Cosmos bipinnatus</i>	07/05/2020	Primera flor
<i>Calendula officinalis</i>	07/05/2020	Primera flor

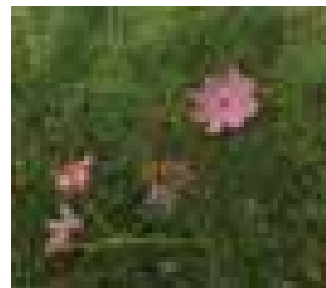
En cuanto a la presencia de auxiliares en las diferentes especies, se observó un gran número de adultos de sírfidos en las lobularias, especialmente en la variante blanca. Se trata de una especie de porte rastroero con una floración larga y muy abundante y con gran producción de polen y néctar que la hace muy atractiva para especies depredadoras como sírfidos y Orius, este género en tomate no se llegó a observar sobre el mismo.



Lobularia maritima



Calendula officinalis



Cosmos bipinnatus



Aspecto del cultivo de tomate.

En cuanto a las caléndulas, la presencia de *Macrolophus pygmaeus* en las flores de esta especie fue muy alta. Este mírido es una especie muy interesante en este cultivo por el control que ejerce sobre mosca

blanca, huevos de lepidópteros, pulgones, etc. Por tanto, la introducción de las caléndulas en el cultivo de tomate es una opción muy interesante.

En cuanto a los Cosmos, en esta experiencia no se observaron características interesantes en relación a la presencia de auxiliares. Además, el crecimiento y vigor de las plantas fue excesivo y terminaron cayendo sobre el cultivo.

Las cebadas y las sueltas de insectos auxiliares en este ensayo no pudieron ser evaluadas a causa de incidencias de manejo y de ubicación de la misma.

CONCLUSIONES

- *Lobularia maritima* es una especie muy interesante por el porte rastrero, floración temprana y abundante que favorece la atracción de insectos depredadores como sírfidos y Orius. Pueden ser interesantes para el control de pulgones, trips, etc.
 - *Calendula officinalis* resulta muy interesante en este cultivo por la atracción de miridos como *Macrolophus*. Se puede combinar con sueltas de este insecto depredador para potenciar su presencia.
 - *Cosmos bipinnatus* ha resultado menos interesante en esta experiencia por el excesivo vigor que ha adquirido en estas condiciones.
 - La siembra de cebada, instalación de plantas banker y sueltas de fauna auxiliar no se han podido evaluar en este caso (ver PC-20-045)
 - El cultivo se ha desarrollado sin importantes incidencias de plagas.

CONTROL BIOLÓGICO DE PALGAS EN TOMATE HIDROPÓNICO (PC-20-045)

OBJETIVOS

Conocer el efecto de la asociación de tomate con otros cultivos (cebada) y/o especies (banda florida) y las sueltas de auxiliares en la presencia de plagas en el cultivo de tomate.

Obtener información sobre el ciclo de las especies utilizadas en la banda florida en nuestras condiciones y la dinámica de las plagas y auxiliares en cultivo de tomate.

METODOLOGIA

Se ha realizado un test en cultivo de tomate, en hidropónico, asociado con bandas floridas y cebada en la finca de Sartaguda.

Se han realizado controles periódicos para determinar el efecto de cada una de las especies de flores y la cebada en los niveles de auxiliares y medir los niveles de plaga y auxiliares en el cultivo de tomate.

La siembra de las especies de flores se realizó el 25 de febrero en semillero para acelerar la germinación y poder plantarlas al mismo tiempo que el tomate. La plantación se realizó en sacos de fibra de coco, una especie por cada saco, de manera que se pueda evaluar bien el nivel de auxiliares en cada una de las especies. La densidad de plantación será cada 20 cm.

La siembra de la cebada también se realizará en los sacos de fibra de coco, dos filas de cebada por cada saco a una distancia de 10 cm.

Las especies de banda florida estudiadas han sido las siguientes:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Aliso blanco cv.1	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae
Aliso blanco cv.2	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae
Aliso violeta	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i>	Asteraceae
Cosmos	<i>Cosmos bipinnatus</i>	Asteraceae

El 15 de abril, dos semanas después de la siembra de la cebada (en estado dos hojas) se colocaron las plantas banker de *Rhophalosiphum padi* (2) y de *Sitobion avenae* (1) en las cebadas.

El 30 de abril, una vez instalados los pulgones en las cebadas, se realizaron sueltas de *Aphidius colemani* (1000 individuos) y *Aphidius ervi* (500 individuos) en las mismas. También se realizaron sueltas de *Macrolophus pygmaeus* (250 individuos) en las caléndulas para renovar las poblaciones presentes en la finca.



Plantación de B. Floridas



Planta banker *Sitobion avenae*

RESULTADOS

BANDAS FLORIDAS

En la siguiente tabla se recogen las fechas de floración de las diferentes especies de la banda florida. Las dos primeras especies en florecer fueron los alisos (*Lobularia maritima*), tanto blanco como violeta. La floración se produjo en semillero y ya en la plantación, contaba con un gran número de flores. Las primeras flores de *Cosmos bipinnatus* y *Calendula officinalis* se observaron el 7 de mayo.

La floración tan temprana de *Lobularia maritima* es una característica muy interesante de esta especie.

En cuanto a la presencia de auxiliares en las diferentes especies, se observó un gran número de adultos de sírfidos en las lobularias (en la variante blanca). Se trata de una especie de porte rastrero con una floración larga y muy abundante y con gran producción de polen y néctar que la hace muy atractiva para especies depredadoras como sírfidos y Orius. En el caso del cultivo del tomate, puede no ser tan interesante porque

depredadores como Orius y sírfidos no se instalan bien en el cultivo. Sin embargo, puede ser una especie muy interesante en combinación con otros cultivos como judía verde, pimiento, etc. para favorecer el control de pulgones, trips, etc. En esta experiencia, se observaban larvas de sírfido en las bandas de cebada, donde la población de pulgones era muy elevada.

CEBADA

El desarrollo de las cebadas fue adecuado en esta experiencia. Los pulgones de las plantas banker se instalaron correctamente aunque se observó una mayor presencia de *Sitobion avenae* que de *Rhopalosiphum padi* a pesar de que el número de bankers de *R.padi* fue superior. Es probable que al ser *S. avenae* un pulgón de primavera se haya adaptado mejor a las condiciones de esta experiencia. Por tanto, podrían realizarse sueltas solo de *S.avenae* y sustituir la cebada por trigo.

Se observó mucho parasitismo en las cebadas tras las sueltas de *Aphidius colemani* y *Aphidius ervi*. Antes de realizar la primera suelta, también se observaron algunos pulgones parasitados por lo que ya había presencia de himenópteros parasitoides de forma natural en la finca.

En cuanto a los depredadores, se observó presencia de larvas de sírfido, *Coccinella septempunctata*, *Scymnus*,...



Estado de la banda de caléndulas en el mes de mayo



Presencia de *S.avenae* parasitados antes de la suelta de himenópteros



Presencia de pulgón en el cultivo

CULTIVO TOMATE

En el mes de mayo se detectó presencia de algunos focos de pulgón en el cultivo, en concreto de la especie *Macrosiphon euphorbiae*. Se decidió entonces hacer una suelta de *Aphidius ervi* en dichos focos, para poder controlar la plaga. La plaga quedó controlada días después, aunque no se observó presencia de pulgones parasitados por *A. ervi* por lo que se piensa que fueron controlados por los *Macrolophus* presentes en el cultivo. La presencia de esta especie de depredador fue muy elevada en el cultivo y pudieron contribuir al control de los focos de plaga

CONCLUSIONES

Lobularia maritima variedad blanca es una especie muy interesante por el porte rastrero, floración temprana y abundante que favorece la atracción de insectos depredadores como sírfidos y Orius. Pueden ser interesantes para el control de pulgones, trips, etc.

Calendula officinalis resulta muy interesante en este cultivo por la atracción de míridos como *Macrolophus*. Se puede combinar con sueltas de este insecto depredador para potenciar su presencia.

Cosmos bipinnatus ha resultado menos interesante en esta experiencia por el excesivo vigor que ha adquirido en estas condiciones.

La siembra de cebada, instalación de plantas banker y sueltas de fauna auxiliar se han desarrollado correctamente. La especie *Sitobion avenae* se ha adaptado mejor a las condiciones del ensayo que *Rhopalosiphum padi* por lo que podría optarse por esa especie combinada con siembra de trigo en lugar de cebada.

Se observó mucha presencia de himenópteros y pulgones parasitados en las plantas, pero no en el cultivo donde la presencia de pulgón fue escasa.

El cultivo se ha desarrollado sin importantes incidencias de plagas. Los focos de *Macrosiphum euphorbiae* detectados en la parcela en los meses de mayo-junio fueron controlados por los míridos (*Macrolophus*) presentes en el cultivo.

PRUEBA CON DIFERENTES SUSTRATOS A BASE DE TURBAS PARA PRODUCCIÓN DE PLANTA ECOLÓGICA EN SEMILLERO

INTRODUCCIÓN

La demanda cultivo ecológico va en aumento, por lo que el aumento de la superficie de cultivos en sistema ecológico conlleva la producción de plantas para estos sistemas por parte de los semilleristas. Generalmente los semilleros son explotaciones mixtas que se dedican tanto a producción de planta ecológica como planta convencional de forma delimitada y diferenciada.

La limitación de uso de abonos en producción ecológica hace que los insumos, tanto sustrato (generalmente enriquecidos con abono) como los abonos utilizados en fertirrigación, sean diferentes a los utilizados de forma convencional. Interesa conocer y comparar productos de diferentes casas comerciales para observar si se dan diferencias y tener mayor conocimiento de los mismos. Para ello interesa realizar comparaciones en diferentes cultivos y épocas del año, de forma que los ciclos se correspondan con las campañas que llevan a cabo los semilleristas en Navarra.

OBJETIVOS

Comparar la producción de planta con diferentes sustratos comerciales autorizados para la producción ecológica con el mismo manejo, con y sin la adición de abono.

METODOLOGÍA:

Situación:

La prueba se llevó a cabo en un invernadero bicapilla de 275 m² de la finca del Gobierno de Navarra en Sartaguda. La producción de plantas se llevó a cabo en bandejas de poliestireno expandido de 216 alveolos.



Referencia catastral:

Municipio: Sartaguda

Polígono: 3

Parcela/s: 1.342

Coordenadas: X= 577.977 Y= 4.690.674

Variantes:

El ensayo se realizó en cultivo de lechuga variedad MADIE RZ (Rijk Zwaan), variedad de tipo Batavia.

Se utilizaron cinco sustratos para la prueba y el ensayo constó de 15 tratamientos, con tres repeticiones cada uno, que se corresponden con dos variantes abonadas y una no abonada en cada uno de los cinco sustratos utilizados:

CÓDIGO	Descripción
BRIL	BRILL Bio Start sin abonar durante el cultivo
PIND	PINDSTRUP sin abonar durante el cultivo
FLOR	FLORAGARD sin abonar durante el cultivo
PROJ	PROJAR sin abonar durante el cultivo
JIFF	JIFFY sin abonar durante el cultivo
BRIL E	BRILL Bio Start + abonado con productos ECONATUR
PIND E	PINDSTRUP + abonado con productos ECONATUR
FLOR E	FLORAGARD + abonado con productos ECONATUR
PROJ E	PROJAR + abonado con productos ECONATUR
JIFF E	JIFFY + abonado con productos ECONATUR
BRIL T	BRILL Bio Start + abonado con productos TERRAPLUS
PIND T	PINDSTRUP + abonado con productos TERRAPLUS
FLOR T	FLORAGARD + abonado con productos TERRAPLUS
PROJ T	PROJAR + abonado con productos TERRAPLUS
JIFF T	JIFFY + abonado con productos TERRAPLUS

Manejo del riego:

Se colocaron recipientes para controlar los drenajes y evitar situaciones de riegos excesivos que pudieran ocasionar lavado de nutrientes. Los primeros riegos se realizaron mediante microaspersores y posteriormente se realizaron de forma manual con manguera y alcachofa.

Abonado:

Se realizó una aplicación semanal de abonos con mochila. El abonado con productos ECONATUR consistió en aportes semanales, comenzando a partir de la primera hoja verdadera, tal y como se ha realizado en ensayos anteriores con los siguientes productos:

- Econatur Fulvit + Econatur Fósforo + Econatur Kalium

El abonado con productos TERRAPLUS consistió en el aporte semanal, a partir de la germinación, de los siguientes productos:

- Durante la primera semana: Terraplus solub 8-7-6 + Terraplus fluid 2-4-6
- A partir de la segunda semana: Terraplus solub 8-7-6 + Terraplus fluid 10-2-3

Sustratos:

SUSTRATO	CASA COMERCIAL	Composición
BIO START	BRILL	45% Turba rubia 35% Turba negra 20% Compost 0,5 Kg fertilizante orgánico/m ³
H0920/150-52727	PINDSTRUP	Turba rubia 1,5 Kg DCM ECO-MIX 1/m ³ 1,5 Kg DCM ECO-MIX 4/m ³ 100 l Perlita fina/m ³ 3,333 Kg cal/m ³
SMIX FLORADUR	FLORAGARD	70% Turba rubia 30% Compost vegetal 5 Kg Cal/m ³ 4 Kg Fertilizante orgánico/m ³ 1,5 Kg Fertilizante orgánico mineral/m ³ 50 g/m ³ Floraspur
NATUR	PROJAR	Turba rubia Dolomita cálcica: 3 kg/m ³ 2,5 kg/m ³ (ECO-MIX)
GO BIO 4	JIFFY	35% Turba rubia 30% Turba negra 20% Fibra de coco 15% Compost 15 Kg/m ³ JP3F 5 Kg DCM ECO-XTRA1

RESULTADOS

Siembra: La siembra se llevó a cabo de forma manual el 23 de octubre de 2020. Se realizó un seguimiento semanal del cultivo y el 10 de diciembre de 2020 se realizó el control final.



La germinación y nascencia se produjeron bien y a la par en todos los sustratos utilizados. El 20 de noviembre las plantas presentaban el siguiente aspecto:



Las plantas se desarrollaron sin que hubiera ningún problema sanitario. No se realizó ningún tratamiento fitosanitario ni aporte adicional a los abonos citados. El día en el que se realizó el control final las plantas de lechuga ya habían completado el ciclo del semillero. El 1 de diciembre ya contaban con el desarrollo de una planta de lechuga comercial:



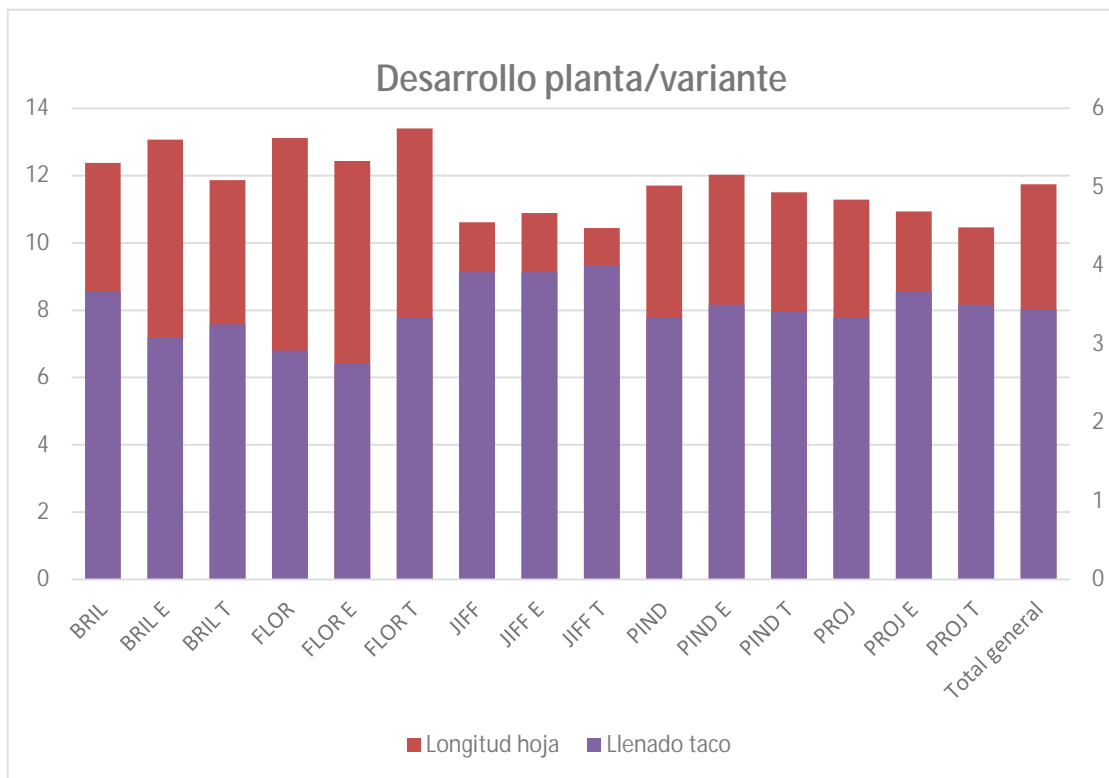
BRIL T BRIL E BRIL

Fue el 10 de diciembre el día en el que se llevó a cabo el control final.



Durante las primeras semanas, en el control visual realizado se observaban ligeras diferencias de desarrollo entre algunos sustratos utilizados. Sin embargo, no se observaban diferencias entre variantes abonadas y no abonadas.

En el control final se midieron la longitud de la hoja más larga, el número de hojas mayores que 1 cm, el llenado del taco por las raíces (escala de 1 a 5) y el peso fresco de la planta con y sin taco.



Una mayor desarrollo vegetal aéreo no se correspondió siempre con un mayor desarrollo radicular.



Al analizar los datos del control realizados en los que se determinaron longitud de hoja mayor, número de hojas de la planta, el llenado del taco por raíces y el peso de las plantas, cabe destacar las siguientes apreciaciones:

Las diferencias se han dado entre sustratos en la longitud de la hoja mayor y en el llenado del taco por parte de las raíces.

Longitud de hoja (cm):

FLOR T	13,40	a
FLOR E	13,12	ab
BRIL E	13,08	ab
FLOR E	12,43	abc
BRIL	12,38	abc
PIND E	12,03	bcd
BRIL T	11,87	bcde
PIND	11,71	cdef
PIND T	11,51	cdef
PROJ	11,28	cdef
PROJ E	10,94	def
JIFF E	10,89	def
JIFF	10,62	ef
PROJ T	10,46	f
JIFF T	10,44	f

Llenado del taco (1-5):

PROJ T	10,46	a
JIFF T	4,00	b
JIFF	3,92	b
JIFF E	3,92	b
BRIL	3,67	bc
PROJ E	3,67	bc
PIND E	3,50	bc
PIND T	3,42	bc
FLOR T	3,33	bc
PIND	3,33	bc
PROJ	3,33	bc

BRIL T	3,25	bc
BRIL E	3,08	bc
FLOR	2,92	bc
FLOR E	2,75	c

Los sustratos que mayor desarrollo de hojas han tenido, BRIL y FLOR, son los que menor desarrollo radicular han presentado y viceversa.

Al comparar los resultados del control final en cada sustrato prácticamente no hay diferencias entre las tres variantes, las dos abonadas y la variante sin abonar.

CONCLUSIONES

Las plantas se han desarrollado bien en todos los sustratos si bien el desarrollo radicular es más escaso de lo que sería deseable. Todos los sustratos utilizados llevan abono incorporado en cantidades suficientes para la obtención de plantas de lechuga en este ciclo y la adición de abonos no ha supuesto diferencias significativas. Se busca un desarrollo radicular potente que favorezca el enraizamiento y posterior desarrollo de la planta tras el trasplante, por lo que sería interesante buscar la composición, dosis y momentos de abonado que mejoren este aspecto.

Se han presentado diferencias de desarrollo que en el caso de mayor desarrollo aéreo y menor radicular son contraproducentes y sería conveniente mejorar este aspecto teniendo en cuenta las variables que pueden influir como el manejo de invernadero, el riego y la fertilización.

SEGUIMIENTO POBLACIÓN DE AGRIOTES SPP EN PARCELAS DE PATATA, ANTES DE PLANTACIÓN

OBJETIVOS

Realizar una prospección de la densidad de población de larvas de *Agriotes spp.* en parcelas de cultivo de patata, antes de la plantación.

METODOLOGIA:

Preparación de trampas-cebo:

El modelo de trampa era sencillo: Se colocó una mezcla de granos de cebada y vermiculita, humedecida, en una maceta de plástico. A la maceta, que ya disponía de orificios en la parte inferior, se añadieron más perforaciones en los laterales. Posteriormente, se cerró la parte superior para retener los gases desprendidos durante la germinación (en este caso se empleó film transparente de uso doméstico) y se enterró de tal manera que quedasen unos 10 cm de tierra por encima.

Se trataba de que los granos de cebada germinen, ya que los gusanos de alambre se sienten atraídos por el CO₂ emitido durante este proceso.

Colocación de trampas y conteo de larvas

Se realizaron tres secuencias de colocación de trampas y conteos de larvas, con un intervalo de unas dos semanas entre colocación y recolección de trampas.

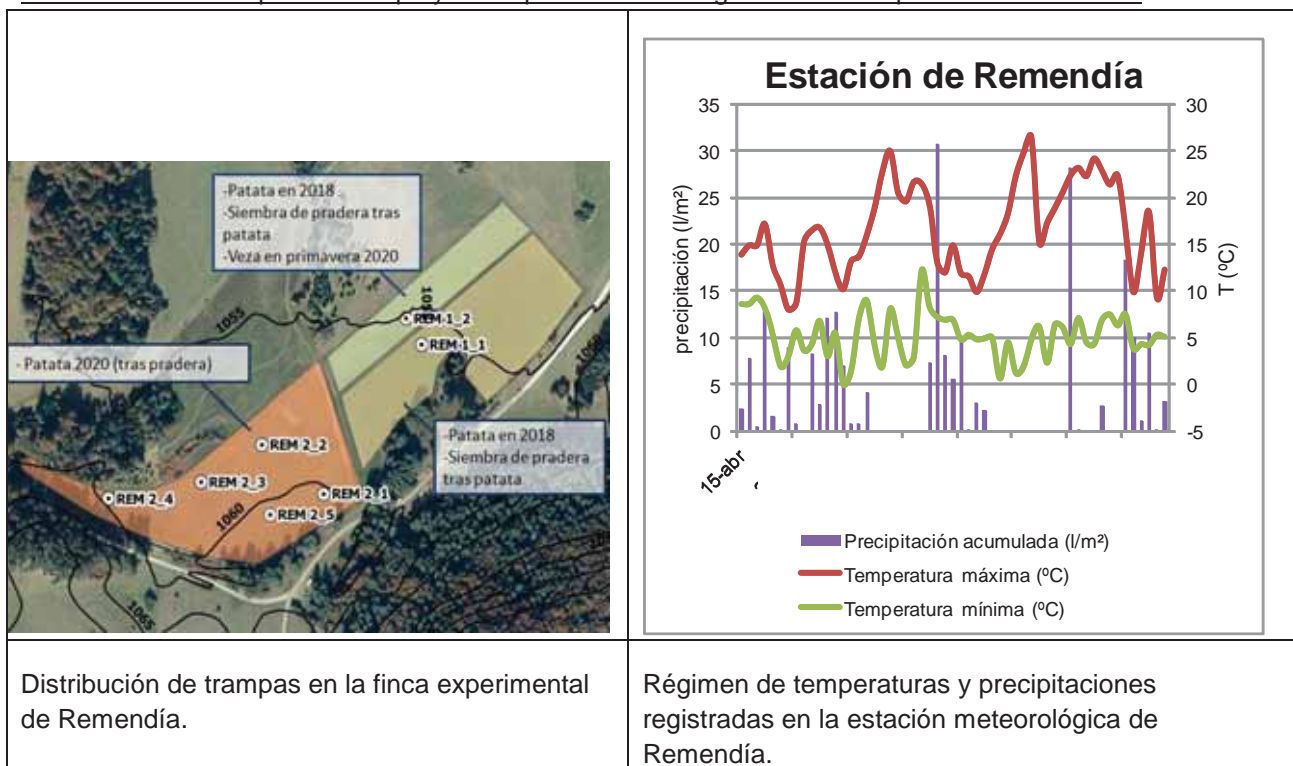
Únicamente se contabilizaron las larvas encontradas en el material encerrado en las macetas.

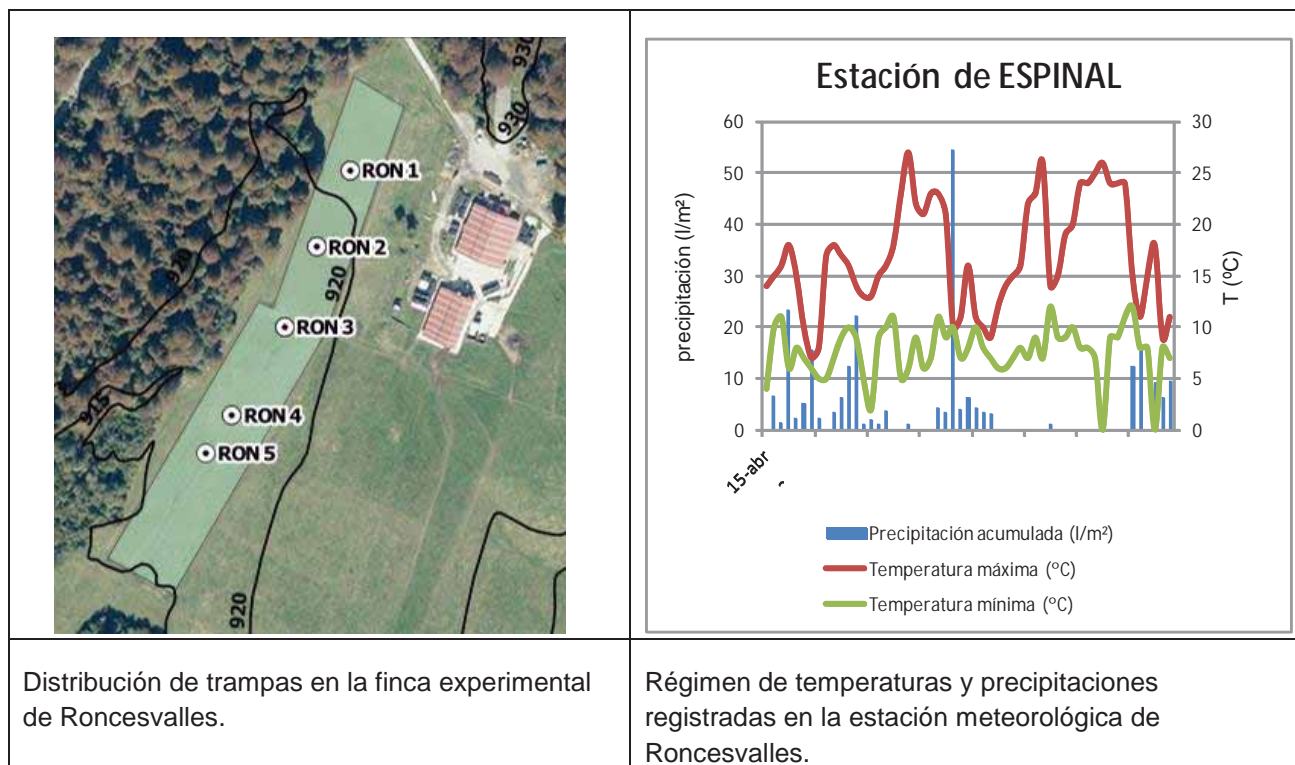
RESULTADOS

Conteo de larvas de *Agriotes spp.*:

	ID trampa	INTERVALO 1 fecha colocación: 24ABR fecha retirada: 12MAY -18 días de estancia-	INTERVALO 2 fecha colocación: 12MAY fecha retirada: 25MAY -13 días de estancia-	INTERVALO 3 fecha colocación: 25MAY fecha retirada: 8JUN -14 días de estancia-
Remendía	REM 1_1	1	0	0
	REM 1_2	0	0	0
	REM 2_1	0		1
	REM 2_2	0	1	
	REM 2_3	21	5	19
	REM 2_4	0	1	0
	REM 2_5	0		
Roncesvalles	RON 1	0	0	1
	RON 2	0	3	7
	RON 3	0	0	5
	RON 4	0	0	
	RON 5			5

Distribución de trampas en campo y descripción meteorológica durante el periodo de muestreo





CONCLUSIONES

Este muestreo no ha evidenciado ningún patrón o tendencia que permita relacionar el número de larvas detectadas, con alguna característica agronómico en particular, como pudieran ser, el tipo de suelo, pendientes, régimen de humedad, por ejemplo; tampoco los descarta.

El empleo de este tipo de trampas como indicador o método de prospección de la densidad de población de la plaga, puede tenerse en consideración a nivel orientativo y con cautela, pero no debe tomarse como herramienta única de decisión.

APLICACIÓN DEL HONGO BEAVERIA BASSIANA CONTRA GUSANO DE ALAMBRE

OBJETIVOS

Evaluar la eficiencia del empleo de diferentes estrategias de aplicación del hongo entomopatógeno *B bassiana* (cepas GHA y ATCC 74040) en la lucha contra el gusano de alambre (*Agriotes spp.*) en producción ecológica de patata de siembra.

METODOLOGIA:

El ensayo se realizó en la finca de experimentación de INTIA en Orreaga-Roncesvalles. El cultivo precedente en la parcela de ensayo fue la pradera, establecida en 2014 tras cultivo de maíz. Debido a la larga duración de la fase larvaria de esta plaga y a su predilección por las praderas para la ejecución de sus puestas, el contexto es el adecuado para esperar un nivel de infestación suficiente para la realización del ensayo.

La parcela está inscrita en producción ecológica, por lo que no se pueden realizar intervenciones en el cultivo ni en el suelo fuera de este modo de producción.

La patata de siembra se plantó el 23 de junio de 2020, habiéndose realizado las labores de preparación del terreno en condiciones idóneas para el desarrollo del cultivo. La variedad de ensayo fue cv Agrida, sin aplicaciones previas de insecticidas para la plaga en estudio, ni otras plagas.

Debido a posible influencia que la fertilización orgánica pudiera tener en relación a la supervivencia del hongo en el suelo, el ensayo se desarrolló en una superficie sin aporte de estiércol previo a la siembra.

Variantes de ensayo:

CODIGO	PRODUCTO	DOSIS	FECHA	DESCRIPCION APLICACIÓN
TTO1	Botanigard* (Certis) a base de <i>B bassiana</i> , cepa GHA ($2,11 \times 10^{10}$ conidias/ml).	1 l/ha	11-ago	Aplicación en aporcado mediante pulverización
TTO2	Naturalis L (Agrichem) a base de <i>B bassiana</i> , cepa ATCC 74040 ($2,3 \times 10^7$ conidias/ml)	1,5 l/ha	23-jun	Aplicación en plantación, mediante pulverización sobre tubérculo, justo después de depositar el tubérculo y antes de cubrirlo
		1,5 l/ha	11-ago	Aplicación en aporcado mediante pulverización
TTO3	Naturalis L (Agrichem) a base de <i>B bassiana</i> , cepa ATCC 74040 ($2,3 \times 10^7$ conidias/ml)	3 l/ha	11-ago	Aplicación en aporcado mediante pulverización
CONTROL	Variante sin tratamientos			

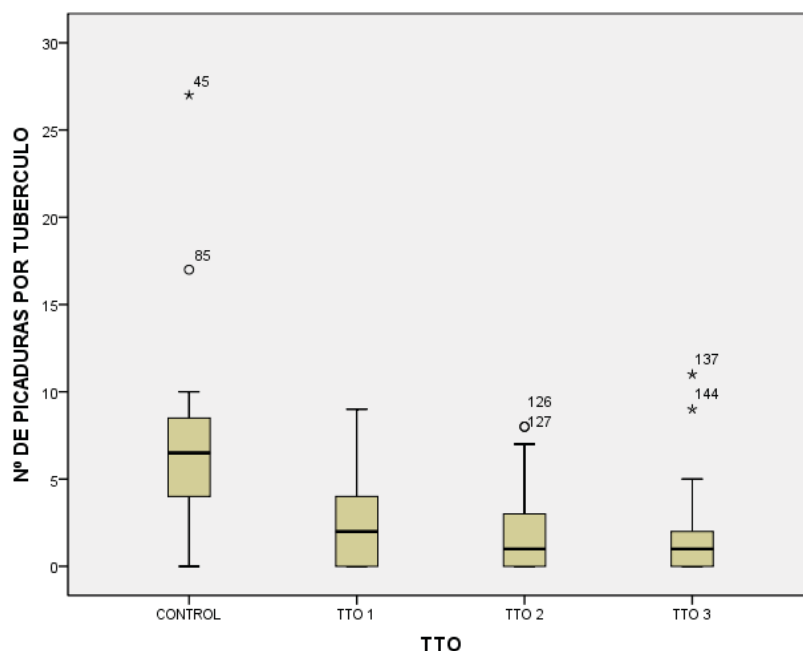
*Actualmente, producto no autorizado para patata.

En ensayos anteriores la recogida de muestras se realizó en cosecha. En esta ocasión, con objeto de reducir el tiempo transcurrido entre aplicación y muestreo, el muestreo se realizó el 15 de septiembre; un mes después de la aplicación en bina (11-agos) y un mes antes de la cosecha (19-oct).

RESULTADOS

Se observa una diferencia clara en el nivel de afección de la plaga, expresado en nº de picaduras por tubérculo, entre el control y cualquiera de las tres variantes de tratamiento con *B bassiana*, alcanzando un nivel de significación estadística menor a 0,001 en todos los pares control-TTO.

Entre las tres estrategias de tratamiento, la estrategia de aplicación de dosis completa de *B bassiana*, cepa ATCC 74040 (Naturalis) en bina (TTO 3) es la que parece conseguir el mejor resultado, si bien no alcanza diferencias estadísticamente significativas frente a las otras dos alternativas (siendo $\alpha=0,05$).



CONCLUSIONES

Aunque las aplicaciones de *B. bassiana* consiguen cierto grado de protección, el nivel de afección de la plaga sigue siendo importante sea cual sea la estrategia y/o cepa testada.

La toma de muestras se realizó el 15 de septiembre, un mes antes de cosecha, de manera que los resultados de este ensayo no deben tomarse como referencia para evaluar el nivel de protección que pueden alcanzar los tratamientos testados frente a un ataque tardío. La naturaleza biológica de este producto y la variabilidad del medio en el que se aplica, sugieren cierta incertidumbre en cuanto a su capacidad de actuación y permanencia en el campo frente a distintos escenarios ambientales (tipo de suelo, régimen de humedad, climatología, contenido en MO, etc.).

Por el momento, parece que el empleo de *B. bassiana* puede ofrecer cierto nivel de protección frente a la plaga, pero desde luego no constituye una solución definitiva, al menos en la zona donde se realizan estos ensayos, con una incidencia de *Agriotes spp.* tan elevada. Por tanto, sigue siendo deseable la continuación tanto en el estudio de la plaga como en la prospección y testaje de nuevas actuaciones complementarias contra esta.

APLICACIÓN DE *PSEUDOMONAS SP.* Y *BACILUS SUBTILIS* CONTRA ENFERMEDADES DE SUELO

OBJETIVOS

Evaluar la eficiencia del empleo de *Pseudomonas sp.* y *Bacillus subtilis* en la lucha contra enfermedades de suelo, concretamente Rizoctonia (*Rhizoctonia solani*), sarna común (*Streptomyces scabies*) y sarna plateada (*Helminthosporium solani*), en producción ecológica de patata de siembra.

METODOLOGIA:

El ensayo se realizó en la finca de experimentación de INTIA en Orreaga-Roncesvalles. El cultivo precedente en la parcela de ensayo fue la pradera, establecida en 2014, tras cultivo de maíz.

La parcela está inscrita en producción ecológica, por lo que no se pueden realizar intervenciones en el cultivo ni en el suelo fuera de este modo de producción.

La patata se plantó el 23 de junio de 2020, habiéndose realizado las labores de preparación del terreno en condiciones idóneas para el desarrollo del cultivo. La variedad de ensayo fue cv Agria.

Las variantes testadas son las siguientes:

CODIGO	PRODUCTO	DOSIS	FECHA	DESCRIPCION APLICACIÓN
O	Variante sin tratamientos			
X	Proradix (SP SOURCON PADENA GmbH) a base de <i>Pseudomonas sp.</i> (cepa DSMZ 13134)	2g/100kg de patata de siembra	23-jun	Pulverización de los tubérculos justo antes de llenar la tolva de la sembradora
Y	Serenade ASO (BAYER AG (LEVERKUSEN)) a base de <i>Bacillus subtilis</i> (cepa QST 713)	5l/ha de producto en 350 l caldo/ha	23-jun	Aplicación en plantación, mediante pulverización sobre tubérculo, justo después de depositar el tubérculo y antes de cubrirlo

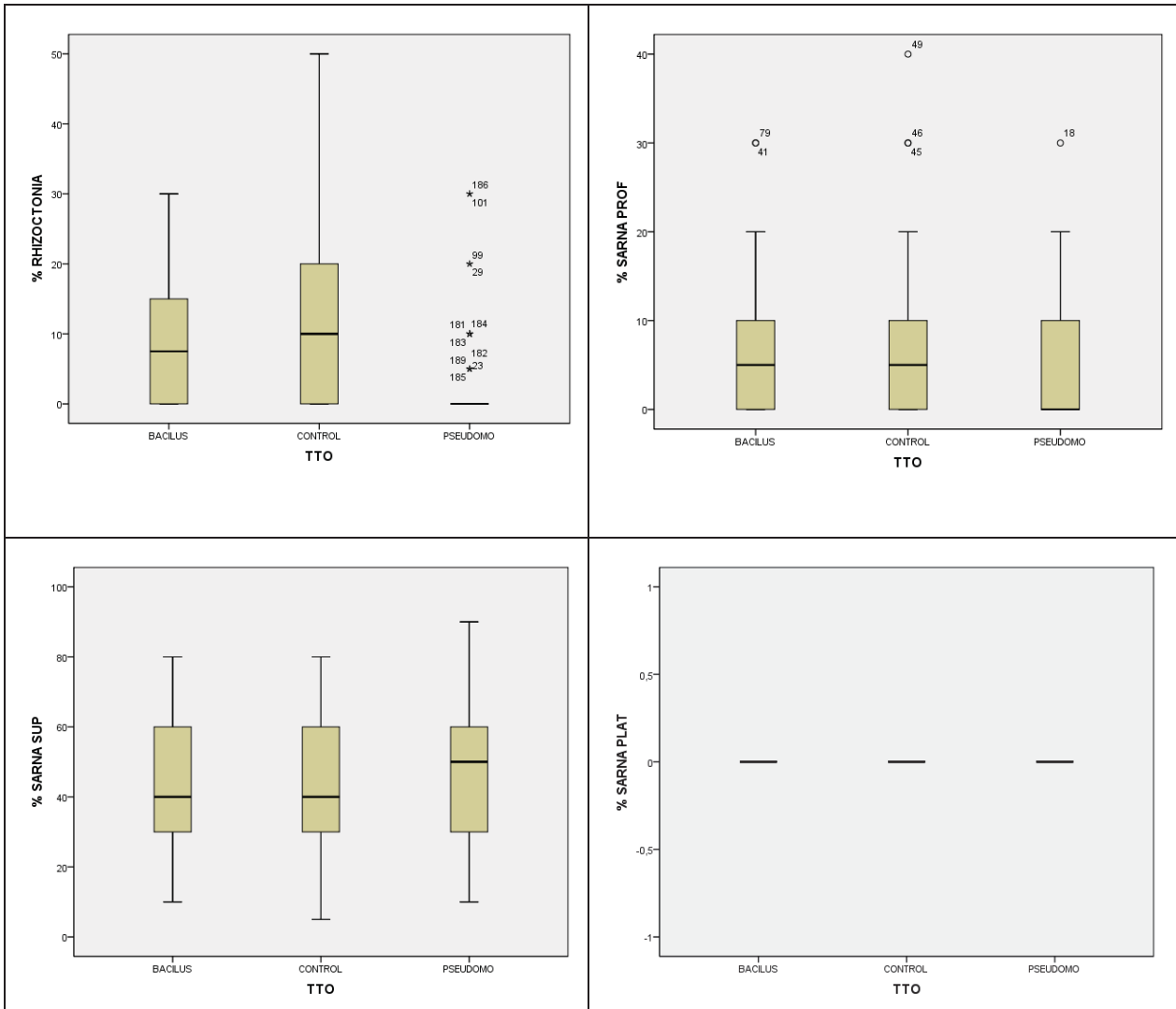
Debido a la posible influencia que la fertilización orgánica pudiera tener, tanto en relación al desarrollo de las enfermedades estudiadas, como en el desempeño que estos productos biológicos, los muestreos se repartieron de manera proporcional en dos zonas bien delimitadas, una con un aporte de estiércol de ovino a razón de 15tn/ha y otra sin en la que no se realizó ningún aporte de estiércol previo a la siembra. La aplicación de estiércol se realizó el 20 de mayo.

En la misma línea, partimos de que el contenido en MO de la parcela de ensayo es elevado. Valores históricos de contenido en MO de la parcela de ensayo:

% MO parcela ensayo	
2015	9,64
2016	8,06
2017	7,24
2018	9,31
2019	7,80

RESULTADOS

El nivel de afección de cada una de las enfermedades objeto de este ensayo se ha medido en porcentaje de superficie de tubérculo afectado por síntomas de cada enfermedad en cuestión.



El tratamiento estadístico de los resultados evidencia el tratamiento con *Pseudomonas sp.* como mejor alternativa frente a rizoctonia, alcanzando diferencias estadísticamente significativas en ambos pares *Pseudomonas-Bacillus* y *Pseudomonas-control* (siendo $\alpha=0,05$). Por otra parte, el tratamiento con *B. subtilis* parece arrojar un resultado ligeramente mejor que el tratamiento control, pero en este caso, no se obtiene un resultado estadístico concluyente.

Con respecto a sarna profunda, el tratamiento con *Pseudomonas sp.* vuelve a obtener una menor incidencia de la enfermedad en comparación al tratamiento con *B subtilis* y al control, pero en este no se alcanzan diferencias estadísticamente significativas.

En cuanto a sarna superficial, no se intuye ninguna diferencia entre tratamientos.

En el caso de la sarna plateada, dado que la incidencia de la enfermedad en los tres tratamientos ha sido nula, no se puede realizar inferencia alguna.

CONCLUSIONES

El tratamiento con *Pseudomonas sp.* ha mostrado ofrecer cierto nivel de protección frente a rizoctonia. Sin embargo, en cuanto a su capacidad de actuación frente al resto de enfermedades, los resultados no son claros.

En lo relativo a la utilización de *B subtilis*, no se pueden establecer conclusiones. Queda la posibilidad de volver a testar este producto en futuros ensayos.

Se asume que la utilización de agentes biológicos aplicados en suelo genera cierta incertidumbre en cuanto a su posible vulnerabilidad frente a las condiciones ambientales con las que “se encuentre” una vez aplicados (régimen de humedad, temperaturas, contenidos en MO, microorganismos presentes, etc.), y por tanto de su capacidad de permanencia y actuación puede verse comprometida, sobre todo si se espera un efecto de larga duración. En este sentido, bajo el supuesto de que el efecto de aplicaciones de este tipo pueda variar de forma importante de un año a otro, tiene sentido que el testaje de estos productos se repita durante varias campañas de experimentación, buscando escenarios diferentes.

REPRODUCCIÓN VARIEDADES LOCALES HORTÍCOLAS.

LIFE NADAPTA. SARTAGUDA Y DONEZTEBE

OBJETIVOS

Cultivar algunas de las especies/variedades locales hortícolas localizadas en las prospecciones realizadas en el marco del proyecto Life Nadapta actividad 4.3.3, para poder de esa manera observarlas y describirlas.

Obtener la cantidad de semilla solicitada preferentemente por el Banco de Germoplasma de Zaragoza para su conservación adecuada y poder asimismo responder a las posibles peticiones que de las mismas se realicen a dicho banco, que se cifran entre 5000 y 6000 unidades.

De los trabajos en curso en las dos fincas de Intia, se han recolectado semillas en Sartaguda de 5 tipos de alubia, 1 tomate y 1 de calabaza. Del maíz sembrado no se ha podido recoger semillas por problemas de jabalí que destruyeron las plantas. También hubo problemas con la cebolla que no germinó. En la finca de Doneztebe, se han recogido semillas de 3 tipos de alubia y 1 de calabaza. Respecto al tomate, no se han recogido semillas por la variabilidad de los frutos. También se multiplicó y recolecto en la zona de Urroz un tipo de garbanzo. De estas especies recogidas ahora queda pendiente la elaboración de las fichas correspondientes para añadir a la guía ya publicada con 53 fichas..

Respecto a recogida de nuevas especies, este año se han recogido dos nuevas variedades de alubias y una de escarola que se reproducirán en el 2021.

7.- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA

EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE MAÍZ FORRAJERO

OBJETIVOS

Evaluación agronómica de nuevas variedades de maíz para forraje.

METODOLOGIA:

Existe un protocolo de actuación común dentro de la Red de evaluación de variedades de maíz para forraje, en la que participan varios Centros de Investigación Agraria del norte de España, desde Galicia hasta Cataluña.

En 2020 los ensayos han sido:

- Grupo de ciclos 600 – 700. Localidad: Cadreira, regadío por aspersión. 11 variedades con 3 repeticiones. Parcela elemental 10 * 2.8 m².
- Grupo de ciclos 200-300. Localidad: Oskotz, secano fresco. 14 variedades con 3 repeticiones. Parcela elemental 6 * 2,1 m².

Los controles que se llevan a cabo son: vigor de establecimiento (VE), fecha de floración femenina (FFF), altura de planta (HP) y de inserción de mazorca (HIM) en cosecha, daños por encamado (E), daños por plagas y/o enfermedades (P/E), Stay green, número de plantas en cosecha (N), contenido en materia seca (MS), producción total (P), aportación de la mazorca (M), cenizas (MM), proteína bruta (PB), almidón (A), fibra bruta (FB), fibra neutro detergente (FND), digestibilidad de la materia orgánica (DMO), producción de materia orgánica digestible (PMO) y concentración energética (CE).

Para el cálculo de la digestibilidad de la materia orgánica (DMO) y concentración energética (CE) se ha utilizado el programa INRATION. Para cada uno de los parámetros analizados se realizó un ANOVA de un factor (variedad). Para la comparación entre medias se aplicó el test de Duncan. Se utilizó el paquete estadístico SPSS PASW Statistics 18.

RESULTADOS

En el ensayo del grupo 200-300 de Oskotz de varias casas de semillas, las condiciones para el desarrollo del maíz fueron adecuadas, sin incidencias durante el ciclo vegetativo. La cosecha se llevó a cabo el día 8 de octubre, 116 días desde la siembra.

A continuación se detallan los resultados más destacables de este ensayo, teniendo en cuenta la cantidad y la calidad del forraje.

Variedad	kg ms/ha	Variedad	Aportación mazorca (%)
ES HORNET	20893,31	KIDEMOS	62,71
P9757	20782,69	CODIBLUES	61,27
SY INFINITE	17416,83	DKC 3575	60,63
DKC 4974	17320,59	OTIS	60,10
CODIBLUES	16993,79	LOMAS	57,82
MONSERA	16968,96	P9757	57,46
LG 31.390	16461,17	P9400	55,59
P9400	16459,69	P9241	53,94
P9241	15938,66	ES HORNET	53,41
OTIS	15598,54	DKC 4974	53,36
KIDEMOS	14637,87	LG 30.369	52,86
LOMAS	14459,92	SY INFINITE	51,09
DKC 3575	14352,69	MONSERA	50,06
LG 30.369	13480,92	LG 31.390	47,84

Tablas Producción (kg ms/ha) y Aportación de la mazorca a la planta en (% ms)

Variedad	UFL/kg ms	Variedad	DMO %
LG 31.390	0,97	LG 31.390	76,53
P9241	0,97	LOMAS	76,10
P9757	0,97	P9241	76,10
MONSERA	0,96	P9757	76,03
P9400	0,96	P9400	75,80
DKC 4974	0,96	KIDEMOS	75,77
KIDEMOS	0,96	MONSERA	75,73
SY INFINITE	0,96	SY INFINITE	75,60
CODIBLUES	0,95	DKC 4974	75,50
ES HORNET	0,95	OTIS	75,40
LOMAS	0,95	CODIBLUES	75,37
OTIS	0,95	ES HORNET	75,23
DKC 3575	0,94	LG 30.369	75,23
LG 30.369	0,94	DKC 3575	75,07

Tablas Concentración energética (UFL/kg ms) y Digestibilidad materia orgánica (%)

Los criterios seguidos para la comparación de variedades resultan de la combinación de dos parámetros

- Concentración energética: medida en unidades forrajeras leche por kilogramo de materia seca producida. Es un parámetro independiente de la producción pero de primer orden para la formulación de raciones en alimentación animal.
- Producción de materia orgánica digestible por unidad de superficie. Aúna producción vegetal con eficiencia de ese material en su utilización como alimento del ganado.

A continuación se presentan de forma gráfica y se analizan cada uno de los pares de caracteres elegidos. Los datos se presentan de forma relativa respecto al valor que alcanza la variedad testigo (LG 30.369) para cada parámetro, al que se le otorga el valor de 100. Las variedades que mejor conjugan los pares de caracteres elegidos son las situadas en el cuartel superior derecho ya que superan a la variedad testigo en los dos caracteres que se analizan en cada caso. Para cada uno de los pares de parámetros analizados la distancia que separa el punto que representa los valores que alcanza cada variedad del punto testigo (100:100), en cada cuartel, se puede considerar una aproximación a la mejora que representa esa variedad respecto a la testigo y constituye una herramienta para la ordenación de las variedades.

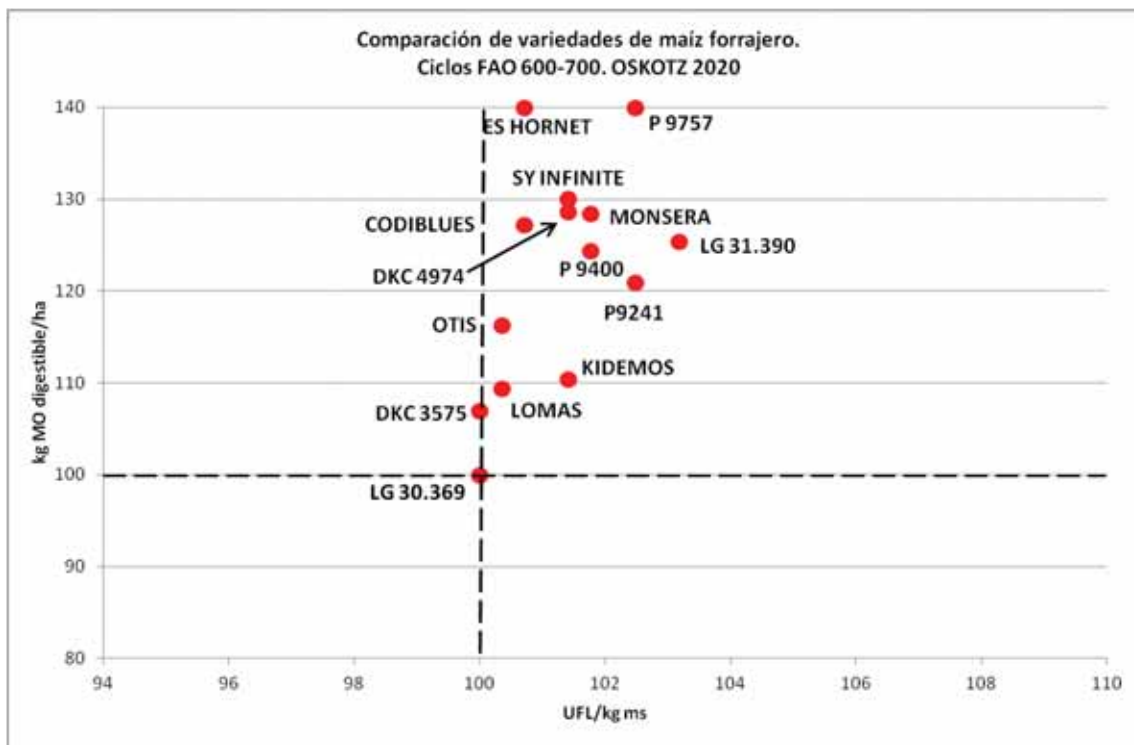


Gráfico comparación de variedades Oskotz 2020

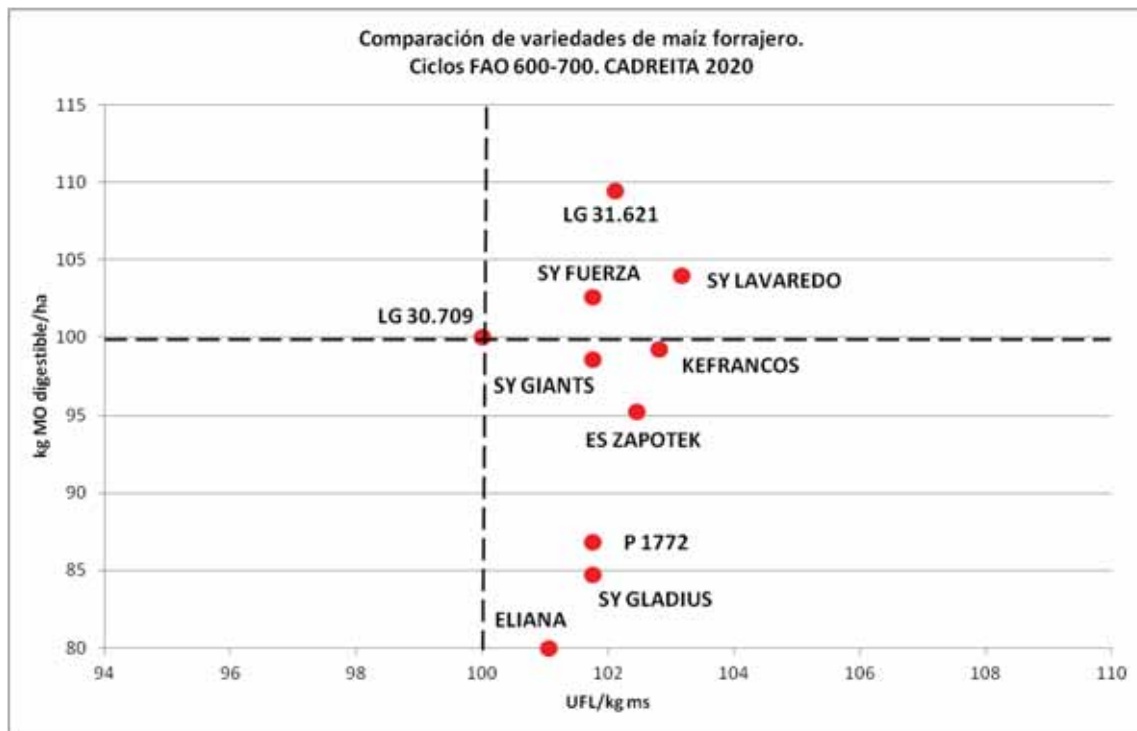
El ensayo del grupo 600-700 de Cadreita se desarrolló de forma favorable. La cosecha se realizó el día 1 de Octubre, 163 días después de la siembra.

Algunos de los resultados se detallan en las siguientes tablas, haciéndose después una comparación de variedades mediante un gráfico.

Variedad	kg ms/ha	Rótulos de fila	Aportación mazorca (%)
LG 31.621	25692,97	P1772	62,03
SY LAVAREDO	24280,19	LG 31.621	61,02
SY FUERZA	24088,05	ELIANA	60,77
LG 30.709	23760,11	SY LAVAREDO	60,38
KEFRANCOS	23138,59	SY FUERZA	60,31
SY GIANTS	23134,81	SY GIANTS	59,86
ES ZAPOTEK	22266,72	ES ZAPOTEK	59,30
P1772	20441,31	KEFRANCOS	58,25
SY GLADIUS	19890,03	LG 30.709	57,14
ELIANA	18832,16	SY GLADIUS	50,90

Tablas Producción (kg ms/ha) y Aportación de la mazorca a la planta en (% ms)

Variedad	DMO %	Variedad	UFL/kg ms
KEFRANCOS	76,30	SY LAVAREDO	0,98
SY LAVAREDO	76,00	KEFRANCOS	0,98
ES ZAPOTEK	75,90	ES ZAPOTEK	0,97
LG 31.621	75,77	LG 31.621	0,97
P1772	75,63	P1772	0,97
SY GIANTS	75,63	SY FUERZA	0,97
ELIANA	75,63	SY GIANTS	0,97
SY FUERZA	75,63	SY GLADIUS	0,97
SY GLADIUS	75,53	ELIANA	0,96
LG 30.709	74,67	LG 30.709	0,95

Tablas Digestibilidad materia orgánica (%) y Concentración energética (UFL/kg ms)

Gráfico Comparación de variedades Cadreita 2020
CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos de maíz forrajero de 2020, y atendiendo a criterios de producción y calidad, se concluye lo siguiente:

- En el grupo 200-300, las variedades ES HORNET, P9757 y SY INFINITE son las variedades mejor posicionadas en este ensayo. La primera es el tercer año que se testa mientras que las otras dos son de primer año. DKC 4974, MONSERA, CODIBLUES y LG 31.390 también obtienen buenos resultados.

- En el grupo 600-700, las variedades LG 31.621, SY FUERZA, SY LAVAREDO y KEFRANCOS son las variedades más interesantes ensayadas. Destacar que la variedad KEFRANCOS se ha testado ya tres años, SY FUERZA es el segundo año de ensayo y SY LAVAREDO Y LG 31.621 es el primer año que se prueban.

ADAPTACIÓN DE ECOTIPOS DE ALFALFA A LAS CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE LA NAVARRA ATLÁNTICA

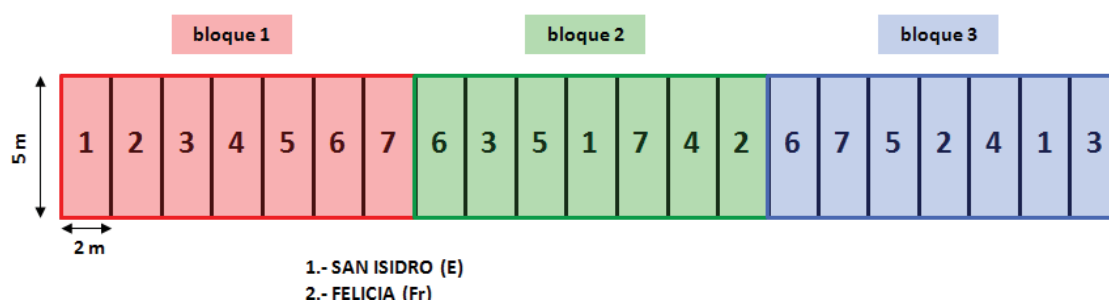
OBJETIVOS

Conocer la producción, calidad y persistencia de variedades de alfalfa de diferente latencia invernal en las condiciones ambientales de la región cantabro-atlántica.

METODOLOGIA

El ensayo está ubicado en la finca Juansenea (Doneztebe). La siembra se realizó en primavera de 2017. El ensayo está compuesto por parcelas de 5*2 m², con un total de 7 variedades y 3 repeticiones. A continuación se presentan las variedades objeto de estudio:

	Grado de latencia		Ecotipo
GALAXIE MAX	4.3	alta	Europeo
FELICIA	4.4	alta	Europeo
SOVRANA	6.5	media	Europeo
CAMPERA	6.5	media	Mediterráneo
SAN ISIDRO	7	media	Mediterráneo
ARAGÓN	7.5	media	Mediterráneo
ALFAMED	8.5	baja	Mediterráneo

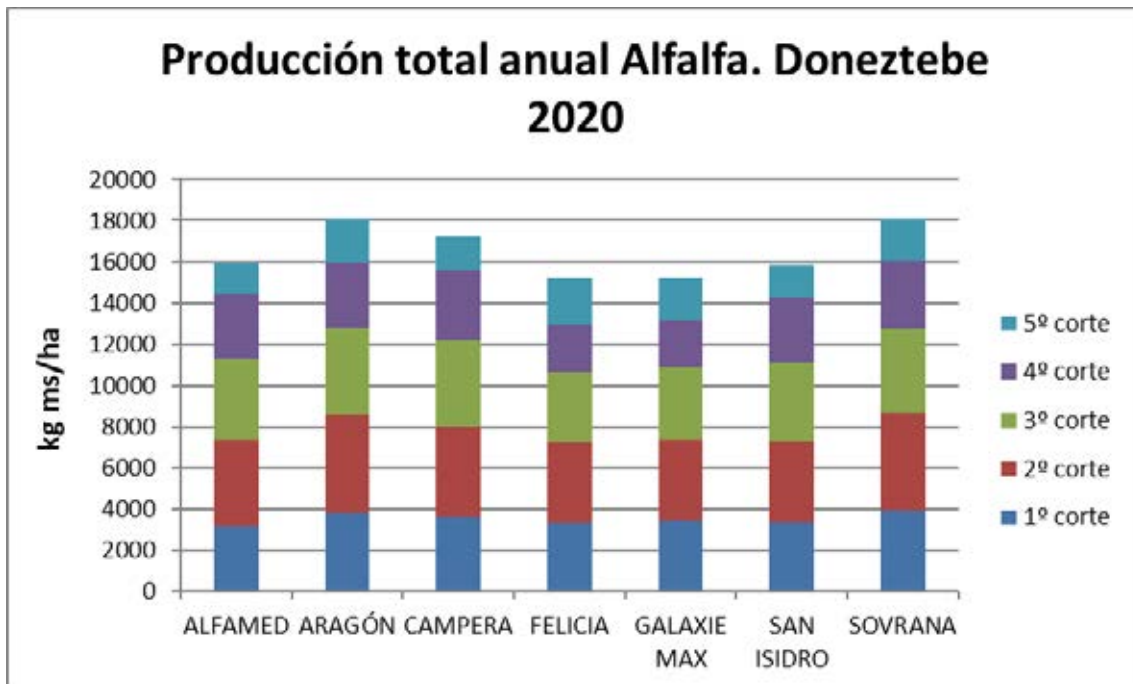


RESULTADOS

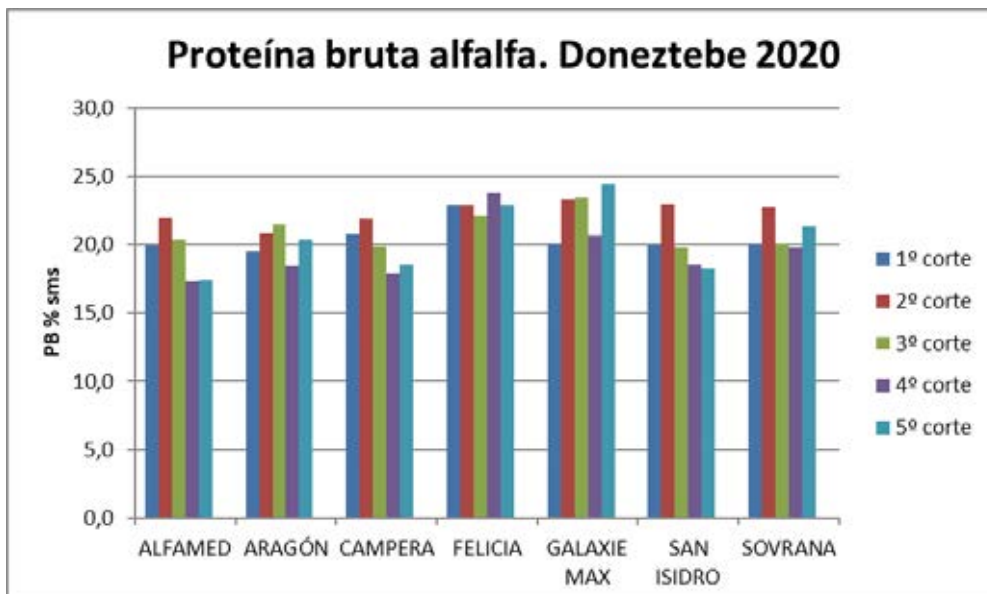
En el año 2020 se han realizado 5 cortes a lo largo del periodo vegetativo. Este año solo se han realizado 5 cortes en todo el año, uno menos que los dos años anteriores. Aun así la producción en algunas variedades ha superado los 18.000 kg ms/ha como es en el caso de ARAGÓN y SOVRANA. Las variedades de baja latencia como FELICIA y GALAXIE MAX han obtenido los pesos más bajos en todo el año. Los cortes 2º y 3º han sido los que más producción se ha obtenido respectivamente en cada variedad siendo el último el de más baja producción.

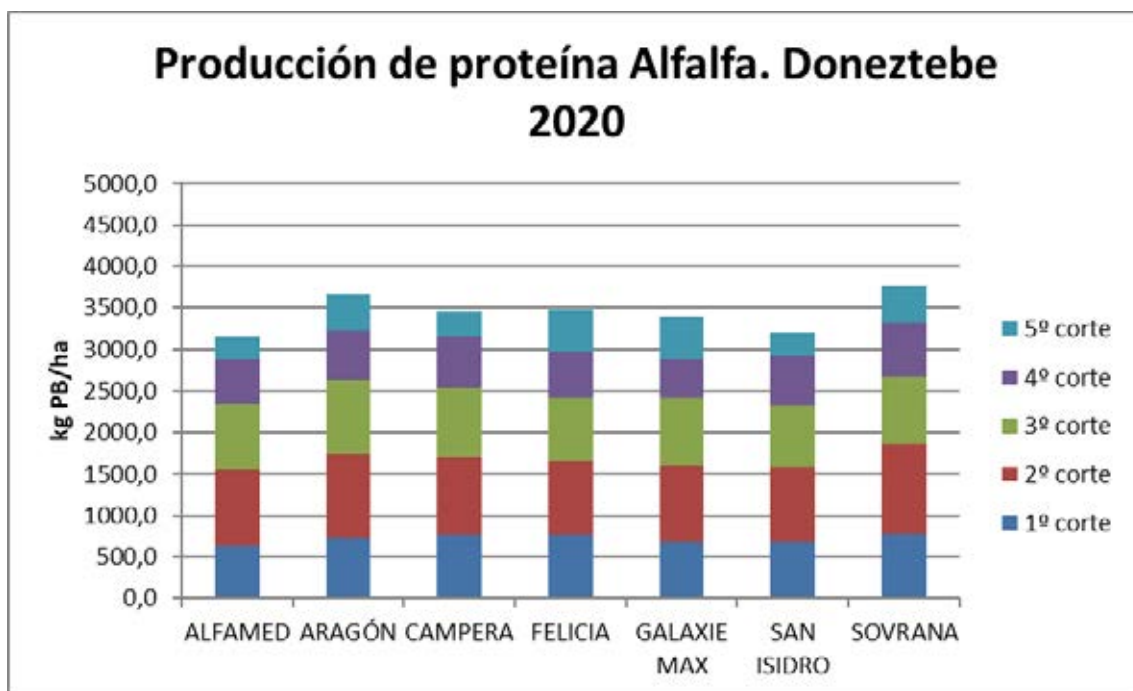
	Fecha
1º corte	29/04/2020

2º corte	02/06/2020
3º corte	09/07/2020
4º corte	20/08/2020
5º corte	20/10/2020



En cada corte y al igual que años anteriores, las variedades de baja latencia (GALAXIE MAX y FELICIA) alcanzan los mayores niveles de proteína en todos los cortes realizados. No obstante, si se tiene en cuenta la producción de proteína por hectárea, las variedades más favorecidas son SOVRANA, ARAGÓN y CAMPERA.





CONCLUSIONES

Tras obtener los resultados del tercer año de ensayo se puede afirmar lo siguiente:

- En este 4º año desde la siembra, la producción ha disminuido conforme a los años 2º y 3º en todas las variedades. Esto se refleja también en el número de cortes (5 en este año).
- Las variedades de latencia media (SOVRANA, ARAGÓN, SAN ISIDRO y CAMPERA) y la variedad de latencia alta ALFAMED a pesar de haber disminuido su producción respecto a años anteriores, se mantienen como las variedades con mejor producción. Además SOVRANA Y ARAGON se mantienen como las dos más productivas.
- Los niveles de proteína son similares a los de años anteriores, siendo las variedades de baja latencia las más proteicas. Sin embargo el contenido de PB/Ha desciende al haberse realizado un corte menos y por lo tanto al haber menos producción. Al estar este parámetro muy relacionado con la producción, las variedades SOVRANA Y ARAGON son las más proteicas por hectárea.

MANEJO SILVOPASTORAL EN LA FINCA ARTETA (PROYECTO NADAPTA)

OBJETIVOS

En un periodo de ocho años reducir la biomasa combustible, comparar el secuestro de carbono y realizar controles ganaderos anuales tales como cargas ganaderas, pesadas...

METODOLOGIA

Para este estudio se utiliza la finca de Arteta con un total de 50 hectáreas de extensión. Tras la siembra y creación de praderas es el primer año en el que se ha introducido ganado caballar. Se pretendía ajustar la carga ganadera anual así como realizar un manejo correcto de un lote de yeguas. Para ello se introdujo un lote compuesto por 30 yeguas (la mayoría con cría) y un caballo y posteriormente potros destetados a principio de otoño. También se han realizado controles de pesajes de yeguas y potros.

RESULTADOS

-Fechas de manejo de animales

10/05/2020

Se introduce lote de 30 yeguas con unos 23 potros y un caballo.

20/08/2020

Se destetan los potros. Se retira todo el lote de yeguas y potros.

15/09/2020

Se introducen todos los potros destetados de sabaiza. En total 65. Se les ayuda con forraje y tacos de alfalfa.

28/10/2020

Se dejan solo 29 potras para reposición. El resto se retiran de la finca. Se sigue suplementando con forraje y tacos de alfalfa.

-Pesadas

Se han realizado dos pesadas con 65 días de diferencia en tres los meses de Junio y Agosto. En las siguientes tablas se observa la diferencia de peso de estas dos pesadas y la ganancia diaria tanto en yeguas lactantes como en vacías.

YEGUAS EN LACTANCIA			
Diferencia en 65 días		Ganancia kg/día	
YEGUA	POTRO	YEGUA	POTRO
-46	-	-0,71	-
-35	31	-0,54	0,48
-70	15	-1,08	0,23
-49	-	-0,75	-
-39	25	-0,60	0,38
-78	18	-1,20	0,28
-55	30	-0,85	0,46
-64	-16	-0,98	-0,25
-72	11	-1,11	0,17
-49	46	-0,75	0,71
-17	43	-0,26	0,66
39	54	0,60	0,83
-30	27	-0,46	0,42
-72	23	-1,11	0,35
-67	-	-1,03	
-81	17	-1,25	0,26
		-0,75	0,38

YEGUAS SIN CRÍA	
Diferencia en 65 días	Ganancia kg/día
-50	-0,77
9	0,14
-1	-0,02
-35	-0,54
0	0,00
-9	-0,14
-41	-0,63
-6	-0,09
	-0,26

CONCLUSIONES

El lote introducido en mayo se pretendía que estuviese hasta mitades de Otoño. Tras unos meses de Julio y Agosto sin apenas precipitaciones la oferta de hierba en las praderas y el monte se ha reducido considerablemente, lo que ha obligado a retirar todo el lote a finales de Agosto. En las tablas anteriores se puede observar esta escasez de pastos reflejada en la bajada de pesos del ganado incluso en las yeguas que no estaban en lactación.

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL EMPLEO DE COBIODRY (COMPLEJO BACTERIANO) EN LA REDUCCIÓN DE LA INCIDENCIA DE PEDERO EN OVINO

OBJETIVOS

Evaluar la eficacia del empleo COBIODRY en ganado ovino en la reducción de la incidencia de esta enfermedad en las ganaderías del entorno del área pirenaica y valles de Navarra

METODOLOGIA:

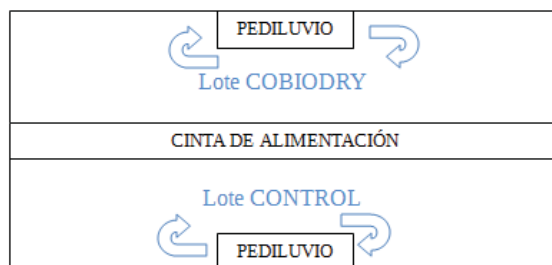
Como se pretendía testar el carácter preventivo del producto, para la realización de la prueba se seleccionaron animales sin sintomatología de pedero. Bajo este criterio, se conformaron dos lotes de 40 animales cada uno: un lote recibiría el tratamiento Cobiody y el otro recibiría un tratamiento en base a sulfato de zinc.

Tras la constitución de los lotes, en cada uno de los recintos se colocó un pediluvio de tal manera que las ovejas pasaban a través de él y quedaban estabuladas en el mismo recinto, sin posibilidad de contaminación cruzada entre lotes.

Los tratamientos se realizaron:

- 2 veces al día (mañana y tarde) durante los 7 primeros días.
- 1 vez al día hasta el final de la prueba.

Croquis



El resto de las prácticas relacionadas con el manejo de los animales fue idéntico en ambos lotes.

Tras un mes de ensayo, cesaron los tratamientos y la prueba se dio por finalizada.

RESULTADOS

Ninguno de los dos lotes registró casos de pedero durante la realización de la prueba.

CONCLUSIONES

Los dos lotes se comportaron de manera similar, sin incidencias de pedero. No obstante, el diseño experimental y la situación de afección de partida no permitieron establecer una conclusión contundente respecto a la eficacia diferencial de COBIOXDY como estrategia de prevención frente a pedero.

Bien es cierto que la tipificación del producto y también sus características de empleo respecto a aspectos de seguridad e higiene, pueden hacer plantearlo como una alternativa a productos con mayor carga de condiciones de manejo.

MEJORA DEL REBAÑO A TRAVES DE SELECCIÓN POR CRECIMIENTOS

OBJETIVOS

Mejora del rebaño en base a la selección de por crecimientos.

METODOLOGIA:

La información de base para llevar a cabo la mejora del rebaño es la monitorización de los crecimientos de los corderos, calculado a partir del peso al nacimiento y el peso a los 30 días de edad.

A partir de aquí, la mejora se desarrollo en dos fases. La primera es la selección de las madres potenciales de la recria, que se realiza en función de los datos de su desempeño en campañas anteriores medido en "crecimiento generado", como suma de los crecimientos de los corderos que ha criado. Se asume que existe cierto grado de error en esta valoración debido a que no es posible asegurar que cada uno de los corderos es alimentado únicamente por su madre.

La segunda etapa se realiza sobre los corderos nacidos de las madres seleccionadas, escogiendo los que mejor índice de crecimiento hayan tenido, siempre y cuando no hayan sido descartados previamente por otras causas.

RESULTADOS

Por el momento, a nivel de resultado parcial, podemos compara el desempeño de las madres seleccionadas frente a las no seleccionadas en la parición de 2020:

		de madres seleccionadas	de madres no seleccionadas
partos simples	N corderos	43	72
	Promedio crecimiento diario (g/día)	0,267	0,226
	p-valor	<0,001	
partos dobles	N corderos	163	106
	Promedio crecimiento diario (g/día)	0,21	0,181
	p-valor	<0,001	

Los datos de crecimientos de cada campaña se recopilan en un histórico, a disposición de que a futuro puedan ser analizados conjuntamente.

CONCLUSIONES

Se entiende que la mejora de la prolificidad de los rebaños debe ser acompañado por una mejora de la capacidad maternal de las ovejas (incluida la capacidad lechera).

Por el momento, esta experiencia muestra que la capacidad maternal de las ovejas se ha mantenido de una campaña a otra. Acompañando esta conclusión a las publicaciones existentes sobre la heredabilidad potencial de este tipo de caracteres en esta raza, parece que la adopción de una dinámica de pesaje de corderos semejante a la desarrollada en nuestra finca, como base para la posterior selección de mejores madres y recría es prometedora.

En este contexto el proyecto PDR de auto pesaje de corderos supondrá un empuje extraordinario en la prospección de las posibilidades de mejora de los índices genéticos de la Raza Navarra.

RESULTADOS TECNICO ECONOMICOS DE LA FINCA EXPERIMENTAL DE REMENDIA DE LA CAMPAÑA 2020, OVINO CARNE RAZA NAVARRA Y PATATA DE SIEMBRA ECOLOGICA

En la campaña de 2020, con un censo medio de 294 ovejas adultas, se han vendido 333 corderos lechales y 73 ternascos, dejando una recría de 32 hembras y 3 machos. El consumo de pienso ha sido de 28.000 kg por las ovejas adultas y de 4.600 kg de pienso de cebo por los corderos. En cuanto los forrajes, se han consumido 23.000kg de paja (con destino a alimentación y cama), 20.000kg de heno y 33.000kg de silo de hierba, estas últimas importadas de la finca de Roncesvalles.

En lo referente a la producción de patata de siembra, con una superficie cultivada de 2,7ha en la campaña 2020, se han producido un total de 29.000 kg de patata de siembra (a expensas del porcentaje definitivo destinado a consumo).

Las condiciones ambientales de la finca de Remendía, bajo condiciones de producción ecológica en cuanto a la superficie agraria cultivable de 3.5 has para el cultivo de patata, reducen aún más, respecto a lo ya publicado en 2009 y 2010, la capacidad de producción de forrajes propios y por tanto el censo ganadero a emplear. No obstante el balance económico respecto al empleo de mano de es superior cómo ya se había pronosticado.

EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE DOS ESTRATEGIAS DE CEBO DE POTRO

OBJETIVOS

El objetivo de esta experiencia demostrativa es evaluar, desde una perspectiva técnico-económica, dos estrategias de cebo de potro: un cebo “convencional”, con raciones compuestas por paja y pienso, frente a un cebo basado en raciones compuestas por silo de hierba de calidad y una proporción relativamente menor de pienso.

METODOLOGIA:

Se parte de un rebaño de 28 potros de raza Jaca Navarra y 19 potros de raza Burguete, nacidos en la primavera del 2018. Tras el periodo de pastoreo estival, el 16 de octubre se estabulan todos los animales y reciben, durante 14 días, una alimentación de “transición” a base de silo de hierba y una proporción de avena que se va incrementando.

Al finalizar este periodo de transición, dentro de cada raza, los animales se distribuyen para formar dos grupos de cebo semejantes en pesos e índices de crecimiento. Cada uno de los lotes recibe la alimentación que se describe a continuación:

Tabla 11. Descripción de raciones de las dos variantes de cebo en kg de MF (valor inicio-final en cada periodo).

RAZA BURGUETE	CEBO CONVENCIONAL				CEBO CON SILO		
	AVENA	PIENSO ENTRADA	PIENSO CEBO	PAJA	AVENA	PIENSO ECO	SILO ECO
30 OCT - 5 NOV	4,2 - 0	0 - 5,5		ad libitum	4,2 - 7,2		7,5 - 8,5
6 NOV - 12 NOV		8 - 16		ad libitum			
13 NOV - 18 NOV		13 - 0	1,5 - 11	ad libitum	6 - 0	1,5 - 6	8,5 - 7,5
19 NOV - 18 FEB			13 - 15,5	ad libitum		5	7,5 - 8,8

RAZA JACA NAVARRA	CEBO CONVENCIONAL				CEBO CON SILO		
	AVENA	PIENSO ENTRADA	PIENSO CEBO	PAJA	AVENA	PIENSO ECO	SILO ECO
30 OCT - 5 NOV	3,8 - 0	0 - 4,2		ad libitum	3,8 - 5		5
6 NOV - 12 NOV		4,2 - 11		ad libitum			
13 NOV - 18 NOV		10 - 0	1 - 10,5	ad libitum	4,5 - 1,5	1 - 4,5	5
19 NOV - 18 FEB			11,5	ad libitum		3,5	5 - 6,5

En la variante de cebo con silo, la cantidad de pienso se limita a un máximo del 40% de MS del total de la ración, de acuerdo a lo que exigiría la reglamentación de producción ecológica si se pretendiese producir carne certificada. Por otra parte, los silos empleados en esta variante, fueron producidos en la finca experimental de Roncesvalles, certificada en ecológico.

Tabla 12. Valoración nutricional de los piensos y forrajes empleados en la experiencia.

	PIENSO ENTRADA	PIENSO CEBO	PIENSO ECO	Silo de hierba empleado en la variante con SILO	SILO ECO
Proteína Bruta (%)	12,9	12,8	8,5		
Aceites y Grasas Brutas (%)	3,4	6,0	4,8		
Fibra Bruta (%)	14,0	10,4	7,0		
Ceniza Bruta (%)	8,5	4,5	5,0		
Sodio (%)	1,0	0,3	0,3		
				Cenizas (% sms)	7,5
				Proteína (% sms)	17,6
				FAD (% sms)	27,2
				FND (% sms)	45,8

*Valores de muestra en verde,
antes de encantar.

RESULTADOS

En la siguiente figura se muestra la evolución de los pesos y el crecimiento medio diario en el periodo de cebo de cada uno de los lotes.

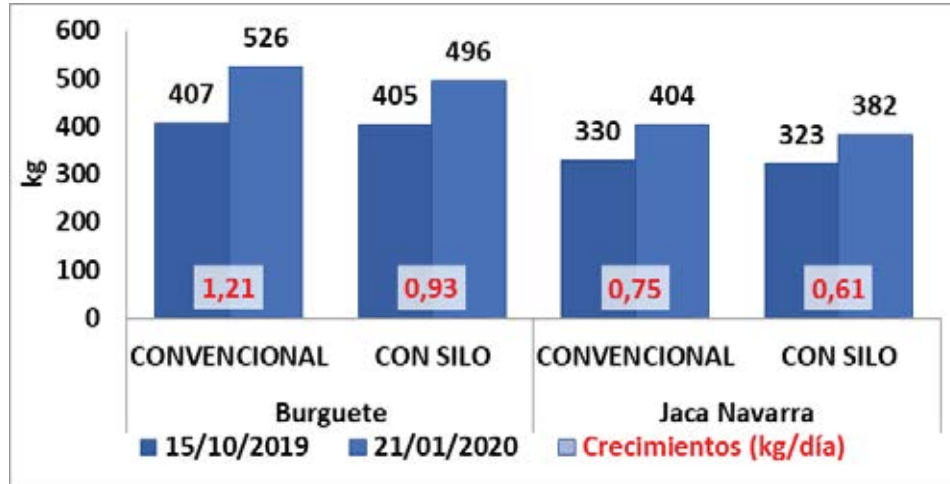


Figura 1. Valores medios de pesos al inicio y al final del periodo de cebo y crecimiento medio diario obtenido en cada uno de los lotes.

En la figura 2 se compara el coste medio de la ración diaria con el producto del crecimiento y el precio de peso vivo percibido (en precios base).

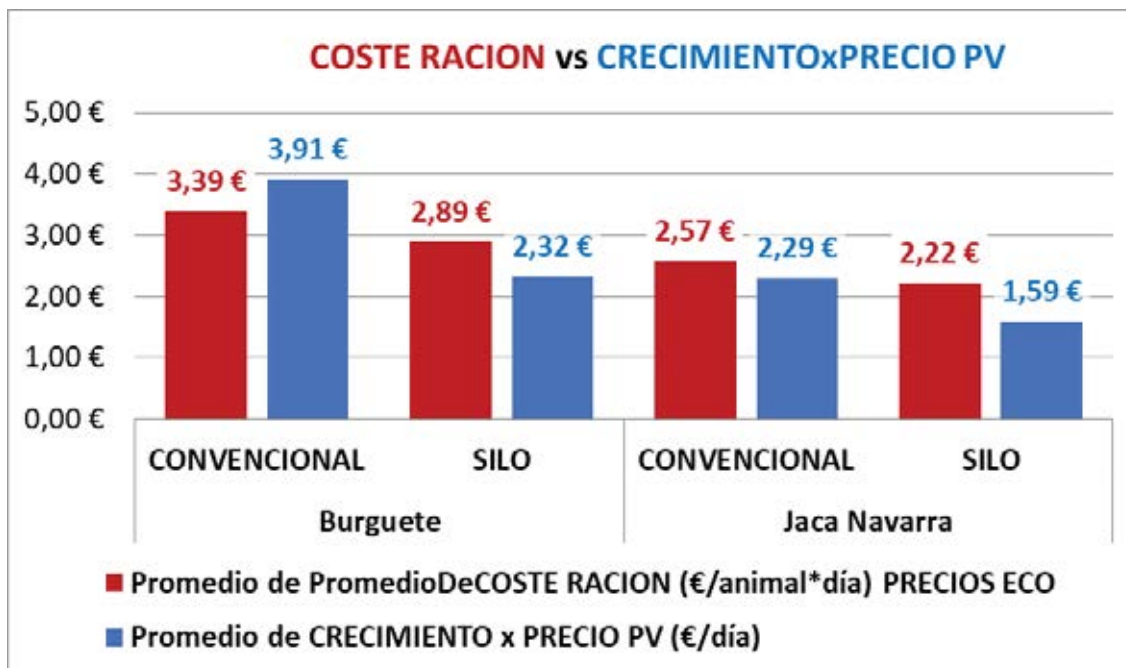


Figura 2. Comparación entre el coste medio de la ración diaria con el producto del crecimiento y el precio de peso vivo percibido (precios base).

CONCLUSIONES

En ambas razas, el crecimiento diario medio alcanzado por el lote cebado en base a silo de hierba y pienso ecológico fue relativamente menor que el grupo que fue alimentado con paja y pienso; concretamente un 23% menos en el caso de los potros de raza Burguete y un 20% en los de Raza Navarra.

Si comparamos el coste medio de la ración frente al producto del crecimiento diario y el precio (por peso vivo) percibido, en las dos razas se repite que la rentabilidad de la alternativa de cebo en base a silo de hierba es menor. Puntualizar que todos los animales fueron vendidos a través del mismo canal y con unos precios de venta cerrados independientemente de la estrategia de cebo, de manera que el incremento de los costes de alimentación que suponen el empleo de tanto el silo como el pienso certificados en ecológico, no fue compensado de ninguna manera, en el caso concreto de esta prueba.

En cualquier caso, estos resultados sugieren que el periodo de cebo, per se, no es una fase productiva atractiva en términos económicos. Incluso el grupo de cebo Burguete-convencional, único lote con balance en fase de cebo positivo, consigue un margen muy pequeño, aun sin contabilizar la mano de obra.

Ahora bien, la transformación de las canales a través del cebo, permite incrementar el precio de venta por unidad de peso del animal, de manera que el cebo podría entenderse como una forma de incrementar el valor de los kilos adquiridos, no solo durante el cebo, sino también los que se han ganado antes de la entrada a cebo.

Queda por ver el resultado económico del grupo cebado con silo si se hubiesen aplicado precios de materias primas en convencional, o al contrario, si los animales se hubiesen vendido por otro canal que hubiese valorizado el sobre-esfuerzo derivado de los condicionantes de producción ecológica. En cualquier caso, esta estrategia cebo que reduce la cantidad de concentrados apoyándose en forrajes de buena calidad, puede ser interesante para algunos productores en función de las características de sus explotaciones.

Por otra parte, este tipo de cebo sugiere la posibilidad de adoptar otras estrategias de comercialización, que a través de la valorización del proceso productivo, ya sea mediante la certificación ecológica u otras vías, puedan obtener un precio más favorable a cambio de un producto diferenciado. Estaríamos hablando entonces de un esfuerzo de comercialización importante, añadido a las labores ganaderas.

Finalmente, estamos a la espera de los resultados definitivos del análisis de calidad de las canales por parte de la Universidad Pública de Navarra de los animales de esta prueba, para ver si se detectan diferencias que el tipo de cebo haya podido inferir a la calidad de las canales resultantes de esta prueba.

