



Comparación de estrategias para el control del mildiu y el oídio de la vid con fungicidas químicos convencionales y productos ecológicos

Dra. Ana M. Díez-Navajas
adiez@neiker.eus



FITOVID

Estrategias para la reducción de fitosanitarios
en el control del mildiu y el oidio de la vid



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea



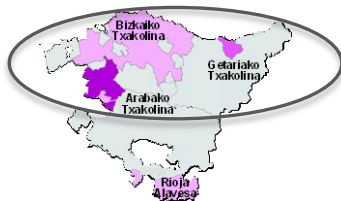


Mildiu

Plasmopara viticola



Condiciones:
18-22 °C
Humedad continua

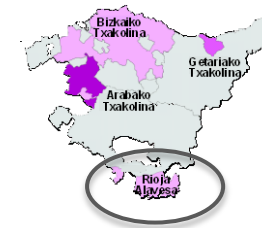


Oidio

Erysiphe necator



Condiciones:
24-30°C
No agua





Nº tratamientos



Mildiu

7 -10 Italia, Suiza
19 Galicia (2012)
12 Txakoli
6 Rioja

Oidio

7-15 Canadá
Rioja 6-9



Directiva Europea de Uso Sostenible de Plaguicidas 2009/128/CE

que establece un marco para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas mediante la reducción de los riesgos y los efectos del uso de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, y el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativos, como las alternativas no químicas a los plaguicidas.

Real Decreto 1311/2012

por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.



Objetivo principal

Demostrar la reducción del impacto ambiental en la producción de uva, mosto y vino mediante el uso racional de fitosanitarios, y su beneficio en la salud humana.

Aspectos que se trabajan en LIFE FITOVID:

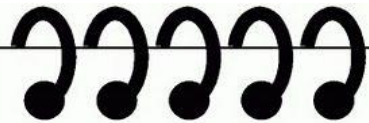
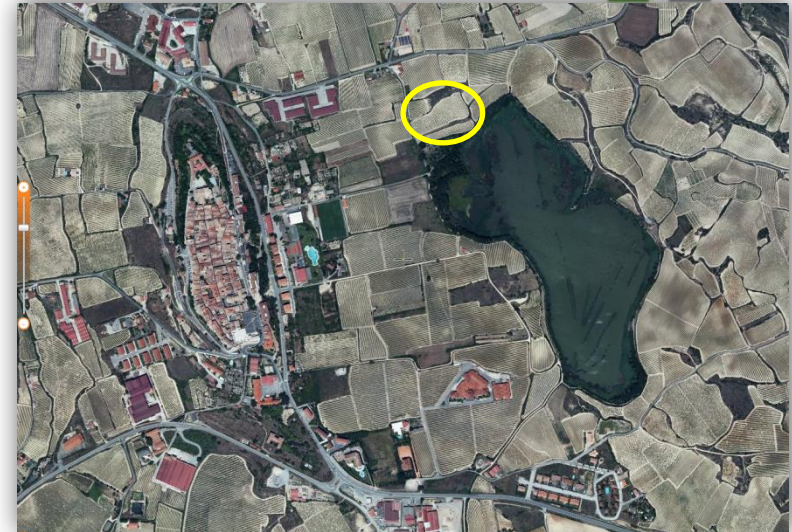
- Agronómico: control enfermedades, reducción de presión inóculo, productividad, valoración de esquemas de tratamientos.
- Medioambiental: reducción inputs, menor impacto
- Sanitario: menor contacto del aplicador con fitoquímicos
- Económico: reducción coste, productos, mano de obra, gasoil,...
- Producción: garantía de producto al consumidor
- Social: formación e información al sector



MILDIU



OIDIO

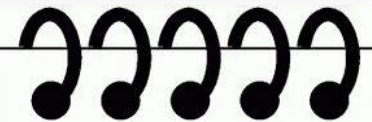


Aia (Gipuzkoa)

Superficie: 1 ha

Variedad:
Hondarrabi zuri

Conducción: espaldera



Laguardia (Alava)

Superficie: 1 ha

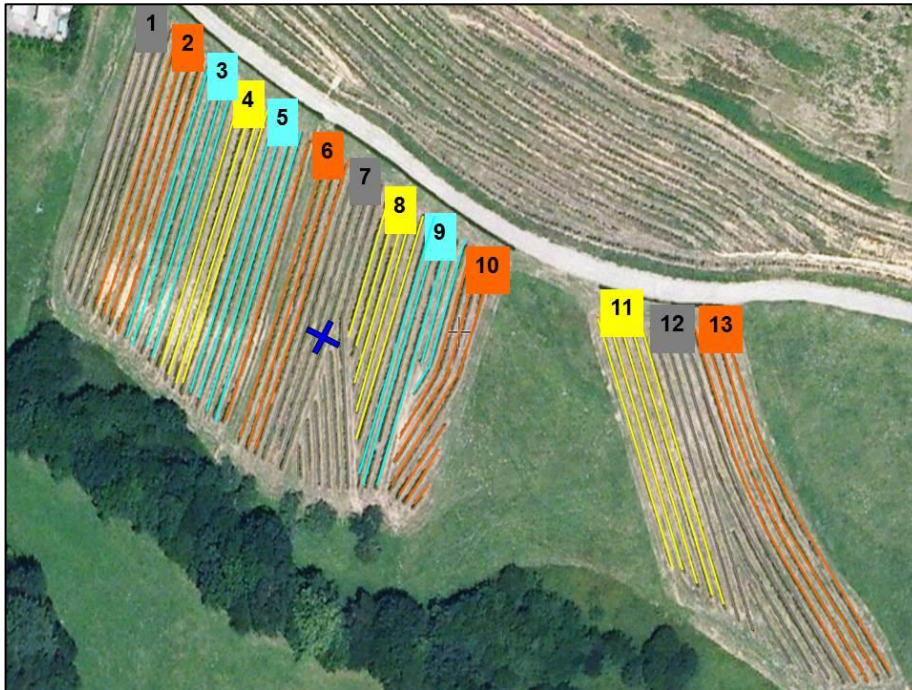
Variedad: Tempranillo

Conducción: vaso libre



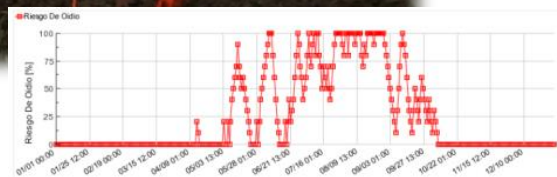
- tratamiento según criterio agricultor con fitos convencionales
- tratamiento con productos residuo cero
- tratamiento según riesgo de enfermedad emitido por estación
- tratamiento según acumulación grados-día y estado fenológico
- Control (NO SE TRATA)

✕ Estación meteorológica





Estaciones meteorológicas



Riesgos de enfermedad

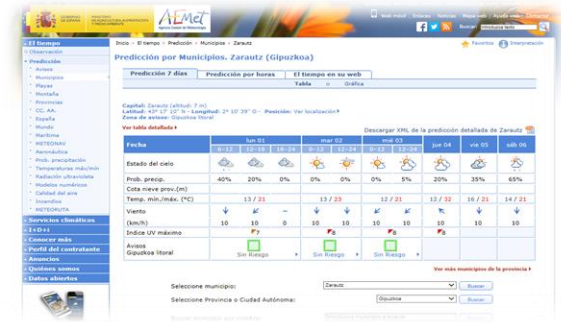
Estados fenológicos

Estados fenológicos de la vid

(pulse en la imagen para ampliar)



Predicciones meteorológicas



Oosporas - mildiu





mancozeb, folpet, oxiclورو de cobre, cimoxanilo, dimetomorf, fosetil Al, metalaxil, benalaxil, ciazofamida, iprovalicarb.

Fitosanitarios convencionales

Nombre comercial	Composición	Casa comercial	Modo acción
CODIMUR	Folpet 30%+oxiclورو de cobre 16%	SARABIA	sistémico + contacto
TAIREL C	Benalaxil 4%+ oxiclورو de cobre 33%	BELCHIM	sistémico
MILDICUT	Ciazofamida 2.5%	BELCHIM	Penetrante y/o fijac ceras
FORUM F	dimetomorf 11,3% + folpet 60% [WG] P/P	BASF	Penetrante y/o fijac ceras
PEARZE	Fosetil-Al 50%+Cimoxanilo 4%+Folpet 25%	BAYER	sistémico
TAIREL C	Benalaxil 4%+ oxiclورو de cobre 33%	ISAGRO	sistémico
EKYP COMBI	FOLPET 40% + METALAXIL 10%	SAPEC AGRO	sistémico
MIKAL PREMIUM F	folpet 25% + fosetil-al 50% + iprovalicarb 4%	BAYER	Sistémico

Residuo cero

Nombre comercial	Composición	Casa comercial	Modo
LITHOVIT	75% carbonato cálcico+ 4% carbonato magnésico+ 0.5% hierro+5% sílice+ 0.1% óxido potásico+ 0.015% sodio+0.015% fósforo> 0.01% manganeso	CLC Bio Innovation	
CUPRIN	cobre 5%+Glucónico+Galacturónico	Ecoproyectos	contacto
MANICA	Sulfato Cuprocálcico 12,4%	MANICA	contacto
MIMOSAN	Ext. Mimosa tenuiflora+Quercus robur	Ecoproyectos	



azufre, penconazol, tebuconazol, triadimenol, piraclostrobin, metiram, metrafenona, boscalida, quinoxifen, metildinocap.

Fitosanitarios convencionales

Nombre comercial	Composición	Casa comercial	Modo acción
GRANO DE ORO	Azufre 98.5%	SAPEC AGRO	Contacto
DORADO	Penconazol 10%	SYNGENTA	Penetrante (triazoles)
DARCOS	Tebuconazol 25%	ROTAM AGROCHEMICAL	Penetrante (triazoles)
BAYFIDAN	Triadimenol 31.2%	BAYER	Penetrante (triazoles)
CABRIO TOP	Metiran 5%+piraclostrobin 5%	BASF	Penetrante (estrobilurinas)
VIVANDO	Metrafenona 50%	BASF	Penetrante (benzofenonas)
COLLIS	Boscalida 20 % + kresoxim-metil 10 %	BASF	Penetrante (estrobilurinas)
ARIUS	Quinoxifen 25 %	DOW AGROSCIENCE	Penetrante (quinolinas)
KARATHANE STAR	Meptildinocap 35%	DOW AGROSCIENCE	Contacto (dinitrofenoles)

Nombre comercial	Composición	Casa comercial	Modo acción
AQ10	$\geq 5 \times 10^9$ ufc	Agrichem	Contacto
HELIOSUFRE	Azufre 72%	Agrichem	Contacto
JOBASAN	ext. Veg.	Ecoproyectos	
GRANO DE ORO	Azufre 98.5%	SAPEC	Contacto

Residuo cero

TRATAMIENTOS: AIA –MILDIU

OIDIO-LAGUARDIA



FECHA	EF	PARCELAS	PRODUCTO	MATERIA ACTIVA
21/04/2015	F-G	4,8,11	EKYP COMBI	FOLPET 40% + METALAXIL 10%
24/04/2015	F-G	3,5 y 9	LITHOVIT	75% carbonato cálcico+ 4% carbonato magnésico+ 0.5% hierro+5% sílice+ 0.1% óxido potásico+ 0.015% sodio+0.015% fósforo> 0.01% manganeso
29/04/2015	G	4,8 y 11	PEARZE	Fosetil-Al 50%+Cimoxanilo 4%+Folpet 25%
29/04/2015	H	2,6,10,13	MIKAL PLUS	4% cimoxanilo + 25% folpet + 50% fosetil-Al.
			MICRORAM	oxiclورو de cobre 70%
			VIVANDO	Metrafenona 50%
30/04/2015	H	3,5 y 9	MIMOSAN	Ext. Mimosa tenuiflora+Quercus robur
06/05/2015	H	3,5 y 9	MANICA	Sulfato Cuprocálcico 12,4%
06/05/2015	H	4,8 y 9	TAIREL C	Benalaxil 4%+ oxiclورو de cobre 33%
12/05/2015	H	2,6,10,13	MIKAL PLUS	4% cimoxanilo + 25% folpet + 50% fosetil-Al.
			POLTIGLIA	Sulfato Cuprocálcico 20%
			CERCOBIN	Metil Tiofanato 45%
18/05/2015	H	3,5 y 9	LITHOVIT	75% carbonato cálcico+ 4% carbonato magnésico+ 0.5% hierro+5% sílice+ 0.1% óxido potásico+ 0.015% sodio+0.015% fósforo> 0.01% manganeso
			CUPRI	cobre 5%+ác. Glucónico+ac.galacturónico
18/05/2015	H	4, 8 y 11	MIKAL PREMIUN	folpet 25% + fosetil-al 50% + iprovalicarb 4%
			CODIMUR	Folpet 30%+oxiclورو de cobre 16%
18/05/2015	H	2,6,10,13	EKYP COMBI	FOLPET 40% + METALAXIL 10%
			SONG	tebuconazol 25%
28/05/2015	H	3,5,9	MIMOSAN	Ext. Mimosa tenuiflora+Quercus robur
02/06/2015	I1-I2	3,5,9	LITHOVIT	75% carbonato cálcico+ 4% carbonato magnésico+ 0.5% hierro+5% sílice+ 0.1% óxido potásico+ 0.015% sodio+0.015% fósforo> 0.01% manganeso
03/06/2015	I1-I2	4,8,11	FORUM	DIMETOMORF 15%
04/06/2015	I1-I2	2,6,10,13	EKYP COMBI	FOLPET 40% + METALAXIL 10%
			VIVANDO	matrafenona 50%
22/06/2015	K	3,5,9	MANICA	Sulfato Cuprocálcico 12,4%
22/06/2015	K	2,6,10,13	ACROBAT MZ	Dimetomorf7.5%+mancozeb 66,7%
			CERCOBIN	Metil tiofanato 45%
23/06/2015	K	4,8,11	TAIREL C	Benalaxil 4%+ oxiclورو de cobre 33%
06/07/2015	L	2,6,10,13	MIKAL PREMIUN F	folpet 25% + fosetil-al 50% + iprovalicarb 4%
			STROBY	Kresoxim-metil 50%
07/07/2015	L	4,8,11	PEARZE	Fosetil-Al 50%+Cimoxanilo 4%+Folpet 25%
07/07/2015	L	3,5,9	CUPRI	cobre 5%+ác. Glucónico+ac.galacturónico
10/07/2015	L	TODO	MIKAL PREMIUN F	folpet 25% + fosetil-al 50% + iprovalicarb 4%
			MICRORAM 50%	oxiclورو de cobre 70%
			COLLIS	Boscalida 20% + Kresoxim-metil 10%
17/07/2015	L	TODO	EKYP COMBI	FOLPET 40% + METALAXIL 10%
24/07/2015	L	TODO	TAIREL C	Benalaxil 4%+ oxiclورو de cobre 33%
06/08/2015	M1	TODO	MILDICUT	Ciazofamida 2,5%
			COLLIS	Boscalida 20% + Kresoxim-metil 10%
20/08/2015	M2	TODO	FORUM	DIMETOMORF 15%
07/09/2015	N	TODO	CHORUS	Ciprodinil 50%

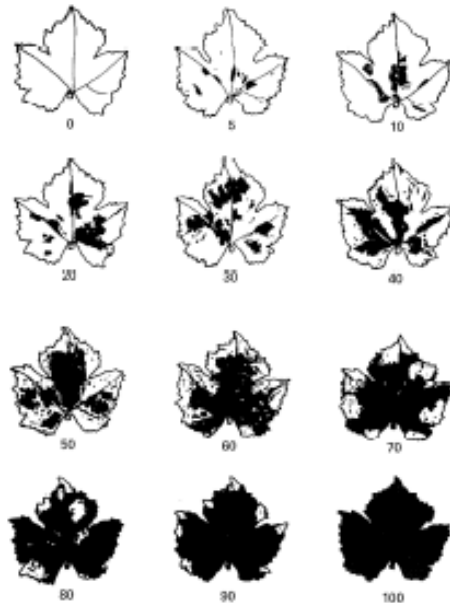
FECHA	EF	PARCELAS	PRODUCTO	MATERIA ACTIVA
20/04/2015	D	3,9,12	KARATHANE STAR	metildinocap 35%
25/04/2015	D	2,6,13	grano de oro	azufre 98,5%
06/05/2015	F-G	5,10,14	grano de oro	azufre 98,5%
06/05/2015	F-G	4,8,15	grano de oro	azufre 98,5%
21/05/2015	H	4,8,15	latino	Miclobutanil 12,5%
21/05/2015	H	3,9,12	cabrio top	Metiram 55% + Piraclostrobin 5%
21/05/2015	H	2,6,13	heliosufre	Azufre 72%
25/05/2015	H	5,10,14	grano de oro	azufre 98,5%
03/06/2015	H	4,8,15	collis	kresoxim-metil 10%
04/06/2015	H	3,9,12	dorado	penconazol 10 %
04/06/2015	H	2,6,13	jobasan	ext. Veg.
04/06/2015	H	1,7,11	fobeci	Benalaxil 6% +Cimoxanilo 3,2%+ Folpet 35%
04/06/2015	H	5,10,14	fobeci	Benalaxil 6% +Cimoxanilo 3,2%+ Folpet 35%
22/06/2015	K	4,8,15	domark	Tetraconazol 12,5% p/v
22/06/2015	K	2,6,13	jobasan	ext. Veg.
22/06/2015	K	3,9,12	grano de oro	azufre 98,5%
23/06/2015	K	5,10,14	grano de oro	azufre 98,5%
09/07/2015	L	3,9,12	vivando	Metrafenona 50%
09/07/2015	L	2,6,13	helisufre	Azufre 72%
09/07/2015	L	9	heliosufre	Azufre 72%
09/07/2015	L	4,8,15	cabrio top	Metiram 55% + Piraclostrobin 5%
24/07/2015	L-M1	4,8,15	collis	kresoxim-metil 10%
24/07/2015	L-M1	3,9,12	arius	quinoxifen 25 %
25/07/2015	L-M1	2,6,13	jobasan	ext. Veg.
25/07/2015	L-M1	5,10,14	grano de oro	azufre 98,5%
12/08/2015	N	4,8,15	bayfidan,caldo bordes	31,2% triadimenol, (CuSO4.5H2O + CaOH)
16/08/2015	N	1,7,11	aq10	aq10
16/08/2015	N	2,6,13	aq10	aq10
26/08/2015	N	1,7,11	aq10	aq10
26/08/2015	N	2,6,13	aq10	aq10
29/10/2015	O2	todas	KARATHANE STAR	metildinocap 35%



OEPP/EPPO. 2001. Efficacy evaluation of fungicides: *Plasmopara viticola*. Bulletin OEPP/EPPO, 31: 313-317.

OEPP/EPPO. 2002. Efficacy evaluation of fungicides: *Uncinula necator*. Bulletin OEPP/EPPO, 32: 315-318.

% AFECCIÓN EN HOJA



1 = NO SÍNTOMAS

2 = < 5%;

3 = 5–10%;

4 = 10–25%;

5 = 25–50%;

6 = 50–75%;

7 = > 75%.

DATOS:

% Hojas afectadas/planta: INCIDENCIA

% Afección en hoja: SEVERIDAD

% Afección en racimo

Fórmula Townsend-Heuberger (1943):

$$\%A = \left(\frac{\sum(n*v)}{z*N} \right) * 100$$

n= nº de unidades en cada clase

v=valor de clase

z= valor más alto de clase

N= nº total de unidades

% AFECCIÓN EN RACIMO

1 = NO SÍNTOMAS

2 = 1–5%;

3 = 5–25%;

4 = 25–50%;

5 = > 50%.

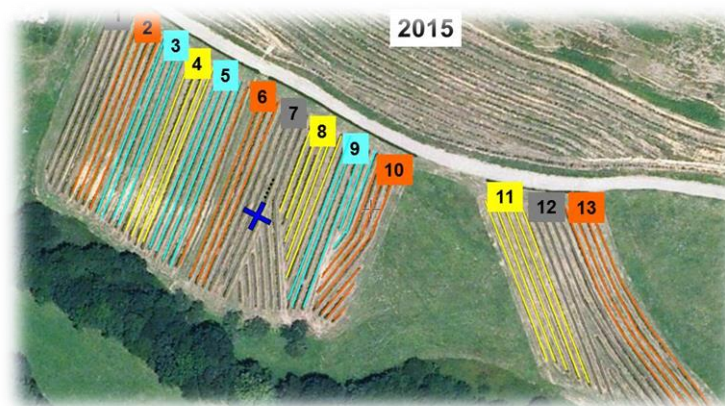


INCIDENCIA	MILDUIU15
PARCELA	MEDIA
testigo	49,64
residuo cero	46,16
conv+estac.	27,86
conv. Bodega	25,69

SEVERIDAD	MILDUIU15
PARCELA	MEDIA
testigo	43,75
residuo cero	40,85
conv+estac.	27,85
conv. Bodega	25,55

RACIMO	MILDUIU15
PARCELA	MEDIA
testigo	53,79
residuo cero	56,32
conv+estac.	32,31
conv. Bodega	25,94

PARCELAS	TRATAMIENTOS APLICADOS 2015	REDUCCIÓN (%)
residuo cero	9	35,71
riesgo estación	8	42,85
bodega+ convencional	14	-



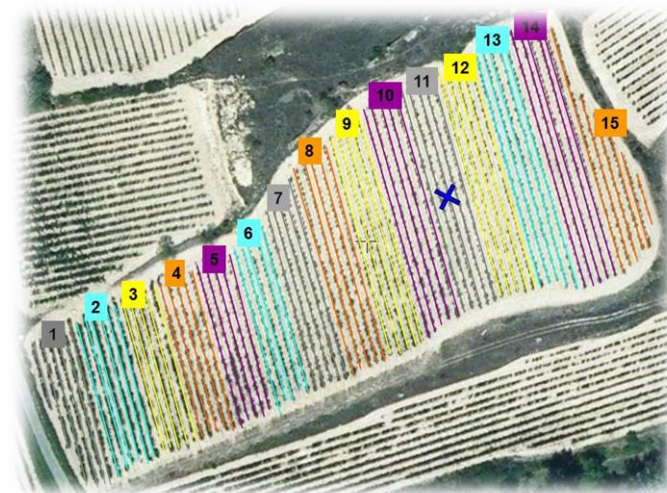


INCIDENCIA	OIDIO15
PARCELA	MEDIA
TESTIGO	26,64
RESIDUO CERO	13,17
CONV.+ESTAC.	11,18
TEMP+EF	6,05
CONV. VITIC.	6,36

SEVERIDAD	OIDIO15
PARCELA	MEDIA
TESTIGO	27,20
RESIDUO CERO	14,73
CONV.+ESTAC.	11,20
TEMP+EF	6,92
CONV. VITIC.	6,63

INCIDENCIA RACIMO	OIDIO15
PARCELA	MEDIA
TESTIGO	30,26
RESIDUO CERO	21,43
CONV.+ESTAC.	15,33
TEMP+EF	6,80
CONV. VITIC.	6,73

PARCELAS	TRATAMIENTOS APLICADOS 2015	REDUCCIÓN (%)
riesgo estación	6	14,28
residuo cero	7	0
grados día + EF	5	28,57
viticultor	7	-





- Se redujo el número de tratamientos respecto al modelo habitual aplicado por bodega/viticultor.
- Mildiu: se obtuvieron los mejores resultados de eficacia en el esquema de aplicación basado en los riesgos de enfermedad emitidos por la estación.
- Oídio: los mejores resultados en el esquema configurado en base a la acumulación térmica y estados fenológicos.
- Productos residuo cero: optimización aplicaciones, más estudios.



