

Informe final. Ejercicio 2018 y 2019

Proyecto “MENOSFITOS”

HACIA LA REDUCCIÓN DEL USO DE FITOSANITARIOS EN CULTIVOS EXTENSIVOS

Programa: ayudas a la cooperación previstas en el Decreto 43/2017, correspondiente al ejercicio 2017

Nº de expediente: 30-2017-00105

Acrónimo: MENOSFITOS

Título del proyecto: Hacia la reducción del uso de fitosanitarios en la CAPV

Líder: UAGA (CIF G01027416).

Participantes: NEIKER, HERMANOS TORRE SC y AMALUR SC

Ref.: MENOSFITOS

Tareas del ejercicio: 2018 y 2019

Ref. DDEC:

Fecha redacción de INFORME: enero 2020

Acrónimo: menosfitos**TÍTULO:** HACIA LA REDUCCIÓN DEL USO DE FITOSANITARIOS EN CULTIVOS EXTENSIVOS**Coordinador técnico del proyecto:** Dra. Amaia Ortiz Barredo**e-mail:** aortizb@neiker.eus

Clasificación del proyecto	DEPARTAMENTO: Sanidad vegetal
OBJETIVO: MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	SECTOR: Agricultura
LINEA DE INVESTIGACION: EPIDEMIOLOGIA Y CONTROL DE ENFERMEDADES	SUBSECTOR: General agricultura
Financiadores: Ayudas a la Cooperación CAPV- conv. 2017	Tipo de proyecto (FPC/FPNC/FBC) FPC

Palabras clave

Objeto: cultivos extensivos	Aspecto: uso fitosanitarios	Finalidad: reducción uso de fitosanitarios
-----------------------------	-----------------------------	--

Objetivo: Adecuación de tácticas de manejo de cultivos extensivos para la reducir el 50% el uso de de fitosanitarios, con especial atención a herbicidas y fungicidas

Objetivos específicos:

- Objetivo 1: Formación técnica de agricultores y técnicos para la reducción del uso de fitosanitarios en cultivos extensivos en rotación compatibilizando prácticas agroecológicas y plaguicidas de nueva generación (bioestimulantes y nanocarrier)
- Objetivo 2: Evaluación de la viabilidad técnica, económica y social de la reducción de uso de fitosanitarios en fincas de agricultor mediante pruebas de campos demostrativas en cultivos extensivos de secano (cebada y trigo) y regadío (patata de consumo) utilizando prácticas agroecológicas que incluyen la adecuación de la rotación, escarda mecánica, usos de nuevos plaguicidas naturales y fertilizantes-bioestimulantes de la defensas a enfermedades de las plantas

Duración: 23 MESES**Fecha inicio:** feb.2018**Fecha final:** DIC 2019

1. Equipo participante

UAGA: Coordinador-dinamizador de actividades y tareas

Agricultores:

AMALUR SC
HERMANOS TORRE SC

NEIKER – Tecnalia: Coordinador técnico

+ Jefe de Proyecto: DRA. Amaia Ortiz Barredo NEIKER-Tecnalia

+ Equipo investigador:

Ibai Elorza, técnico

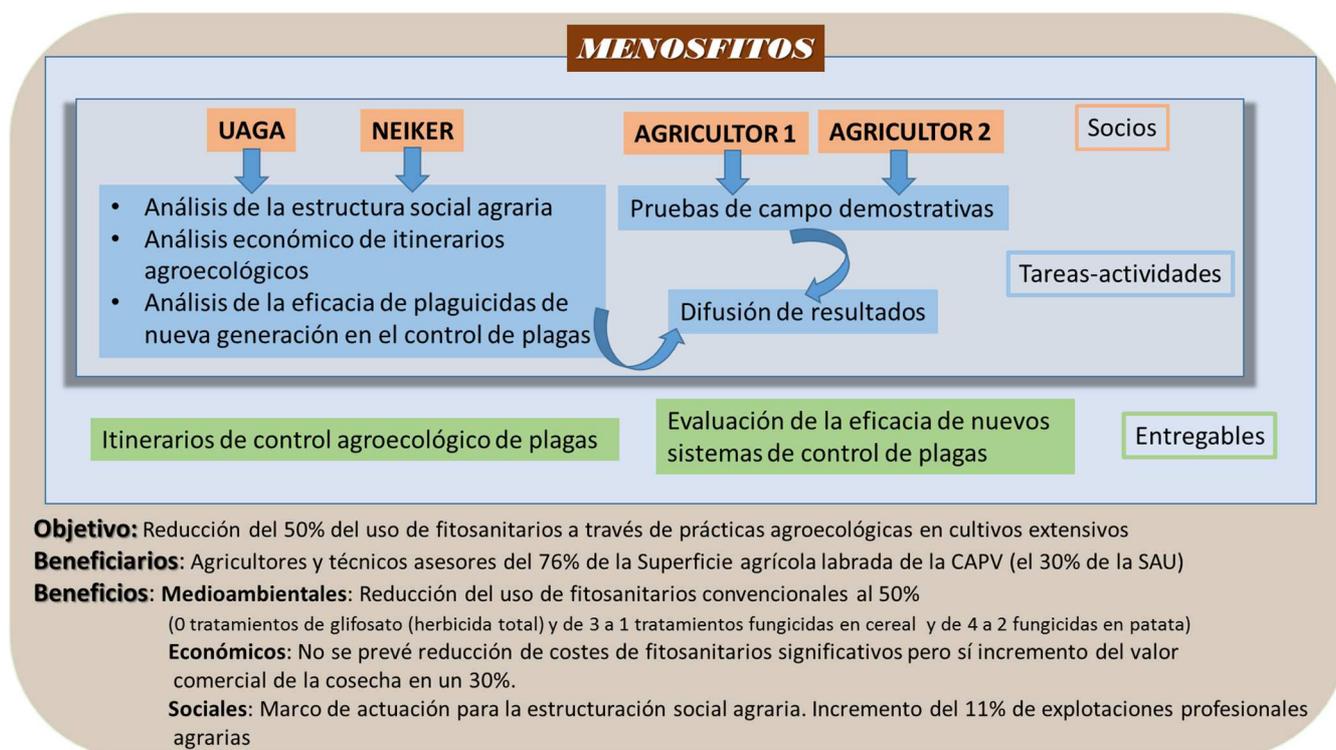
Con el apoyo de:

Equipo del laboratorio CRN-NEIKER para análisis laboratoriales

Auxiliares de campo de PPV-NEIKER

2. Antecedentes y resultados esperados

En el siguiente esquema se presentan los factores básicos del proyecto: socios, tareas e interrelación básica para conseguir reducir el 50% del uso de fitosanitarios en cultivos extensivos, así como los entregables y beneficios esperados a los beneficiarios objeto de este proyecto.



El carácter innovador y la relevancia de este proyecto está basado en tres aspectos:

1. Agroecosistemas adecuados para una población de plagas por debajo de los niveles de intervención con fitosanitarios, a través del **manejo integral de las labores** agrícolas y teniendo en cuenta todos los cultivos en rotación en una explotación.

El PAN 2015-2017 así como el nuevo PAN 2018-2022 (“Plan de Acción Nacional para el Uso Sostenible de los Productos Fitosanitarios”), constituye el marco de acción para el cumplimiento del mandato comunitario contenido en el art. 4 de la Directiva 2009/128/CEE, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas (trasposición por el Real Decreto 1311/2012). Las actuaciones de este PAN van dirigidas a establecer umbrales de intervención con productos fitosanitarios convencionales. Sin embargo en este proyecto se establecerá la bondad de prácticas para evitar el uso de fitosanitarios creando agroecosistemas que reduzcan las fluctuaciones de las plagas y las mantengan, en la medida de lo posible, en umbrales por debajo de los de intervención con fitosanitarios.

2. **Adaptar las prácticas agrícolas a las situaciones locales** desde el punto de vista económico, social y agroclimático

A través de la participación de investigadores, técnicos y agricultores se propondrán itinerarios agronómicos adecuados a cada explotación. Se unirán factores tales como disponibilidad de variedades y comercialización de cosechas (adecuación a la demanda), conocimiento del terreno y disponibilidad de maquinaria adecuada a las labores y condiciones del terreno, así como el conocimiento científico del impacto de determinadas actuaciones.

3. Se evaluarán en fincas de agricultor **sistemas novedosos de control de plagas** basados en nuevos productos fitosanitarios que fomentan y estimulan los sistemas de defensa de las plantas como alternativa a productos cuyo objetivo es específicamente una plaga.

Estos productos, de estrategia innovadora, deben ser aplicados en momentos clave del desarrollo de la planta y requieren establecer sistemas de control de su eficacia en fincas de agricultor en situaciones diversas y representativas de una zona agroclimática.

La evaluación de los mismos en fincas con distintos itinerarios agrícolas, orientaciones productivas y momentos de intervención variables, permitirá evaluar de forma adecuada su eficacia

Plan de comunicación, Dentro de las tareas de este proyecto se recoge un plan específico de comunicación que será realizado bajo la coordinación de UAGA, e incluirá la difusión de la **evaluación de indicadores técnicos, económicos y sociales** de las actuaciones- itinerarios agrícolas y eficacia

de nuevos productos fitosanitarios, para **demostrar la viabilidad del plan piloto ejecutado**.

Resultados esperados: El proyecto MENOSFITOS organiza un PLAN PILOTO para demostrar la reducción del 50% del uso de fitosanitarios en cultivos extensivos, implantando técnicas agroecológicas y uso de nanocarrier. Realizando al menos 12 pruebas de campos demostrativas en fincas de agricultor. En paralelo se realizará una evaluación técnica y económica de las intervenciones propuestas, así como se estudiará la estructura social del sector alavés; como herramientas para contrastar el escalado al sector de los modelos propuestos. El proyecto contempla jornadas de intercambio de conocimiento para el manejo agrícola libre de fitosanitarios.

3. Informe sobre las actividades más destacadas de la investigación en el proyecto y resultados obtenidos para cada una de las FASES del proyecto

FASE 1:

Preparatoria de itinerarios agrícolas en los campos de agricultor y selección de parcelas representativas de la zonas agrícola de cultivos herbáceos extensivos de Araba. ITINERARIOS MENOSFITOS

Se han definido los itinerarios de cultivo de patata y cereal para reducir el uso de fitosanitarios en patata de consumo, cebada y trigo para producción de semilla R2.

Los itinerarios han sido definidos con productos fertilizantes, bioestimulantes y nanocarrier de la empresa ECONATUR. Adicionalmente, se han aplicado fitosanitarios convencionales en el caso de necesidad de uso basado en análisis de riesgo de enfermedades. (Ver esquemas 1 y 2)

Estos itinerarios han sido llevados a cabo en 13 parcelas:

- 2 parcelas piloto en el cultivo de **patata**, en el Municipio de Ribera baja, ambas propiedad del mismo agricultor: AMALUR
Parcelas: 1-47-1-74 (0,9 ha., siembra 2018) y 1-47-1-76 (0,88 ha. Siembra 2019)
- 11 parcelas piloto en trigo y cebada
Siembra 2018, en fincas de 3 agricultores distintos
1-47-1-74 (0,9 ha., AMALUR SC)
Carrabolen (2,57ha), Ronillas (1,91 ha), Hoyadas (0,91ha) y 2 Puente caído (3,94ha) (todas de H. Torre SC)
Siembra 2019, en fincas de 2 agricultores (TORRES SC):
Carrabolen (2,57ha), Ronillas (1,91 ha), Hoyadas (0,91ha) y 2 Puente caído (3,94ha)

Además de los 13 ensayos arriba mencionados, se han realizados otros 4 ensayos piloto de reducción de fungicidas mediante la aplicación de ozono diluido en agua de riego y 2 ensayos experimentales para valoración de la eficacia de insecticidas alternativos para el control de alfilerillo en patata.

FASE 2:

Ejecución de las pruebas de campo y evaluación del control de malas hierbas y enfermedades fúngicas

FASE 2. Ensayo piloto 2.1. Plan piloto de protocolos de **reducción de uso de fitosanitarios en patata** mediante la aplicación de ITINERARIO MENOSFITOS en patata de consumo

Se ha llevado a cabo en 2018 y 2019 en la finca sita en Rivabellosa, propiedad de Amalur SC (Jose María Santa María)

Se han aplicado exhaustivamente el protocolo descrito en los itinerarios (Ver [esquema 1](#))

Los resultados obtenidos han mostrado una reducción de un 60% de uso de fungicidas, 20 % de insecticidas y 100% de fertilizantes minerales.

La producción se ha visto reducida en 20% de peso de patata de calibre comercial de consumo. La calidad de la producción expresada en calibres, materia seca y enfermedades postcosecha ha sido similar en el itinerario convencional y en el itinerario alternativo MENOSFITOS (Ver [gráficas 1, 2 y 3](#))

FASE 2. Ensayo piloto 2.2. **Aplicación de formas oxidativas de ozono en agua de riego en patata de siembra.**

Durante la campaña 2018 se ha llevado a cabo 4 ensayos para la aplicación de ozono en agua de siembra, con el objeto de reducir la incidencia de enfermedades ligadas al suelo y la parte aérea de la patata.

En estos ensayos han participado los productores de patata de siembra de Álava: N^aS^a de Ocon, Alavesa de patata, la empresa UDAPA, empresa TRITICUM de bioestimulantes y la empresa Agozono (Valencia), con la supervisión del SSPV del Gobierno Vasco

La justificación y metodología aplicada se encuentra exhaustivamente descrita en el siguiente documento:



ENSAYO DE
VALORACIÓN DEL TF

Los resultados más relevantes indican que:

- 1) El tratamiento AGROZONO en riego, reduce significativamente la carga microbiana del suelo, tanto en número de UFCs como en diversidad de especies
- 2) La aplicación de AGROZONO no supone una reducción significativa de enfermedades durante el cultivo ni en postcosecha en patatas
- 3) La aplicación de AGROZONO no supone un aumento de producción ni cambios de calibre.

El detalle de resultados e informe presentados se adjunta en el siguiente documento:



TRATAMIENTO
AGROZONO INFORM

FASE 2. Ensayo piloto 2.3. **Análisis de eficacia de sustancias naturales fitosanitarias alternativas al uso de insecticidas y fungicidas de aplicación en el momento de siembra**

Se seleccionaron dos productos:

- **Naturalis:** Insecticida biológico de composición de *Bauveria bassiana*, indicada para el control de alfilerillo de patata (*Beauveria bassiana*, Cepa ATCC 74040 2,3% [SC], N° de registro fitosanitario: 20.111), en alternativa a insecticidas convencionales como el MOCAP (Etoprofos: O-Etil S,S-dipropil fosforoditioato), actualmente masivamente usado por los agricultores, pero candidato a sustitución por su toxicidad y ecotoxicidad.
- **Rhizovital:** *Bacillus amyloliquefaciens* cepa FZB42 ($\geq 2.5 \times 10^{10}$ ufc/g); Preparado a base de esporas de la rizobacteria FZB42 que coloniza la rizosfera de las plantas mediante una labor simbiótica a través de exudados radiculares. Rhizovital® 42 aumenta la resistencia de las plantas frente a factores abióticos y otros factores adversos, mejorando a la vez el rendimiento de los cultivos

Los resultados obtenidos (Ver gráficas 4 a y 4 b) de los anexos hasta el momento: indican que existen son capaces de controlar infestaciones graves de alfilerillo de patata a niveles ligeramente inferiores a Mocap. uno de los insecticidas tradicionales mayoritariamente usados y asociado a altos niveles de ecotoxicidad (Datos de la hoja técnica oficial registrada en MAPAMA). Los ensayos fueron repetidos en la campaña 2019, y se han registrado resultados similares.

FASE 2. Ensayo piloto 2.4. Plan piloto de protocolos de **reducción de uso de fitosanitarios en cereal (trigo y cebada)** mediante la aplicación de ITINERARIO MENOSFITOS en patata de consumo

Se ha llevado a cabo en siembra 2018 y siembra 2019 en 11 fincas sitas en Rivabellosa, propiedad del H. Torre SC.

Se han aplicado exhaustivamente el protocolo descrito en los itinerarios (Ver [esquema 2](#))

Los resultados obtenidos en la campaña de siembra 2018 han mostrado que es posible una reducción del 100% de insecticidas y fungicidas, manteniendo el 100% de fertilizantes minerales aplicados en presiembra (fondo).

La producción y calidad no se ha visto de ninguna manera afectada, ha sido similar en el itinerario convencional y en el itinerario alternativo MENOSFITOS (Ver [gráfica 5](#))

Los resultados de la campaña de siembra 2019, serán evaluados en septiembre de 2020 tras la cosecha. (Ver acta de compromiso de ensayos realizados en el anexo, gráfica 5):

FASE 3:

Análisis de la estructura social del sector agrícola alavés en referencia a explotaciones que incluyan en al menos el 50% de tierra arable dedicada a cultivos extensivos herbáceos.

Se ha realizado un análisis de la estructura social del sector agrícola alavés, principalmente centrado en las explotaciones que incluyan al menos el 50% de tierra arable dedicada a cultivos extensivos herbáceos. Para ello, se han tomado datos provenientes de:

- Eustat, Instituto Vasco de Estadística
- Estudio de caracterización y propuesta de alternativas de desarrollo del sector agrario y del medio rural en el municipio de Vitoria-Gasteiz, en clave de sostenibilidad realizado por UAGA en 2011 junto con otras entidades locales.
- Información general de la base de datos propia de UAGA.

Distribución general de la superficie agrícola en Álava. Años 2013-2016

		2013	2016
Todas las tierras	Nº exp.	3265	2947
	Ha.	117348	103839
SAU	Nº exp.	3262	2940
	Ha.	102954	95588
Tierras labradas	Nº exp.	2829	2530
	Ha.	68531	68764
Tierras para pastos permanentes	Nº exp.	1413	1277
	Ha.	32202	26822
Otras tierras	Nº exp.	1513	1126
	Ha.	14394	8251

Fuente: Eustat 2018. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

Se aprecia un incremento en cuanto a SAU y tierras labradas a pesar de disminuir el número de explotaciones y la superficie total.

Distribución de la superficie agrícola en Álava. Año 2016

	Total País Vasco			Araba/Álava		
	Nº.	Ha	Ha. media por expl.	Nº.	Ha	Ha. media por expl.
Superficie total (ST)	15.564	249.042	16,0	2.947	103.839	35,2
Superficie agrícola utilizada (SAU)	15.539	176.319	11,3	2.940	95.588	32,5
Tierras labradas (TL)	12.800	74.167	5,8	2.530	68.764	27,2
- Herbáceos y barbechos (*)	11.481	59.104	5,1	1.720	55.931	32,5
- Frutales	3.810	1.420	0,4	194	103	0,5
- Olivar	296	183	0,6	270	179	0,7
- Viñedo	1.391	13.338	9,6	959	12.493	13,0
- Otros leñosos	46	122	2,7	28	57	2,1
Pastos permanentes	13.492	102.148	7,6	1.277	26.822	21,0
Otras tierras	10.754	75.418	7,0	1.119	8.244	7,4

(x) Incluye huertos familiares

Fuente: Eustat 2018. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

La media de superficie total de explotación en Álava se sitúa en torno a las 35 ha. Según datos de UAGA, esta superficie no ha sufrido variación en los últimos años. La caracterización de las explotaciones agroganaderas del municipio de Vitoria-Gasteiz elaborada en 2011 utilizando como fuente de datos el Censo Agrario de 2009 elaborado por el Instituto Vasco de Estadística – EUSTAT, desprendieron que la explotación media, referida a la SAU (superficie agraria útil), en el municipio de Vitoria-Gasteiz era de 36,29 ha, en la Comarca de Llanada Alavesa es de 40,27 ha y la explotación media en el Territorio de 27,85 ha.

Cultivos herbáceos y barbechos en Álava. Años 2013-2016

		2013	2016
Total cereales para grano	Nº exp.	1220	1098
	Ha.	44740	43450
Cereales para grano en secano	Nº exp.	1220	1098
	Ha.	44580	43405
Cereales para grano en regadío	Nº exp.	19	8

Fuente: Eustat 2018. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

La práctica común en el caso de cereales es el cultivo en secano, donde prácticamente la totalidad de las explotaciones cultivan el cereal en secano.

Aprovechamiento de las tierras labradas en Álava. Años 2013-2016

Araba/Álava		2013	2016
Superficie tierras labradas total	Nº exp.	2829	2530
	Ha.	68531	68764
Superficie tierras labradas total secano	Nº exp.	2403	2114
	Ha.	62221	61684
Superficie tierras labradas total regadío	Nº exp.	1337	1274

	Ha.	6310	7080
Superficie herbáceos	Nº exp.	1910	1720
	Ha.	55310	55931
Superficie leñosos	Nº exp.	1350	1147
	Ha.	13221	12833

Fuente: Eustat 2018. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

Disminuye el número de explotaciones de forma sensible en el periodo 2013-2016, mientras que la superficie se mantiene estable sin grandes variaciones. En el caso de la superficie de regadío, aumenta un 12%. Esto se debe a la mayor rentabilidad que tienen los cultivos en regadío respecto a los de secano.

Producción ecológica en Álava

		2018
Producción ecológica	Nº exp.	122
	Ha.	2735
Superficie calificada	Nº exp.	
	Ha.	1624
Superficie en periodo de conversión	Nº exp.	
	Ha.	1111

Fuente: ENEEK 2019

La producción ecológica va en aumento de forma significativa, tanto en número de explotaciones como en superficie.

Superficie regable en Álava. Años 2013-2016

		2013	2016
Total	Nº exp.	1437	1363
	Ha.	8825	9618
Superficie regada	Nº exp.	1331	1291
	Ha.	6525	7096
Superficie no regada	Nº exp.	164	190
	Ha.	2300	2522

Fuente: Eustat 2018. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

La superficie regable va en aumento, lo que abre las posibilidades de diversificación de cultivos a las explotaciones.

Nº de explotaciones por estudios realizados. Años 2013-2016

	2013	2016
Total explotaciones	3267	2947
Experiencia exclusivamente práctica	2432	2201
Formación profesional agrícola	233	275
Formación universitaria agrícola	55	84

Aunque la variación es pequeña, el nivel formativo en las explotaciones va en aumento. Se debe tener en cuenta que en muchos casos existen personas vinculadas a la explotación familiar que disponen de formación pero no se contabilizan en los análisis por no estar registrados en la explotación.

Número de explotaciones y superficie en función del régimen de tenencia

		2013	2016
Todos los regímenes	Nº exp.	3262	2940
	Ha.	102954	95588
Propiedad	Nº exp.	2964	2583
	Ha.	35724	34711
Arrendamiento	Nº exp.	1695	1597
	Ha.	57113	46724
Otros regímenes de tenencia	Nº exp.	469	703
	Ha.	10118	6199

Fuente: Eustat 2018. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

Prácticamente el 90% de las explotaciones disponen de superficie propia. Sin embargo, entorno al 50% de las explotaciones disponen de superficie arrendada. Esta superficie arrendada supone a su vez el 50% de la superficie total de la explotación.

La tierra es un factor clave en el sector, es la base de la producción agrícola y ganadera. Se presentan a continuación los datos del municipio de Vitoria-Gasteiz junto con los datos de la Comarca donde se ubica y los datos globales del Territorio.

Como se constata en la siguiente tabla, el régimen de tenencia de la superficie agraria útil en el municipio de Vitoria-Gasteiz ha seguido una tendencia opuesta al resto de la Comarca de Llanada Alavesa y del Territorio. Según datos del Censo Agrario de 1989 y de 2009, a pesar de que la superficie total agraria útil en el municipio disminuyó en alrededor de 1.000 ha, (de 13.446 a 12.310 ha), la superficie llevada en propiedad aumentó, pasando de 3.972 ha en propiedad en el año 1989 a 4.342 ha en el año 2009.

El arrendamiento se ha mantenido en niveles similares entre 1989 y 2009. Sin embargo, en el resto del Territorio y de la Comarca, se originó una disminución de las tierras llevadas en propiedad de alrededor de un 31%. Esta tendencia hacia un mayor nivel de tierras llevadas en propiedad en el municipio de Vitoria-Gasteiz puede ser debida a que el núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz ha crecido sustancialmente a costa de tierras de labor, y además se han construido bastantes infraestructuras viarias que han llevado a expropiaciones de dichas tierras. En muchos casos, por una cuestión fiscal, las explotaciones afectadas por dichas expropiaciones han revertido el dinero de estas expropiaciones en la compra de tierra. Básicamente todas las explotaciones llevan tierras en todos los tipos de tenencia.

SUPERFICIE (ha)	Año 1989			Año 2009		
	THA	Llanada	Vitoria-Gasteiz	THA	Llanada	Vitoria-Gasteiz
Propiedad	63.668	15.629	3.972	43.792	10.794	4.342
Arrendamiento	40.511	16.899	6.879	39.996	16.056	6.728
Aparcería y otros	5.271	2.865	2.595	15.973	4.496	1.240
TOTAL	109.450	35.393	13.446	99.761	31.346	12.310

Fuente: Censo agrario 2009

En cuanto a la edad de los titulares de explotación, la edad media de los titulares físicos se por encima de los 55 años. La cuestión de edad también influye en la dimensión económica de las explotaciones, donde la dimensión económica de los titulares jóvenes es mayor que en el caso de titulares cercanos a la edad de jubilación.

Todas las explotaciones que tienen parte agrícola y cereal, podría acogerse sin mayores dificultades a los itinerarios de tratamientos propuestos en la prueba piloto. Las explotaciones que tienen regadía son las más profesionalizadas, por lo que son las que se pueden adaptar con mayor facilidad.

La reducción del uso de fitosanitarios y adecuación de técnicas de cultivo más sostenibles no está avanzando en algunas zonas agrícolas tanto como sería lo deseado. Las razones sociales y culturales de gran arraigo en la agricultura, junto con intereses comerciales de las empresas de suministro de insumos a las explotaciones agrícolas, hacen que el cambio y actualización de las prácticas agrícolas a las necesidades de sostenibilidad y respeto del medio ambiente se sucedan con menor velocidad de lo deseado.

Sin embargo, en referencia a la estructura agrícola de las explotaciones agrícolas de Álava, se puede afirmar que la mayoría están preparadas para poder adaptarse a los cambios con gran capacidad.

5. Actividades de formación y transferencia realizadas (FASE 4)

- Formación implicado en el proyecto

Asistencia a la jornada internacional técnica sobre bioestimulantes de Milán 2018 y Roma en 2019, para presentación del proyecto MENOSFITOS con reuniones bilaterales entre los asistentes al congreso y recabar de formación y vigilancia tecnológica.

- Transferencia:

Ponencia por invitación de Lursail: Febero 2018. Presentación pública del proyecto MENOSFITOS

Jornada de puertas abiertas 2019 con técnicos de las cooperativas agrícolas de Garlan y Sagral, para visita de los ensayo piloto de patata. Julio de 2019.

Ponencia por invitación de la Asociación de productores de patata de siembra de España (APPSE): sobre bioestimulantes (información recabada en Milán 2018) y tecnología del Ozono en cultivo y postcosecha de patata. Junio de 2018

Curso de formación organizado por HAZI en 2019 expresamente para el proyecto MENOSFITOS, llevando por título: **LOS BIOESTIMULANTES COMO SUSTITUTIVOS DE LOS FITOSANITARIOS EN EL CAMPO. El curso fue impartido dentro de las actuaciones de las medidas agroambientales de la PAC: FORMACIÓN ABLIGATORIA DE LOS AGRICULTORES DE CULTIVOS EXTENSIVOS**

6. Desviaciones con respecto a la memoria del proyecto

Se ha llevado a cabo 6 ensayos adicionales en patata durante la campaña 2018. Estos ensayos han sido realizados tras la vigilancia tecnológica y contactos con sector. Se han considerado productos y sistemas innovadores que pudieran tener repercusión en la reducción de uso de fitosanitarios convencionales, objetivo general de este proyecto.

La dedicación a estos ensayos no ha repercutido en las labores comprometidas con el proyecto.

7. Resultados y conclusiones más relevantes

1. Se han llevado a cabo un total de 17 ensayos piloto, lo que ha permitido
 - a) demostrar y trasmitir el impacto técnico económico de la reducción de fitosanitarios en los cultivos de patata y cereal y
 - b) transmitir la orientación de las estrategias actuales de control de enfermedades y plagas basadas en la potenciación de la resistencia natural de las plantas.

2. Sobre patata:

Los resultados obtenidos han mostrado una reducción de un 60% de uso de fungicidas, 20 % de insecticidas y 100% de fertilizantes minerales.

La producción se ha visto reducida en 20% de peso de patata de calibre comercial de consumo. La calidad de la producción expresada en calibres, materia seca y enfermedades postcosecha ha sido similar en el itinerario convencional y en el itinerario alternativo MENOSFITOS.

3.Sobre cereal:

Los resultados obtenidos en la campaña de siembra 2018 han mostrado que es posible una reducción del 100% de insecticidas y fungicidas, manteniendo el 100% de fertilizantes minerales aplicados en presiembra (fondo).

La producción y calidad no se ha visto se ha visto de ninguna manera afectada, ha sido similar en el itinerario convencional y en el itinerario alternativo MENOSFITOS

4.Sobre aplicación de Ozono en riego (AGROZONO)

a) La aplicación de AGROZONO no supone una reducción significativa de enfermedades durante el cultivo ni en postcosecha en patatas

b) La aplicación de AGROZONO no supone un variación (aumento o reducción) de producción ni cambios de calibre.

5. Sobre aplicación de insecticidas alternativos biológicos, no ecotóxicos, los resultados obtenidos indican que son capaces de controlar infestaciones graves de alfilerillo de patata a niveles ligeramente inferiores a Mocap, uno de los insecticidas tradicionales mayoritariamente usados y asociado a altos niveles de ecotoxicidad y candidato a sustitución en los próximos años (Datos de la hoja técnica oficial registrada en MAPAMA).

Anexo de gráficas y esquemas

Esquema1: Itinerario MENOSFITOS DE PATATA DE CONSUMO

PLAN NUTRICIONAL CULTIVO PATATA										
ESTADO FENOLÓGICO	PRODUCTO/ENVASE	Dosis	APLICACIÓN	Nº Aplicaciones	Objetivo de la aplicación	Precio €/L-Kg			TOTAL	
						1 L-Kg	5 L-Kg	25 kg		
PRESIEMBRA										
	NATURGAN 545	600 Kg/Ha	FONDO	1	Aporte NPK y MO en abonado de fondo	-	-	0,25	150,00 €	
BROTACIÓN-TUBERIZACIÓN									150,00 €	
	ORGANIUM PLUS	0,5 l/Ha	FOLIAR	2	Activación vascular de la savia y aumento de capacidad fotosintética	19,99			19,99 €	
	ORGANIUM 12-AA	1 l/Ha	FOLIAR	2	Aporte de Aminoácidos. Primer desarrollo vegetativo	3,95			7,90 €	
	ORGANIUM ENRAIZPLUS	1 l/Ha	FOLIAR	2	Aumento en el volumen radicular y calidad de la raíz	14,14			28,28 €	
	ULTRAPREMIUM RAIZ-ESE	2,5 l/Ha	RIEGO	1	Alto contenido en coloides activos que permiten la activación radicular		6,31		15,78 €	
DESARROLLO VEGETATIVO									71,95 €	
	ORGANIUM PLUS	1 l/Ha	FOLIAR	1	Activación vascular de la savia y aumento de capacidad fotosintética	19,99			19,99 €	
	ORGANIUM 12-AA	1,5 l/Ha	FOLIAR	1	Aporte de Aminoácidos. Primer desarrollo vegetativo	3,95			5,93 €	
	ORGANIUM ENRAIZPLUS	1,5 l/Ha	RIEGO	2	Aumento en el volumen radicular y calidad de la raíz	14,14			42,42 €	
	ULTRAPREMIUM RAIZ-ESE	2,5 l/Ha	RIEGO	una vez al mes	Alto contenido en coloides activos que permiten la activación radicular		6,31		15,78 €	
DESARROLLO VEGETATIVO									84,11 €	
	ORGANIUM PLUS	1 l/Ha	FOLIAR	2	Activación vascular de la savia y aumento de capacidad fotosintética	19,99			39,98 €	
	ORGANIUM KALIUM	1,5 Kg/Ha	FOLIAR	2	Beneficia el desarrollo del tubérculo por un aporte de potasio, magnesio y azufre		3,28		9,84 €	
	ORGANIUM CARBOFIT	2,5 l/Ha	FOLIAR	2	Mejora el calibre y acabado del tubérculo	12,25			61,25 €	
	ULTRAPREMIUM RAIZ-ESE	2,5 l/Ha	RIEGO	una vez al mes	Alto contenido en coloides activos que permiten la activación radicular		6,31		15,78 €	
									126,85 €	
									NUTRICIONAL	432,90 €
POTENCIADOR TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS										
TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	PRODUCTO/ENVASE	Dosis	APLICACIÓN	Nº Aplicaciones	Objetivo de la aplicación	Precio €/L-Kg			TOTAL	
						1 L-Kg	5 L-Kg	25 kg		
Herbicida pre-emergencia	BIOSCROP VECTOR	0,5 l/Ha	FOLIAR	1	Potenciar acción tratamiento al que acompaña. Reducción dosis fitosanitario entre 25-50%	21,54	-	-	10,77 €	
Herbicida post-emergencia	BIOSCROP VECTOR	0,5 l/Ha	FOLIAR	3	Potenciar acción tratamiento al que acompaña. Reducción dosis fitosanitario entre 25-50%	21,54	-	-	32,31 €	
Fungicida Mildiu	BIOSCROP VECTOR (*)	0,5 l/Ha	FOLIAR	6	Potenciar acción tratamiento al que acompaña. Reducción dosis fitosanitario entre 25-50%	21,54	-	-	64,62 €	
									FITOSANITARIOS	107,70 €
									TOTAL	540,60 €
OBSERVACIONES: (*) En el caso de uso de fungicidas de contacto, sustituir el empleo de B. VECTOR por B. ACTIBOR										

Esquema 2: Itinerario MENOSFITOS DE CEREAL: TRIGO Y CEBADA

PLAN NUTRICIONAL CULTIVO TRIGO									
ESTADO FENOLÓGICO	PRODUCTO/ENVASE	Dosis	APLICACIÓN	Nº Aplicaciones	Objetivo de la aplicación	Precio €/L-Kg			TOTAL
						1 L-Kg	5 L-Kg	25 kg	
ABONADO DE FONDO Y COBERTERA									
	NATURGAN 545	1000 Kg/Ha	FONDO	1	Aporte NPK y MO en abonado de fondo			0,25	250,00 €
	OPTIMUN CEREAL	150 KG/Ha	COBERTERA	1	Aporte NPK durante la fase de crecimiento			0,65	97,50 €
									347,50 €
AHIJADO									
	ORGANIUM NITRO-PLUS	1,5 l/Ha	FOLIAR	1	Fertilizante con N y Aminoácidos recomendado para potenciar el ahijamiento	7,97			11,96 €
	MINERALGOLD HD 10-30-10 + ME	2,5 l/Ha	FOLIAR	1	Aporte de Fósforo		2,05		5,13 €
									17,08 €
LLENADO DE GRANO									
	ORGANIUM NITRO-PLUS	1,5 l/Ha	FOLIAR	1	Fertilizante con N y Aminoácidos recomendado para potenciar el ahijamiento	7,97			11,96 €
	MINERALGOLD HD POTASIO	2,5 l/Ha	FOLIAR	1	Aporte de K. para buena formación de la espiga y engorde del grano		1,93		4,83 €
									16,78 €
								NUTRICIONAL	381,36 €
POTENCIADOR TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS									
TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	PRODUCTO/ENVASE	Dosis	APLICACIÓN	Nº Aplicaciones	Objetivo de la aplicación	Precio €/L-Kg			TOTAL
						1 L-Kg	5 L-Kg	25 kg	
Herbicida pre-emergencia	BIOSCROP VECTOR	0,5 l/Ha	FOLIAR	1	1 vez cada 4 años para erradicar malas hierbas perseverantes	21,54	-	-	10,77 €
Herbicida post-emergencia	BIOSCROP VECTOR	0,5 l/Ha	FOLIAR	2	Potenciar acción tratamiento al que acompaña. Reducción dosis fitosanitario entre 25-50%	21,54	-	-	21,54 €
Fungicida	BIOSCROP VECTOR	0,5 l/Ha	FOLIAR	2	Potenciar acción tratamiento al que acompaña. Reducción dosis fitosanitario entre 25-50%	21,54	-	-	21,54 €
									53,85 €
								TOTAL	435,21 €

Gráfico 1: Resultados en producción total (Kg/ha) de la aplicación de los itinerarios de manejo agrícola con itinerarios MENOSFITOS y convencional en patata de consumo de las variedades Agria y Brut. Resultados Rivabellosa 2018

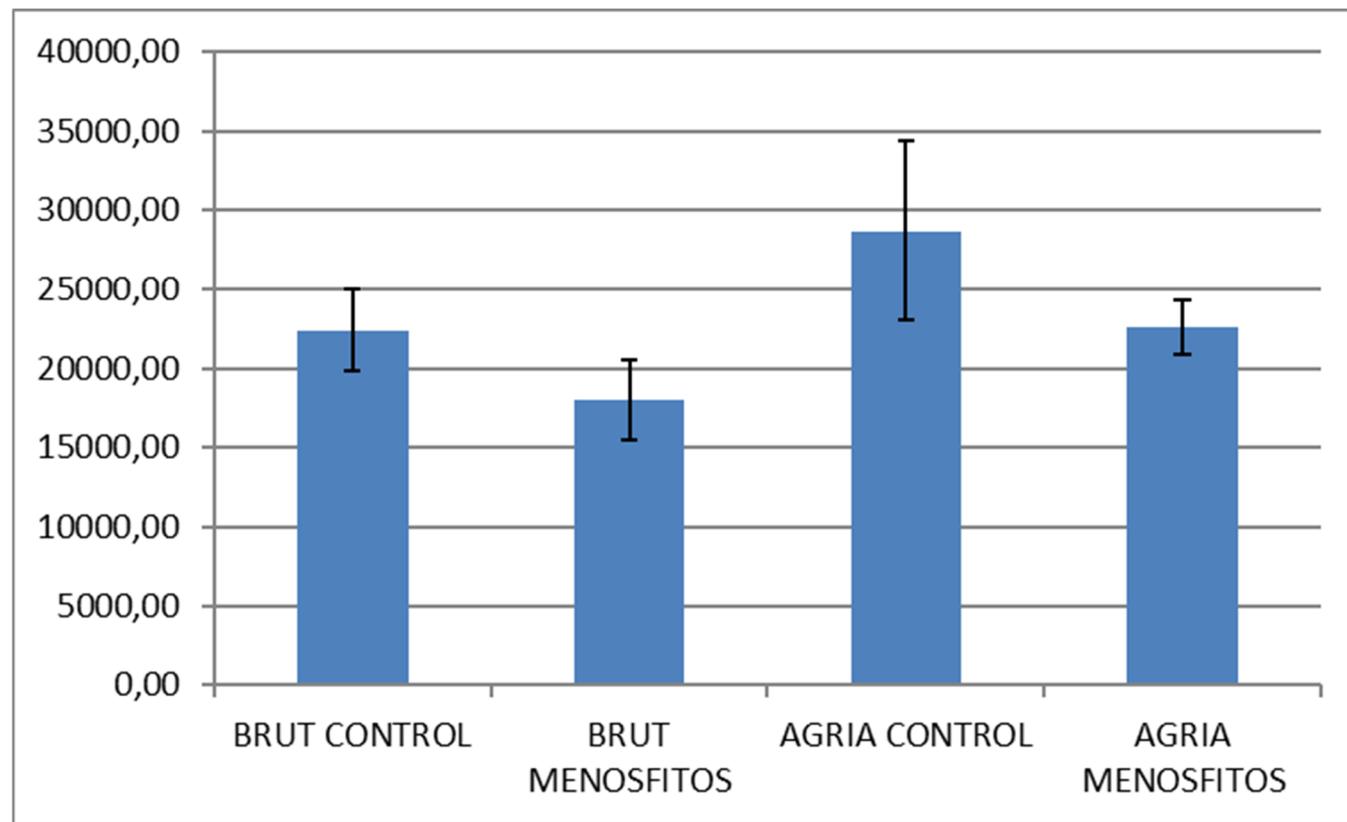
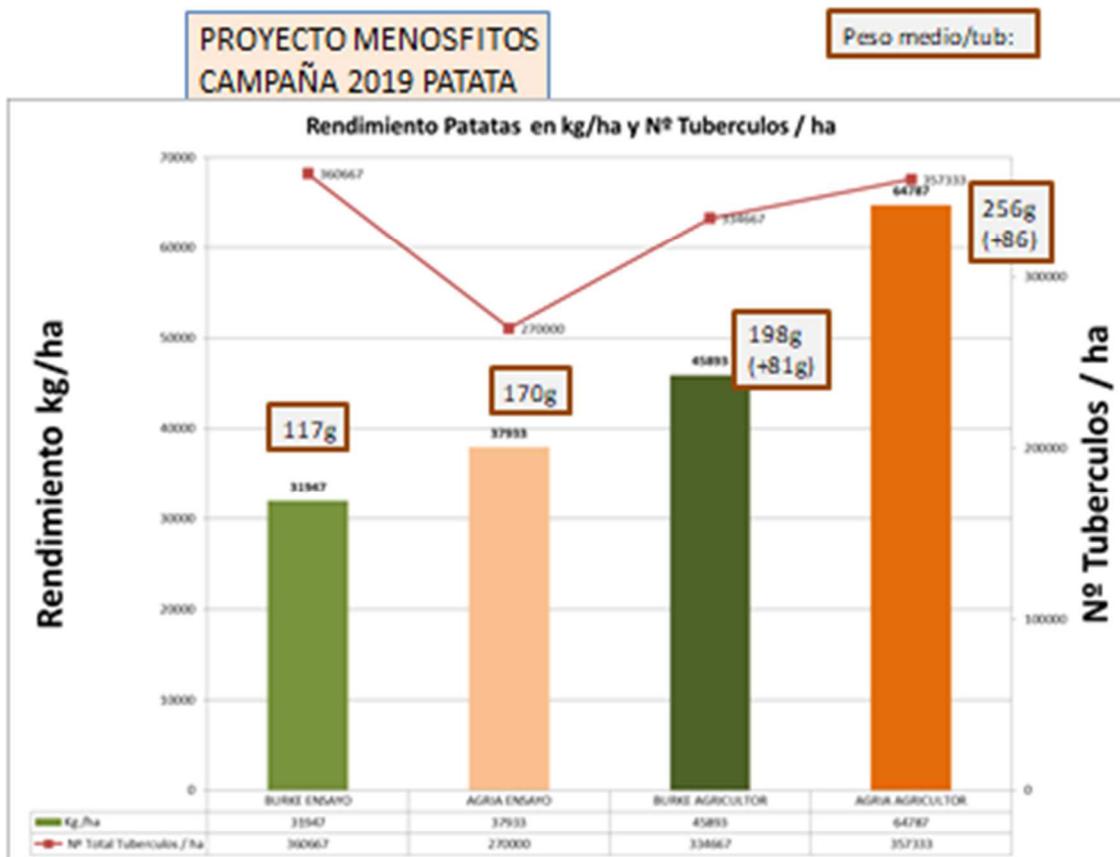


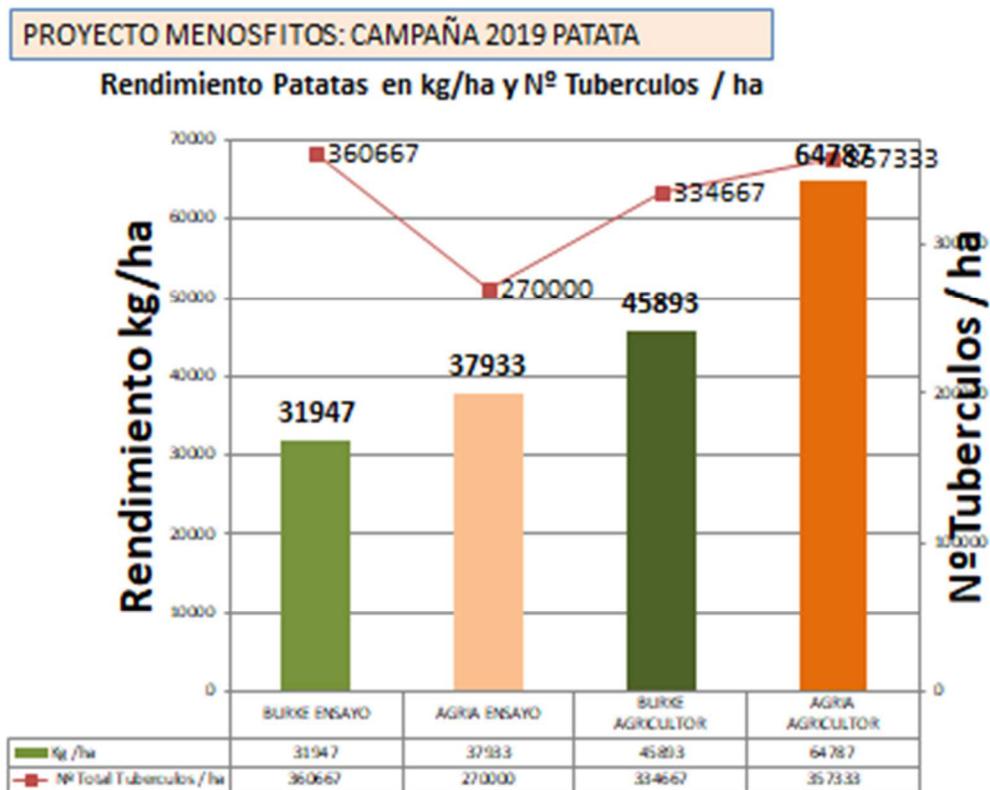
Gráfico 2: Resultados en producción total (Kg/ha) de la aplicación de los itinerarios de manejo agrícola con itinerarios MENOSFITOS y convencional en patata de consumo de las variedades Agría y Brut. Resultados Rivabellosa 2019



Reducción de un 30% (Bruke) -40% (Agría) de producción
Con una reducción media del peso de tubérculos de 81-86g/tubérculo.



Gráfico 3: Resultados en producción total (Kg/ha) de la aplicación de los itinerarios de manejo agrícola con itinerarios MENOSFITOS y convencional en patata de consumo de las variedades Agria y Brut. Resultados Rivabellosa 2019



Similar número de tubérculos de calibre comercial, con significativamente menor peso medio de los tubérculos en el ensayo



Gráfico 4 a: Resultados de severidad de alfilerillo de patata (Número de lesiones/tubérculo). Evaluación de los productos fitosanitarios: Rhizovital y naturalis en patata frentes a productos convencionales (Mocap)

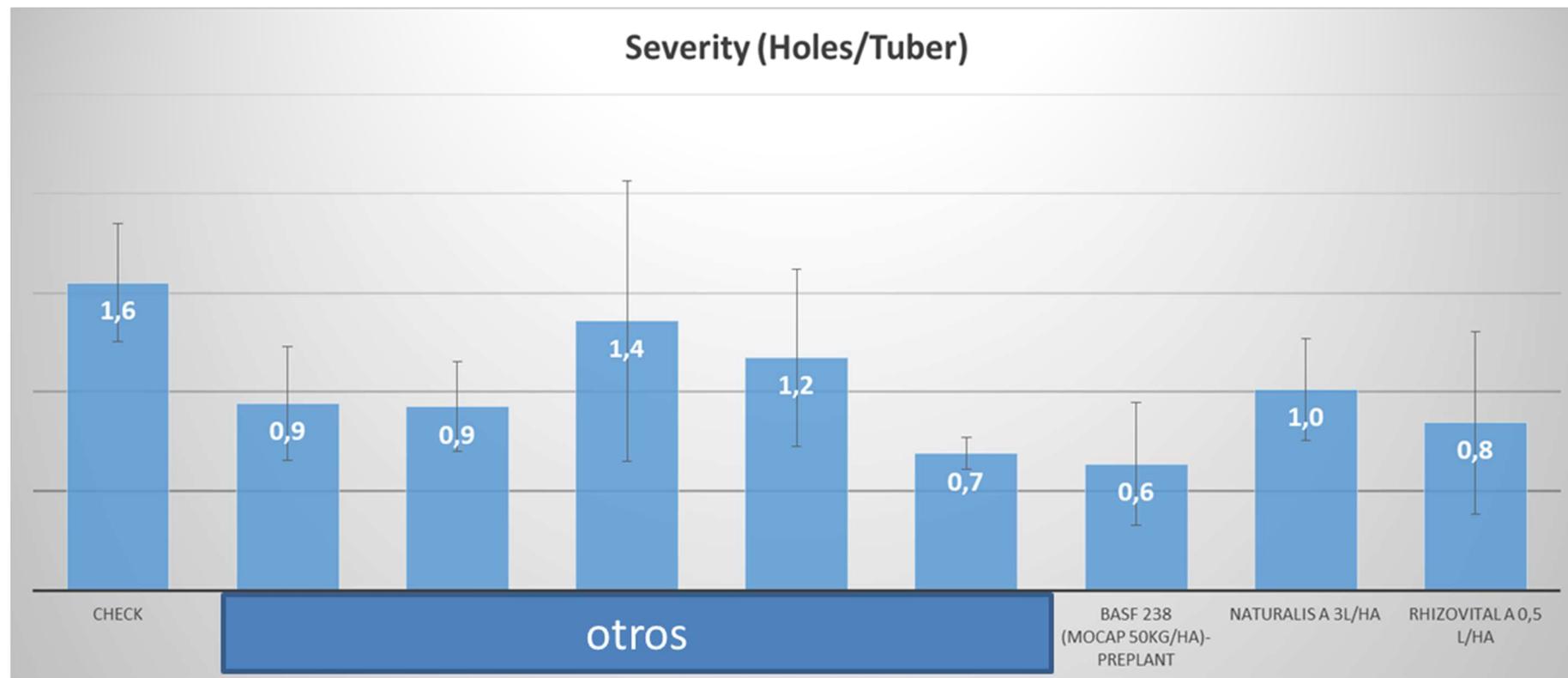
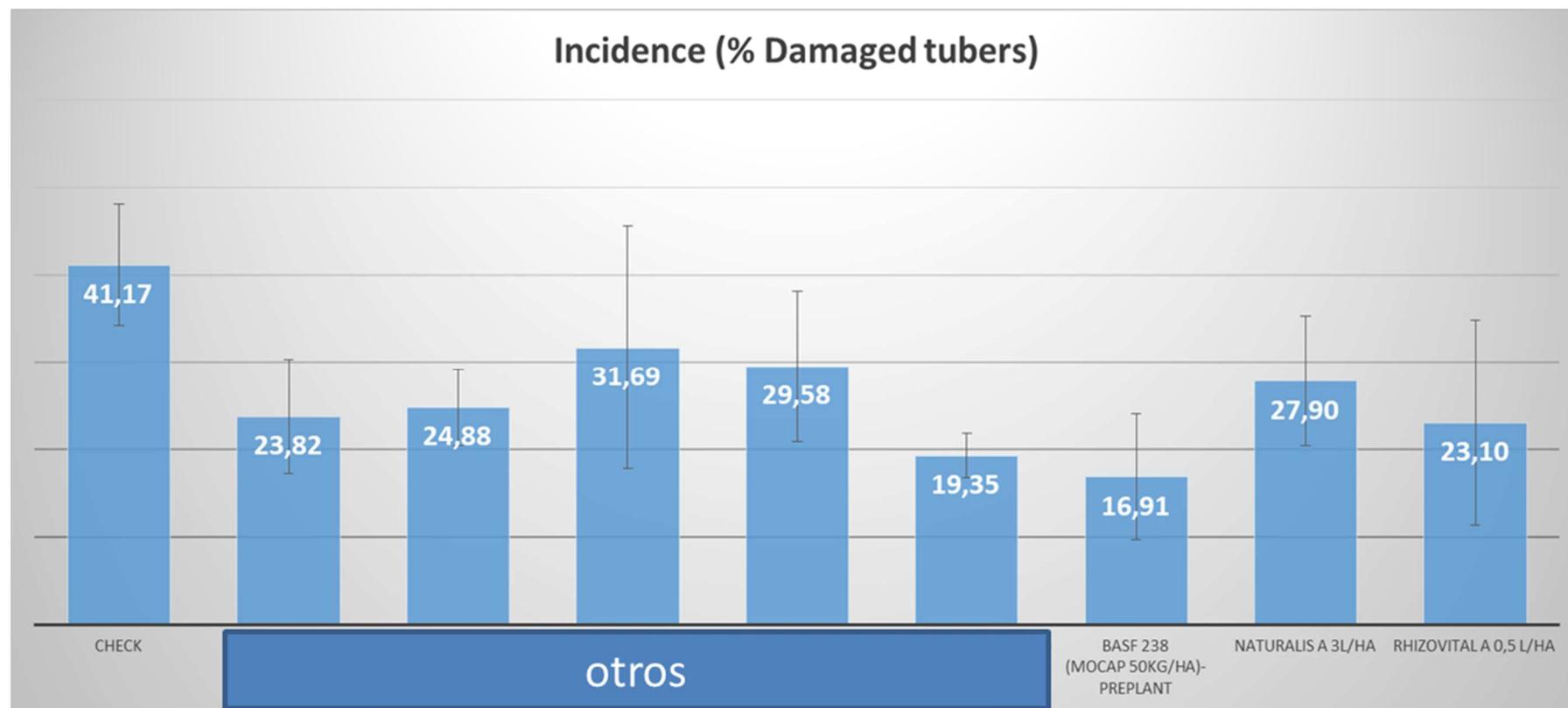


Gráfico 4 b: Resultados de incidencia (% de tubérculos dañados) de alfilerillo de patata. Evaluación de los productos fitosanitarios: Rhizovital y naturalis en patata frentes a productos convencionales (Mocap)



Gráfica 5: Acta de compromiso de realización de ensayo en la campaña de cosecha 2020 con H. Torre SC.

Reunión: AOB, Roberto Ruiz, G. Torre y J. Torre 27/Ene/2020
ACTA
 Aplicado a 27 Enero 2020. Sigue los mismos pasos del año pasado.

Shoneds: Siembra Cebada: 14 Enero 2020 VARIETAD Var: ~~Tango~~
 Cebada (plano R1 (2019 de trigo).
 Trigo Var. Advisor (2019 de Cebada).

⊗ Entic - Cebada - 8. En - 2020
 • 407 kg 15.18.13 + 12.5 Andre.

⊗ Trigo: No ha helado de fondo, se echará en breve.
 y aún están nascidos.
 • 450 kg 15.15.15
 Siembra trigo: 18 Dic 2019
 NAC 27 a aplicar
 Se permite el pastoreo a seguir en cereal (trigo y Cebada) en invierno 2019, desde 2020.
 los cultivos del ensayo en los adjuntos antepedro.

Firmado:
 J. Torre. G. Torre. Roberto Ruiz. (Cebada).
 AOB
 EL NIATUD
 AOB