Boletín Técnico

Ampexio®

La pieza clave para controlar el mildiu en su viñedo



La **nueva generación** fungicida **sinérgica** y **sostenible** para controlar el **mildiu** en la vid

Ampexio®

syngenta®

® 2018 Syngenta. Todos los derechos reservados. ™ y ® son marcas comerciales del Grupo Syngenta.

Use los productos fitosanitarios de manera segura.
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.



Índice

I. Presentación del producto 2

II. Perfil del producto 4

II.1 Características físico químicas de **AMPEXIO®** 5

II.3 Perfil toxicológico y eco-toxicológico 10

III. Efectividad del producto 16

III.1 Eficacia frente a las enfermedades de la vid 17

III.2 Información sobre manejo de resistencias 21

III.3 Efectos sobre los cultivos y en la producción 24

III.4 La tecnología Pepite 31

III.5 Recomendaciones de uso 33

IV. Conclusiones sobre **AMPEXIO®** 36



Ampexio®

syngenta

Presentación del producto 1



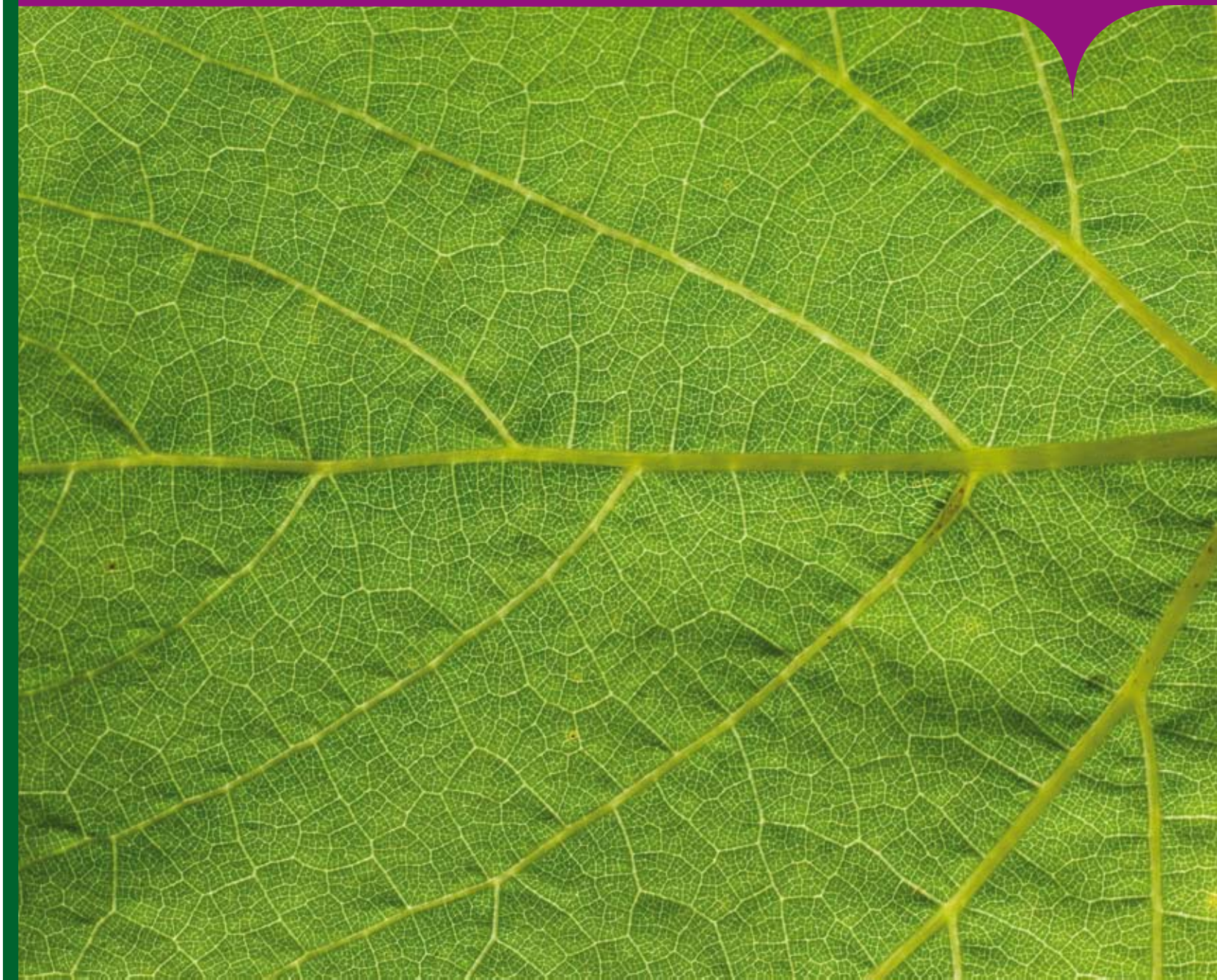
Ampexio®

Una nueva generación fungicida sinérgica y sostenible para el control del mildiu en la vid

AMPEXIO® es un nuevo fungicida formulado como gránulos dispersables (WG). Su uso está indicado contra mildiu en la vid ***Plasmopara viticola***. Presenta una alta y consistente eficacia contra el mildiu de la vid. Gracias a la Zoxamida según se ha podido comprobar in vitro presenta también cierta actividad contra ***Botrytis cinerea*** y otros patógenos. Las características principales de **AMPEXIO®** son:

1. **AMPEXIO®** combina dos fungicidas de acción específica Mandipropamida y Zoxamida con una alta eficacia por gramo de materia activa por ha.
2. **AMPEXIO®** presenta doble capacidad para detener la infección de manera curativa y preventiva al inicio de la infección.
3. **AMPEXIO®** presenta doble capacidad para detener la infección de manera preventiva de forma duradera.
4. **AMPEXIO®** presenta protección superficial inmediata debido a la fuerte y rápida adherencia a las ceras de la vid gracias a la alta liposolubilidad de Mandipropamida y de la Zoxamida.
5. **AMPEXIO®** es ideal para uso en periodos de lluvia debido a que una vez que ha secado el depósito de la pulverización, tanto el Mandipropamida como la Zoxamida quedan mezcladas y adheridas a las ceras vegetales, resistiendo el lavado por lluvia.
6. **AMPEXIO®** presenta una muy larga duración de la protección de todas las partes de la planta cercanas a las superficies mojadas durante la pulverización, 7-12 días.
7. **AMPEXIO®** es muy robusto frente a posibles resistencias de oomicetos (Mildius) Mandipropamida y Zoxamida juntos forman una fuerte estrategia anti resistencias con dos modos de acción diferentes y complementarios.

Perfil del producto II



II 1

Características físico químicas de AMPEXIO®

AMPEXIO® estas son las características más relevantes.

Nombre comercial	**AMPEXIO®**
Nombre de producto	NOA446510/Zoxamida WG (25/24)
Código producto:	A18881A
Ingredientes activos:	Mandipropamida 250 g/kg Zoxamida 240 g/kg
Tipo de formulación:	Gránulos dispersables en agua: WG
Densidad a granel:	0,402 g/ml
Densidad de golpecito	0,472 g/ml
Nº A:	A18881A
Acción biológica	Acetamida: amidas ácidos mandélico (FRAC código H5) Zoxamida: Toluamides (FRAC código B3)
Estado físico:	Sólido
Forma física	Gránulos solubles
pH:	5-8
Otros parámetros:	Indicados en las sustancias activas por separado





II 2 Propiedades biológicas y distribución en la planta

2.1 La Mandipropamida

Mandipropamida, según la clasificación de FRAC (Fungicide Resistance Action Commitee), pertenece al grupo 40, Amidas del Ácido Carboxílico (AAC - Carboxilic Acid Amides) y pertenece a una clase química diferente, las Mandelamidas. También pertenecen al mismo grupo de los AAC, bentiavalicarb, dimetomorf, flumorph, valifenalate y Mandipropamida. El grupo de AAC está formado por compuestos muy activos frente a Oomicetos, en particular *Phytophthora infestans*. Son moléculas con actividad uni-sitio.

Hasta ahora el mecanismo de actividad inhibitoria no es del todo conocido. Muchos estudios indicaban que producen modificaciones en la estructura de la pared celular (Cohen et al., 1995, Jende et al., 2001, Reuveni, 2003), modificaciones en la biosíntesis de los fosfolípidos (Griffiths et al. 2003) o alteraciones irreversibles en las F-actinas (Sheng Zhu et al., 2007) como modos de acción principales. Estudios recientes (Blum et al., 2010) sugieren como modo de acción principal de Mandipropamida la inhibición de la síntesis de la celulosa de la pared celular, actuando al nivel de la proteína PiCesA3 celulosa sintetasa.

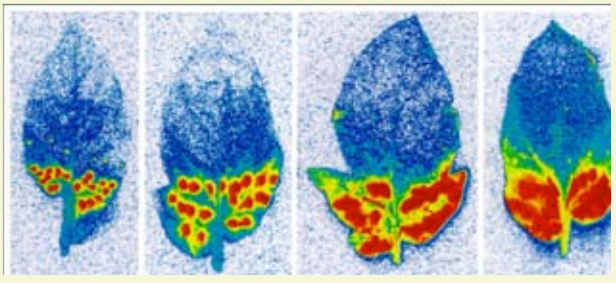
Mandipropamida es muy activa sobre la germinación de zoosporas y esporangios, inhibiendo de pronto el crecimiento del hongo. Su acción es máxima en aplicaciones preventivas frente a las enfermedades a controlar. Inhibe también el crecimiento del micelio y la formación de haustorios durante la fase de incubación de la enfermedad (Knauf-Beiter & Hermann, 2005).

Mandipropamida tiene una alta afinidad con las capas cerosas de la superficie de la planta. Después de la aplicación foliar, la mayor parte del ingrediente activo es adsorbido en la capa cerosa de la planta por lo que no es lavado por una lluvia posterior a la aplicación si esta sucede después de haberse secado los depósitos de la pulverización sobre la planta.

Una porción de Mandipropamida entra en el interior de la hoja, confiriendo una protección excelente. Porque la cobertura de la planta es básica, los tratamientos que contiene Mandipropamida deben hacerse a cada siete (7) a diez (10) días, en los períodos críticos de enfermedad.

Distribución de Mandipropamida en la hoja

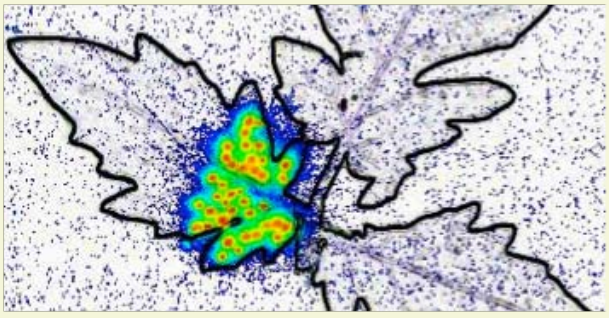
La figura demuestra como la Mandipropamida se distribuye en el interior de la hoja de patata. El continuo flujo del fungicida asegura una protección eficaz entre aplicaciones.



Auto-radiografías de hoja de plantas de patata (con remoción de la capa cerosa) que demuestran la absorción de Mandipropamida C_{14}, tomadas en distintos tiempos tras la aplicación. Se nota una redistribución local significativa alrededor de los puntos de absorción. La absorción incrementa con el recorrido del tiempo de exposición.

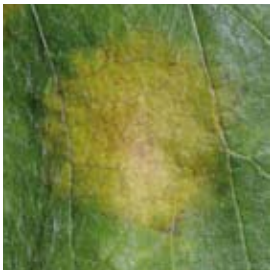
Distribución de Mandipropamida en la hoja

Las imágenes siguientes muestran una auto-radiografía de una hoja de tomate con Mandipropamida marcada con C_{14}. Las áreas en rojo indican donde Mandipropamida ha sido aplicado. Mandipropamida se distribuye en torno de los puntos de aplicación y hacia dentro de la hoja.



Cuarenta micro-gotitas de Mandipropamida radio-marcada fueran aplicadas en una hoja de tomate de invernadero. La foto fue tomada seis horas después de la aplicación.

Mandipropamida tiene una alta actividad intrínseca contra los Oomicetos, por lo que aplicado a las dosis recomendadas, es capaz de detener el crecimiento del micelio del hongo en el interior de la planta y proteger la cara opuesta de la hoja tratada debido a su acción translimitar. Estas propiedades le aseguran una actividad fungicida excelente, consistente y duradera (Herman et al., 2005).





2.2 La Zoxamida



La Zoxamida es un antimildiu específico con modo de acción único que tras su deposición sobre las superficies vegetales actúa muy rápidamente al entrar en contacto con las células de los hongos, inmediatamente desde el inicio de la germinación (primeras divisiones celulares), impidiendo la división celular, parando la actividad de crecimiento y por lo tanto, la elongación del tubo germinativo.

Gracias a la persistencia de la Zoxamida, adherida a las ceras vegetales, presenta actividad residual. Esto hace que sea una sustancia inhibidora de esporas que intentan germinar durante el periodo que el fungicida está presente, impidiendo la penetración del hongo en el interior de los tejidos. Zoxamida actúa como un fungicida preventivo de contacto con redistribución principalmente en los lípidos de la superficie vegetal con propiedades residuales con muy buena acción fungicida sobre oomicetos.

Distribución en la planta

Después de una buena aplicación de pulverización a las superficies vegetales cabe destacar la cierta distribución por reacción con los lípidos y por cierta pero baja distribución en forma de vapor, mejorando la cobertura inicial de la pulverización. Aun así no disponemos de estudios claros sobre las propiedades translaminares y sus efectos pero estimamos que su mayor efecto fungicida se da en superficie en los órganos en germinación que es donde se posiciona la mayor parte del ingrediente activo. El efecto fungicida se puede observar muy uniforme en superficie vegetal gracias a una buena pulverización o redistribución posterior de la sustancia.

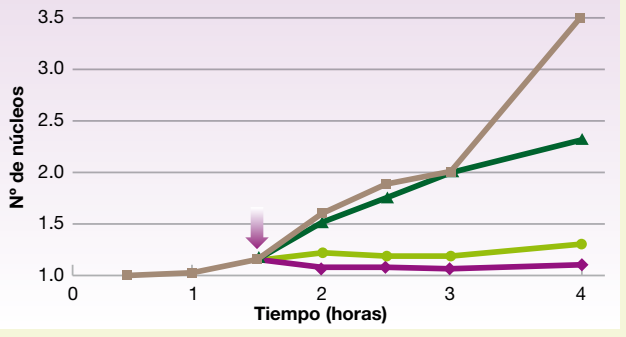
Acción de Zoxamida

Modo de acción bioquímico

La Zoxamida es una sustancia activa perteneciente al Grupo químico de las Bencilamidas con un modo de acción con un punto de acción único autorizadas contra mildius. Actúa deteniendo la división nuclear y rotura del cito esqueleto del microtúbulo, la elongación del tubo germinativo se detiene en el primer ciclo de la división nuclear, impidiendo la penetración del hongo en la planta.

El modo de acción de la Zoxamida es prevenir la división nuclear mediante la unión a la β - subunidad de la tubulina y la disrupción del cito esqueleto, por lo tanto, inhibiendo la elongación del tubo germinal y el desarrollo de zoosporas dentro de los esporangios.

Número de nuevos núcleos por hora según la dosis de Zoxamida utilizada

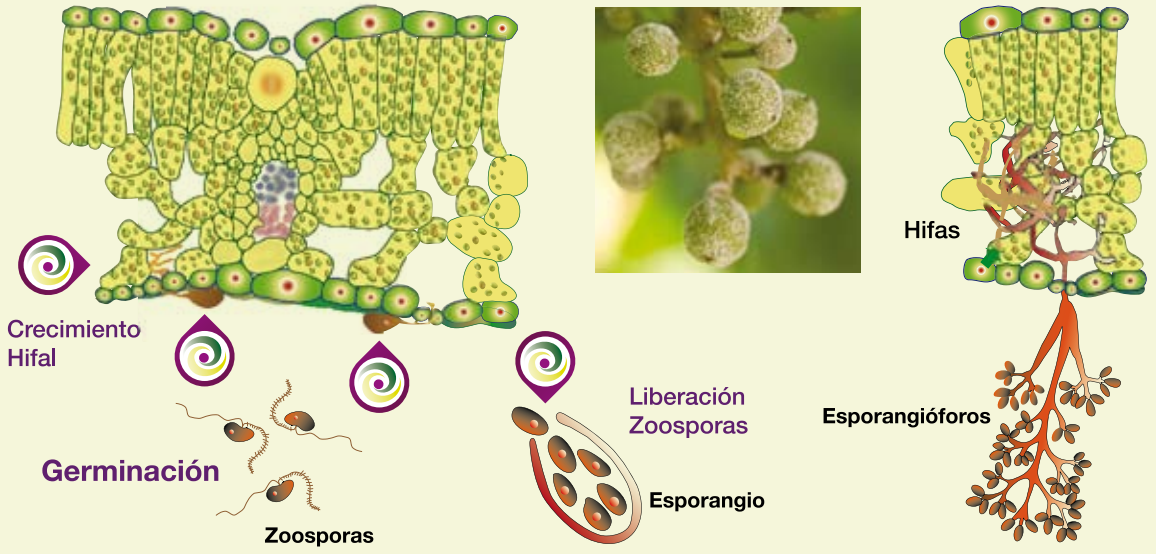


Acción de Mandipropamida





Esta acción se inicia inmediatamente después de la germinación, incluso por tratamiento a concentraciones muy bajas (RH-7281 a 0,5 ppm, 1,49 µM). Esto es acompañado por hinchazón de las puntas del tubo germinal como se ve con tinción de núcleos con mitramicina. En la siguiente figura se puede observar el color verde de la tinción de núcleos al microscopio de epifluorescencia de *P. capsici* germinada 6 horas después de añadir RH-7281(Zoxamida a 0,5 ppm, 1,49 µM) a zoosporas. En la figura siguiente se puede observar la parada en los tubos germinales y la hinchazón característica que produce durante la parada:



Mandipropamida

Es muy activa sobre la germinación de zoosporas y esporangios, inhibiendo de pronto el crecimiento del hongo. Su acción es máxima en aplicaciones preventivas frente a las enfermedades a controlar. Inhibe también el crecimiento del micelio y la formación de haustorios durante la fase de incubación de la enfermedad.

Zoxamida

Actúa deteniendo la división nuclear y rotura del cito esqueleto del microtúbulo, la elongación del tubo germinativo se detiene en el primer ciclo de la división nuclear, impidiendo la penetración del hongo en la planta.

II 3

Perfil toxicológico y eco-toxicológico

3.1 Toxicología

Parámetros toxicológicos de las sustancias activas

Sustancia activa	ADI (mg/kg bw/d)	ARfD (mg/kg bw/d)	AOEL (mg/kg bw/d)	Clasificación
Mandipropamida	0.15 Estudios 2 años en ratas SF 100	No necesario	0.17 SF 100; 70% la absorción oral 2 generaciones estudio en ratas	Aquatic Chronic 1 - H410, Aquatic Acute 1 - H400
Zoxamida	0,5	No aplicable	0,3	Crónica Acuática, 1 - H410 Aguda Acuática, 1 - H400 Sens. Piel, 1 - H317

Toxicidad para mamíferos AMPEXIO®

AMPEXIO® presenta baja toxicidad en relación con la dermis y la toxicidad por inhalación, no es significativamente irritante en la piel de conejo o de los ojos y no es un sensibilizante en la piel. La clasificación según la Directiva 1999/45 / CE, modificada, se da en la tabla siguiente.



Parámetros	Especies	Mandipropamida	Zoxamida
Oral aguda DL_{50}	Rata	2.000 mg/kg Hembra	5.000 mg/kg Hembra
Dermal aguda DL_{50}	Rata	> 2.000 mg/kg	> 5.000 mg/kg
Aguda por inhalación LC_{50}, 4 h	Rata	> 5,19 mg/l	> 5.03 mg/l
Irritación de piel	Conejo	No irritante	No irritante
Irritación de ojo	Conejo	No irritante	No irritante
Sensibilización de la piel	Conejo de indias	No sensibiliza	Sensibilizante
Mutagenicidad		No muestra	No muestra
Carcinogenicidad		No muestra	-
Teratogenicidad		No muestra	-
STOP –Exp repetida		No muestra	-

Resumen de los datos toxicológicos agudos obtenidos con AMPEXIO®

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida de Mandipropamida: Ningún efecto adverso se ha observado en los ensayos de toxicidad crónica.

3.2 Ecotoxicología en Peces y organismos acuáticos de AMPEXIO®



Parámetros	Especies	Mandipropamida	Zoxamida
Toxicidad para peces LC_{50}	*Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris)	4,4 mg/l, 96 h	0,16 mg/l, 96 h
Toxicidad para invertebrados acuáticos LC_{50}	*Daphnia magna* (pulga de agua)	7,1 mg/l, 48 h	> 0,78 mg/l, 48 h
Toxicidad para plantas acuáticas ErC_{50}	*Pseudokirchneriella subcapitata* (alga verde)	>40 mg/l, 72 h	0,011 mg/l, 96 h

Resumen de los datos toxicológicos agudos obtenidos con AMPEXIO®

3.3 Ecotoxicología Persistencia y biodegradación de AMPEXIO®

Parámetros	Mandipropamida	Zoxamida
Biodegradabilidad	No es fácilmente biodegradable	No es fácilmente biodegradable
Estabilidad en suelo	No persiste en suelo	-
Potencial de bioacumulación	Bajo potencial	95-136
Movilidad en suelo	Baja movilidad	-
Resultados de la evaluación (PBT y vPvB)	Mandipropamida: No se considera que esta sustancia sea persistente ni bioacumuladora ni Tóxica (PBT).	Esta sustancia no se considera muy persistente ni muy bioacumulativa (VPvB)
Otros efectos adversos	No conocidos	No conocidos



AMPEXIO® la persistencia y degradabilidad son inherentes a las características de los ingredientes activos y según los datos, el producto usado conforme a las recomendaciones de uso no presenta riesgo de bioacumulación a largo plazo como se describe en los estudios y clasificación de cada uno de los ingredientes.

3.4 Selectividad para artrópodos auxiliares



AMPEXIO® es compatible con las prácticas actuales de gestión, incluyendo el MIP.

AMPEXIO® es compatible con los principales insectos beneficiosos de la viña, incluido *Kampimodromus aberrans* y *Thyphlodromus pyri*.

En los 2 apartados siguientes se puede observar los detalles de los ensayos realizados.

Selectividad sobre ácaros predatores (*Kampimodromus aberrans*)

AMPEXIO® según la OILB está clasificado como nivel 1 ó 2, es decir, inocuo a ligeramente toxico. Cuando **AMPEXIO®** se aplica de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta el riesgo para *Kampimodromus aberrans* es bajo y no se requieren medidas de mitigación del riesgo.

Los efectos secundarios de los fitosanitarios sobre los OCBs son clasificados en 4 categorías (según clasificación de la OILB.

Categoría	Toxicidad	Porcentaje de mortalidad
1	Inocuo	<25% de mortalidad
2	Ligeramente tóxico	25-50% de mortalidad
3	Moderadamente tóxico	50-75% de mortalidad
4	Tóxico	>75% de mortalidad

Cultivo: viña Ácaros fitoseidos		Volumen de aplicación: 800-1000 l/ha Conteo: número de ácaros / hoja		AMPEXIO® (0,6 kg/ha)	
			No tratado		
Nº referencia del ensayo	Fecha de conteo	Días después de ingestión	Media	RED	Clase IOBC
IT38ZF5772012	12/06/12	0	4,26	49	N
	21/06/12	9	2,28	17	N
	02/07/12	0	1,64	1,2	N
	12/07/12	0	1,7	45,9	N
	23/07/12	11	0,28	64,3	M
IT38ZF7662013	14/06/13	0	3,16	8,2	N
	24/06/13	10	2,32	44	N
	02/07/13	7	3,14	41,4	N
	11/07/13	6	4,18	54	M
	22/07713	7	2,84	50	N
EPA TZB 02-12-2		0	2,13	0	-
		7	1,79	57,7	M
		8	1,08	71	M
		21	1,06	66	M
		43	1,3	15,4	N

Clase:

N: inocuo o ligeramente nocivo.
M: moderadamente nocivo.
T: Nocivo.

Clasificación IOBC:

RED: 0 - 50%.
RED: 51 - 75%.
RED: > 75%.

IOBC: Organización internacional para control biológico y control integrado.

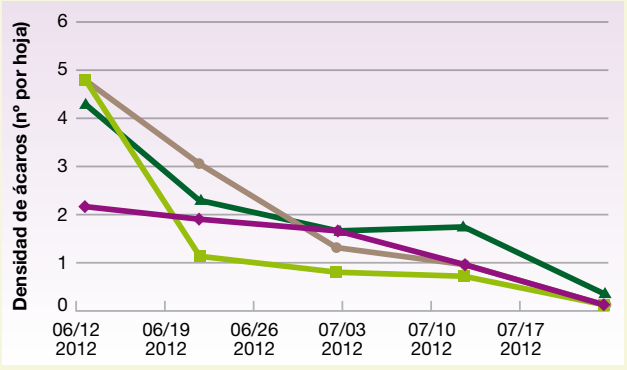
Ensayo de selectividad de AMPEXIO® en K. *aberrants*

En la gráfica siguiente se puede observar que **AMPEXIO®** como las poblaciones de *K. aberrans* evolucionan de manera similar al estándar de mercado Forum F y a la parcela no tratada a pesar de una población inicial mucho más baja en la evaluación previa a la 1ª aplicación se observa cómo va igualándose.

Se observa como el estándar tóxico produce una bajada inicial de la población y mantiene baja población todo el periodo de evaluación.

El 12/06/2017 se realiza una evaluación previa inmediatamente antes de la primera aplicación. Se realizaron 3 aplicaciones inmediatamente después de la 1ª, 2ª y 3ª evaluación a intervalos de 7 días.

Se continúan las evaluaciones a 7-14, 21 y 28 días después de la 3ª aplicación observando el descenso natural de población similar al testigo no tratado.



Ensayo de selectividad de AMPEXIO® en *K. aberrants*

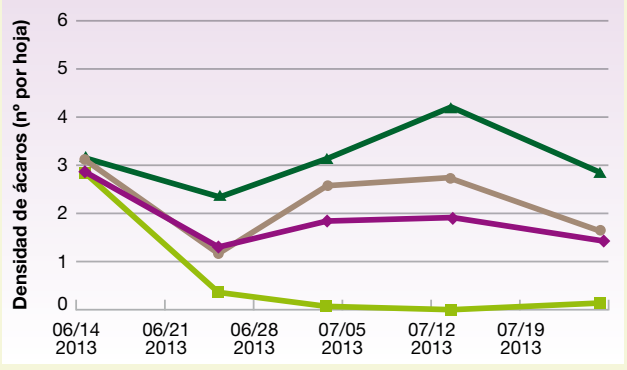
En la gráfica siguiente se puede observar que **AMPEXIO®** como las poblaciones de *K. aberrans* evolucionan de manera similar al estándar de mercado Forum F y algo inferiores a la parcela no tratada.

Se observa como el estándar tóxico produce una bajada inicial de la población y mantiene casi a cero la población todo el periodo.

El 14/06/2017 se realiza una evaluación previa antes de la 1ª aplicación.

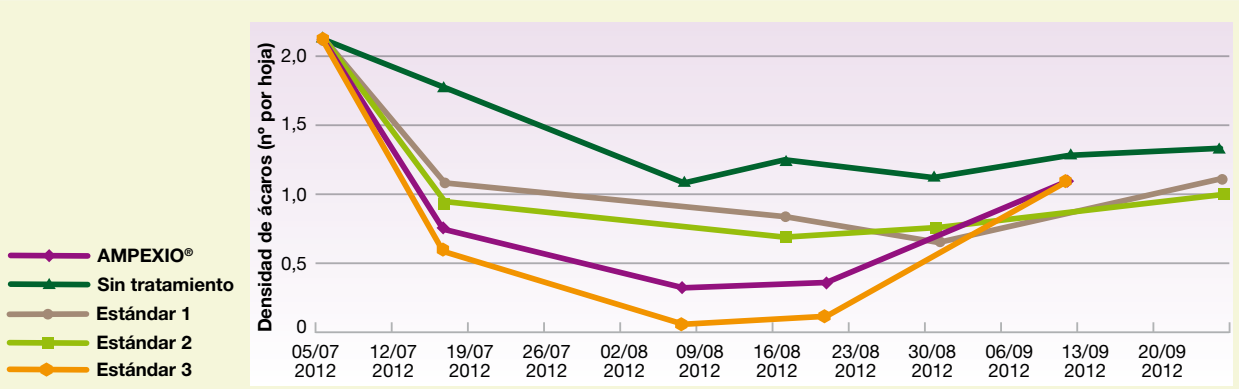
Se realizaron 3 aplicaciones inmediatamente después de la 1ª, 2ª y 3ª evaluación a intervalos de 7 días.

Se continúan las evaluaciones a 7-14, 21 y 28 días después de la 3ª aplicación. Las poblaciones se mantienen algo inferiores que el testigo no tratado.



Resultados un ensayo en Francia sobre *K. aberrants*

En la gráfica siguiente se puede observar los resultados un ensayo en Francia sobre *K. aberrants*.



En este ensayo, la densidad inicial de los benéficos fue de 2,1.

Después de la 1ª aplicación de la población de ácaros disminuyó en todos los tratamientos incluyendo el testigo no tratado, con una mayor Impacto después de la segunda aplicación realizada con AMPEXIO® y deltametrina.

En este ensayo, AMPEXIO® se considera moderadamente tóxico a 7 días después de la primera aplicación y moderadamente tóxico a 8 días después de la 3ª aplicación.

La población comienza a recuperarse 21 días después de la 3ª aplicación. 43 días después de la última aplicación, la población de *K. aberrans* se ha recuperado.

El 05/07/2017 se realiza una evaluación previa inmediatamente antes de la primera aplicación.







Selectividad sobre ácaros predatores (*Typhlodromus Pyri*)

Estudio en Francia en 2013 sobre *Typhlodromus Pyri*

Se han realizado evaluaciones tanto en ácaros móviles como en huevos.

Los resultados se presentan en la tabla siguiente donde se puede observar que en todos los tratamientos, la población es estadísticamente inferior a la comprobación 14-21 días después de la última aplicación (sólo 14 días después para los huevos), pero está completamente recuperado al final del ensayo.

La misma tendencia se muestra para Estándar 1, Excepto el 26-29 de julio donde sólo **AMPEXIO®** fue estadísticamente inferior entonces cheque (lo contrario se ve en la evaluación de los huevos).

En general **AMPEXIO®** a 0,6 Kg / ha fue de “inocuo” a “ligeramente nocivo”.

Nº de formas móviles de *Typhlodromus Pyri*

Fecha de conteo	20/06 2013*	28/06 2013	05/07/ 2013	08/07 2013	12/07 2013	18/07 2013	26/07 2013	29/07 2013	05/08 2013	12/08 2013	10/06/ 2013	19/08 2013
Testigo	49,2 #	37,8 #	36,4 #	82,4 #	57,8 #	68,2 #	41,8 #	70 #	52,6#	103,4 =	97,8 #	86,6 #
Estándar 1	49,6 +	20,8 -		64 =		46,4 =		53,4 =	32,2 =	90 =		81=
Estándar 2	49,4 +	14 -		17,6 -		10,2 -		13,4 -	11,2 -	27,8 -		25,6 -
AMPEXIO®	49,2 =	19,8 -	35 =		56,6 =	33,2 -	28,2 -				122,8 =	
Desviación estándar	3,6	9,4	5,3	23,6	23	10,7	6,9	20,1	24,2	22	17,8	14,8
C.V. (%)	7,2	47,0	17,8	48,1	41,5	30,0	24,8	49,1	71,9	30,9	19,4	22,2

Nº de huevos de Typhlodromus Pyri

Fecha de conteo	20/06 2013*	28/06 2013	05/07/ 2013	08/07 2013	12/07 2013	18/07 2013	26/07 2013	29/07 2013	05/08 2013	12/08 2013	10/06/ 2013	19/08 2013
Testigo	8,8 #	7,2 #	4 #	8,8 #	21,8 #	13,8 #	12,8 #	12,2 #	13,8 #	6 #	12,4#	10,6 #
Estándar 1	14 =	2,6 -		4,4 =		5,6 -		2 -	5 =	6,8 =		5,6 =
Estándar 2	11,4 =	0,8 -		1,6 -		0,4 -		0,6 -	1,8 -	1 =		1,8 -
AMPEXIO®	10,2 =	3 =	8,2 =		15 =	5,2 =	8 =				12,6 =	
Desviación estándar	8,1	2,65	2,96	3,04	14,2	3,9	5,1	4	6,3	3,9	3,9	3,2
C.V. (%)	78,2	95,9	58,3	69,2	87,8	75,1	61,2	96,4	91,7	79,3	40,2	53,2

*** :** 1ª evaluación antes de la primera aplicación.
 # : Denota el tratamiento utilizado para la comparación.
+/-: Diferencia significativa con respecto al tratamiento utilizado para la comparación.
= : No hay diferencia significativa con respecto al tratamiento utilizado para la comparación.

Efectividad del producto

III



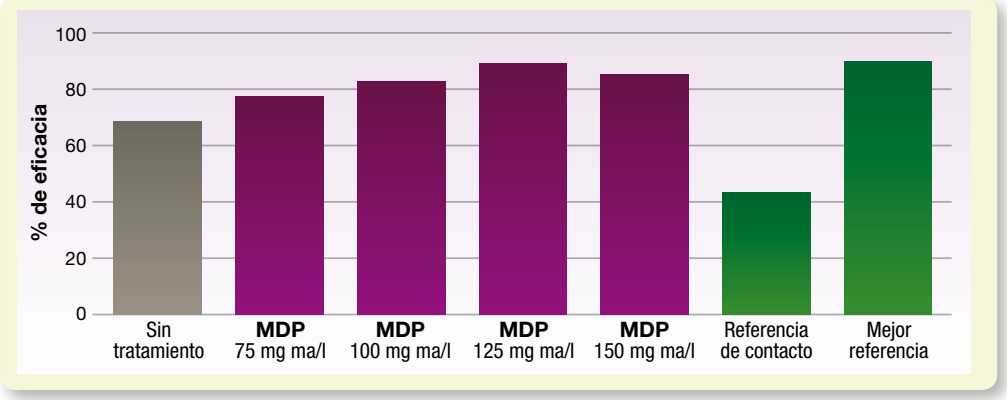
III 1

Eficacia frente a las enfermedades de la vid

1.1 Eficacia contra *P. viticola* en ensayos de campo

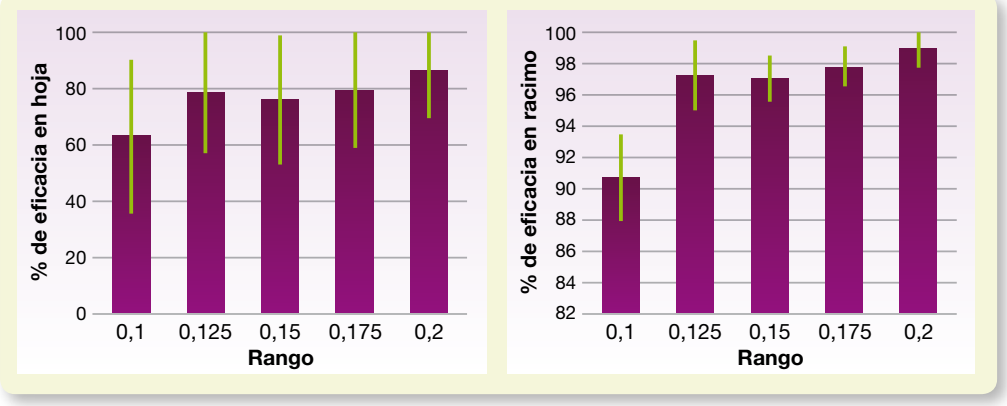
Eficacia de Mandipropamida contra *P. viticola* aplicado solo

Los resultados de estos ensayos de campo confirman que Mandipropamida a 100-150 g a.i./ha o 10-15 g a.i./hl, proporciona buena eficacia contra *P. viticola*. En la aplicación dosis inferiores a 125 g a.i./ha la eficacia fue menor y menos fiable. En general, el óptimo en el control de *Plasmopara viticola* en las uvas se consigue con 125 a 150 g ma / hl.



Eficacia de Zoxamida contra *P. viticola* aplicado solo

Los resultados de estos ensayos de campo muestran que la Zoxamida a 125 g a.i./ha proporciona una buena a excelente eficacia contra *P. viticola*, tanto en hojas como racimos.

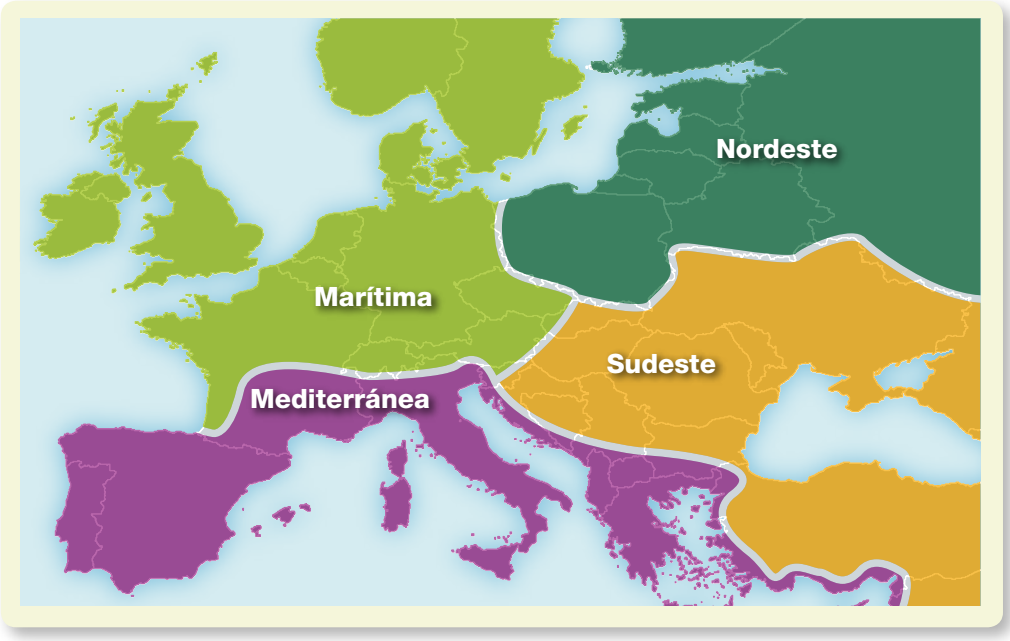


Eficacia de AMPEXIO® contra *P. viticola.* Justificación de la dosis

Según los resultados de los ensayos, la dosis de 50 g/hl proporciona mejor control y menor variabilidad especialmente en racimos y es considerada como eficaz contra *P. viticola*.

A continuación mapa representando a las áreas donde se han realizado los ensayos y resumen de resultados de eficacia media contra *P. viticola* en hoja y en racimo a 50%, 75% y 100% de la dosis autorizada





Zona EPPO	Parte evaluada	Nº Ensayos	% control de AMPEXIO®					
			25 g/hl (50%)		37,5 g/hl (75%)		50 g/hl (100%)	
			Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Mediterránea	Hojas	17	81.02	14.53	90.1	8.5	92.3	7.5
	Racimos	16	82.17	17.61	91.7	18.4	94.7	10.9

En las dos gráficas siguientes se puede observar la media de eficacia de 17 y 16 ensayos contra *P. vitícola* en severidad en hoja y en racimo respectivamente.

Zona Mediterránea EPPO
17 ensayos hoja



Zona Mediterránea EPPO
16 ensayos racimo





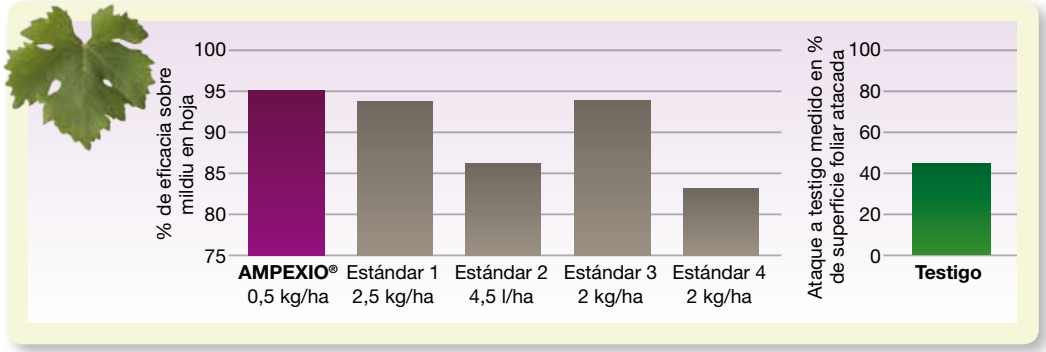


Eficacia de AMPEXIO® contra *P. viticola* comparado con otras AAC

En el siguiente gráfico se puede observar la alta eficacia de **AMPEXIO®** contra *P. vitícola* en hojas de vid, similar a otros productos del mercado.

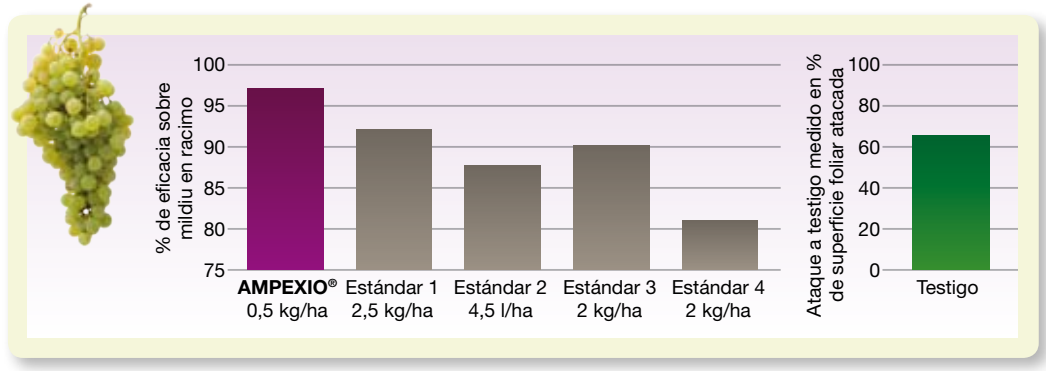
Efectividad frente a mildiu en hoja

Media de 38 ensayos en ES, PT, IT y GR 2012-2017
Intervalo 7-12 días
Ataque en el testigo: 45%



Efectividad frente a mildiu en racimo

Media de 38 ensayos en ES, PT, IT y GR 2012-2017
Intervalo 7-12 días
Ataque en el testigo: 65%





III 2

Información sobre manejo de resistencias

P. viticola es una enfermedad producida por hongos Oomicetos que está clasificada en el grupo 3 considerado como un nivel de facilidad para adquirir resistencias alto a los fungicidas en general. Esta cualidad de adquirir resistencias se verá acentuada o disminuida en los diferentes modos de acción, en las diferentes mezclas de formulados y en las diferentes estrategias anti resistencia utilizadas.

2.1 Manejo de resistencias de *P. viticola* a AMPEXIO®



Seguir todas las indicaciones de FRAC para Grupo 40, Amidas del ácido carboxílico (Mandipropamida) de bajo a medio riesgo y manejo de resistencias requerido y para fungicidas del Grupo 22, (benzamidas) de bajo a medio riesgo y manejo de resistencias requerido.

Para **AMPEXIO®**, formulado con 2 ingredientes activos de bajo a medio riesgo de generar resistencias individualmente, tenemos una baja probabilidad de desarrollo de resistencias para *P. viticola*.

El manejo de la resistencia es un objetivo importante y crucial de cualquier control de enfermedades, un programa y la incorporación de productos de la mezcla en el programa es un excelente medio para lograr este objetivo.

Las mezclas se pueden diseñar para retrasar el inicio de la resistencia a cualquier fungicida o, en caso de aparecer resistencia, los efectos de dicha resistencia. El resultado es prolongar la vida activa de una fungicida en beneficio del productor.

Algunas recomendaciones para **AMPEXIO®**, en el manejo de la resistencia a *P. viticola*

- Diseñar programas eficaces y duraderos de cultivo con bloques o ventanas de aplicación con diferentes modos de acción.
- Para la gestión del mildiu se recomienda encarecidamente que se utilice una mezcla de productos con modos de acción diferentes y complementarios sin resistencias cruzadas.
- Utilizar un máximo de 3 aplicaciones por campaña con **AMPEXIO®**.
- Máximo ½ de las aplicaciones del total de aplicaciones de un programa.
- No superar más de 6 aplicaciones con AAC (es decir dimetomorf o bentiavalicarb...) Alternar con Grupos de resistencia cruzada diferente y que el fungicida proporcione actividad de eficacia equivalente.
- Utilizar aplicaciones preventivas que son menos propensas al riesgo de aparición de resistencias.



Alta y sostenible eficacia de AMPEXIO® gracias a la sinérgica de sus dos ingredientes activos

Bioensayo de laboratorio para investigar el efecto sinérgico entre Mandipropamida (MDP) y Zoxamida (ZOX). La eficacia de **AMPEXIO®** en cepas sensibles y resistentes en comparación con la aplicación en solitario de los ingredientes activos.

Los bioensayos se llevaron a cabo para probar la actividad de Mandipropamida solo y combinación con Zoxamida. La aplicación de los compuestos y la mezcla (8 µl/disco) se realizó un día antes de la inoculación de esporas.

Se prepararon esporas a partir de las siguientes cepas:

- Mandipropamida sensible: aislamiento de referencia 366.
- Mefenoxam y Azoxistrobín sensible; 13-SYN-51.
- Mefenoxam intermedio Resistente a Mandipropamida: 13IT04, sensible al Mefenoxam.
- Resistente a Azoxistrobín, mutación en cesA3 1105V; 13CH03.
- Resistente a Mefenoxam, resistente a Azoxistrobín, mutación en cesA3 1105S.

Los discos foliares se inocularon un día después del tratamiento y la infección por *P. viticola* se evaluó 7 días después de Inoculación mediante la estimación del % de área del disco foliar infectado.

Resultados

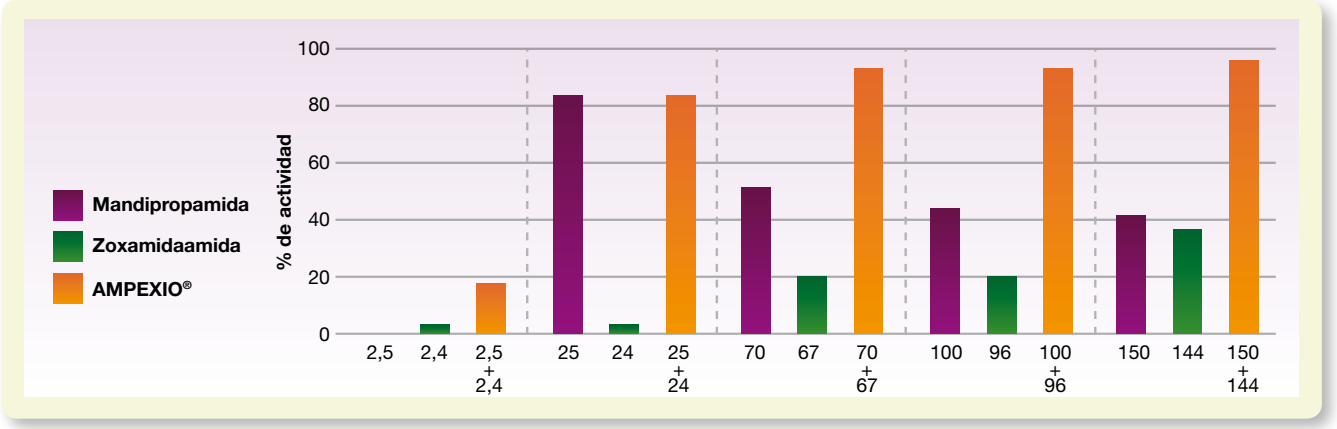
Se determinaron altos niveles de actividad protectora para Mandipropamida en ensayos con discos foliares de plantas contra Mandipropamida. La actividad de Zoxamida aplicada solo contra cepas sensibles y resistentes a Mandipropamida fue baja, bajo las condiciones de la prueba.

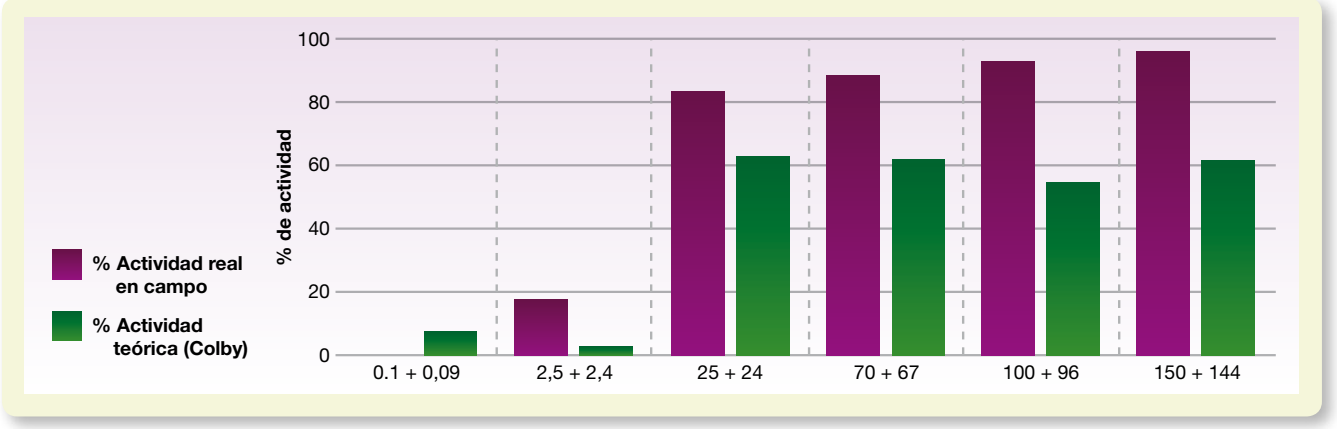
En la cepa 13CH03 resistente a Mandipropamida, se produjo una fuerte interacción sinérgica entre Zoxamida y Mandipropamida se expresó por una mayor actividad de la mezcla en comparación con los compuestos en solitario. Este efecto sinérgico fue confirmado (Colby) por factores de interacción por encima de 1,1 para la mayoría de las combinaciones como se puede ver en la tabla siguiente:

Factor de Interacción sinérgica entre MDP y ZOX

MDP (ppm)	ZOX (ppm)	Nivel de enfermedad	Nivel de enfermedad si testigo = 100%	Media de actividad (%)	Actividad esperable	Factor de interacción
Testigo		84,58	100	0		
0,1	0,09	90	100	0	8,37	0
0,625	0,6	82,5	97,54	2,46	0	0
1,25	1,2	80	94,59	5,41	11,98	0,45
2,5	2,4	70	82,76	17,24	2,46	7,01
5	4,8	75	88,67	11,33	2,46	4,61
10	9,6	27,5	32,51	67,49	55,66	1,21
25	24	13,75	16,26	83,74	63,09	1,33
50	48	12,5	14,78	85,22	74,84	1,14
70	67	10	11,82	88,18	61,08	1,44
100	96	6,25	7,39	92,61	55,18	1,68
150	144	3,75	4,43	95,57	62,43	1,53

En la cepa 13CH03 resistente a Mandipropamida, siempre se produjo una fuerte interacción sinérgica entre Zoxamida y Mandipropamida se expresó por una mayor actividad de la mezcla en comparación con los compuestos en solitario. Como se puede ver en el gráfico siguiente figura A y B.







III 3 Efectos sobre los cultivos y en la producción

3.1 Selectividad del cultivo

AMPEXIO® usado siguiendo las recomendaciones de uso autorizadas a 0,5 kg/ha, protege a la vid contra mildiu y es bien tolerado por la vid tanto en hojas como en racimos, como se ha demostrado en los numerosos ensayos realizados.

No se registraron síntomas de fitotoxicidad causados por **AMPEXIO®** a la dosis de uso autorizada de 0,5 kg/ha en la gran mayoría de los ensayos. Los ensayos se llevaron a cabo en uva en Austria, República Checa, Alemania, Francia, Italia, España, Portugal, Grecia, Hungría, Eslovaquia, Rumania, Bulgaria durante 8 temporadas de 2011-2017 en una amplia gama de variedades cultivadas comercialmente. Tan solo en la variedad de uva de mesa roja, se debe tener cuidado en la calidad de la pulverización para evitar el depósito.

Variedad

Aglianico	Albariño	Ansonica	Baga	Carignan	Castelão	Chardonay
Croatina	Roditis	Seminário	Sultanina	Trebbiano	Verdicchio	Vinhão



3.3 Efectos sobre la maduración, fermentación y calidad de los vinos

AMPEXIO® usado siguiendo las recomendaciones de uso autorizadas no produce alteraciones significativas en la maduración de la uva, en fermentación y en calidad de los vinos, según los estudios de vinificación realizados en diferentes países y variedades.

País	Variedades
Francia	Negrette
Francia	Cot
Francia	Charellais
Francia	Prima
Italia	Chardonay
Italia	Dolcetto
Italia	Rondinella
Italia	Corvina

AMPEXIO® s un excelente producto contra *Plasmopara viticola*, como se demostró en los ensayos, este producto previene la infección en racimos, y por lo tanto, permite preservar la calidad de las uvas conservando su molde exterior y protegiéndolas de la degradación asociada con *P. viticola*.





Resumen de ensayos sobre calidad de uvas y vinos

Gracias al excelente control del mildiu de **AMPEXIO®** permite conseguir uvas sanas que es la base inicial para conseguir la máxima calidad en los vinos. **AMPEXIO®** ha demostrado en 7 estudios realizados que no altera los procesos de maduración ni de fermentación. Además los resultados del análisis del vino de degustación demuestran que ni los ingredientes ni el sabor de los vinos se ve afectados por tratamientos con **AMPEXIO®**. Un resumen de estos estudios y sus resultados se muestran en las tablas siguientes:

Nº referencia IIIA 6.1.4.2	País	Año	Nº Expediente	Colaborador
/001	Italia	2012	2012086 Syngenta	Vit. En di Morando Albino & s.a.s. Calosso (AT)
/002	Italia	2012	195.V.SAG12/e	SAGEA Centro di Saggio s.r.l. Castagnito d'Alba (CN)
/003	Italia	2013	368.V.SAG13/e	SAGEA Centro di Saggio s.r.l. Castagnito d'Alba (CN)
/004	Italia	2013	2012183 Syngenta	Vit. En di Morando Albino & s.a.s. Calosso (AT)
/005	Francia	2012	12/06/SY/CE	Institut Français de la Vigne et du Vin
/006	Alemania	2012	EdDo-18-09-2	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz
/007	Alemania	2012	12-245-04	SLFA Weinsberg



Efectos sobre la maduración de las uvas



AMPEXIO® previene la infección en racimos, y por lo tanto, y según los estudios permite que las uvas sigan su proceso de maduración protegiéndolas de la degradación asociada con *P. Viticola*.

Los parámetros cualitativos de las uvas durante el período de maduración fueron monitoreados en 3 ensayos (dos realizados en Italia y uno en Francia). Se recogieron y prensaron aleatoriamente muestras de bayas/tratamiento. Varios indicadores cualitativos analizaron parámetros como el contenido de azúcar, la acidez total (g/l de ácido tartárico o g/l de H_2SO_4), pH, contenido potencial de alcohol en% etanol probable (PAC), % de pudrición gris y % de bayas alteradas durante la madurez.

La tabla siguiente resume estos parámetros medidos durante el período de maduración de la uva.

Nº referencia IIIA 6.1.4.2	Días antes de cosecha	Producto	Contenido Azúcar	Total Acidez (gr/l) Ácido Tartárico	PH	Potencial de Alcohol % Probable Etanol	Acidez total (gr/l de H_2SO_4	% Botritis	% de bayas alteradas
/002	28	**AMPEXIO®**	108 g/l	7,4	3,01	-	-	-	-
		Estándar	122 g/l	7,9	3,03	-	-	-	-
	21	**AMPEXIO®**	157 g/l	5,82	3,10	-	-	-	-
		Estándar	161 g/l	6,08	3,02	-	-	-	-
	14	**AMPEXIO®**	195 g/l	5,18	3,21	-	-	-	-
		Estándar	196 g/l	6,04	3,21	-	-	-	-
	7	**AMPEXIO®**	178 g/l	5,95	3,20	-	-	-	-
		Estándar	181 g/l	5,80	3,22	-	-	-	-
/003	14	**AMPEXIO®**	13,2 °Brix	9,30	3,00				
		Estándar	14,0 °Brix	9,68	3,20				
	7	**AMPEXIO®**	14,4 °Brix	9,75	2,93				
		Estándar	14,1 °Brix	10,65	2,92				
	0	**AMPEXIO®**	15,8 °Brix	7,95	2,90				
		Estándar	16,0 °Brix	8,25	2,89				
/005	7	**AMPEXIO®**			3,21	12,04	4,92	0	
		Estándar			3,22	12,42	4,89	0	
	0	**AMPEXIO®**			3,46	12,37	3,80	-	0
		Estándar			3,44	12,50	3,90	-	0



Efectos sobre la fermentación del mosto

Cinco estudios evaluaron el posible efecto de **AMPEXIO®** en el proceso de fermentación de la uva para el vino. La fermentación de las variedades blancas y rojas se realizó añadiendo levadura cultivada. Se evaluaron varios parámetros analíticos durante la fermentación, tales como tiempo de fermentación latente, fermentación alcohólica duradera (días desde el inicio hasta el 98 %/fin de la fermentación), densidad del mosto de uva (° Oe) y acidez del mosto de uva (g/l).

En algunos de los estudios se llevó a cabo también una fermentación la espontanea maloláctica. No hubo diferencia entre **AMPEXIO®** y sustancias de referencia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados: Se evaluaron parámetros analíticos como la producción, los azúcares (g/l), el pH, la acidez total (g/l de ácido tartárico (Ácido), acidez volátil (g/l), ácido málico, ácido tartárico y ácido cítrico, no ligado y S02 total. (**AMPEXIO®**=TP, Producto de Referencia=RP y **AMPEXIO®**=A18881A).

Nº de referencia IIIA 6.1.4.2	Plazo a cosecha	Mosto por prensado (kg)		Mosto tras trasiego (kg)		Levadura	Fermentación Alcohólica (días) Arranque		Fermentación Alcohólica (días) Duración		Densidad del mosto (ºOe)		Acidez del mosto (g/l)	
		AMP	Text	AMP	Text		AMP	Text	AMP	Text	AMP	Text	AMP	Text
/002	21	44,25	43,5	38,75	36,30	C	<1	<1	6	6	-	-	-	-
/003	21	36,60	40,20	32,85	36,55	C	1-2	1-2	5	5	-	-	-	-
/005	17	-	-	-	-	C	1	1	14	15	-	-	-	-
/006	21	-	-	-	-	C	2	2	7	11	66	71	6,9	7,0
/007	21	-	-	-	-	C	-	-	22	22	83	80	8,5	8,8



En el ensayo italiano / 001 se evaluaron otros parámetros:

- Extracto total (g / L): 220,67 (a) para **AMPEXIO®** y 221.30 (a) para la referencia.
- FolinC: 16,57 (a) para **AMPEXIO®** y 14,43 (a) para la referencia.
- AntoCianinas : 317,30 (a) para **AMPEXIO®** y 282,70 (a) para la referencia.
- TPI (Total Polyphenolic Index): 747,0 (a) para **AMPEXIO®** y 629,30 (a) para la referencia.

Nº de referencia IIIA 6.1.4.2	Plazo a cosecha	Producto	Producción	Azúcares (g/l)	pH	Acidez total (g/l ácido tartárico)	Acidez Volátil (g/l)	Ácidos (g/l)			SO_2 (mg/l)	
								Málico	Tartárico	Cítrico	No fijado	Total
/001	2	**AMPEXIO®**	24,89 tn/ha	198,03	3,11	7,09	-	2,17	6,47	0,23	-	-
		Estándar	23,69 tn/ha	199,07	3,13	7,12	-	2,23	6,50	0,23	-	-
/002	0	**AMPEXIO®**	-	185	3,24	5,13	<0,05	-	-	-	21,12	44,80
		Estándar	-	182	3,23	5,43	<0,05	-	-	-	21,88	11,20
/003	0	**AMPEXIO®**	-	153	3,10	7,38	<0,05	-	-	-	21,44	48,64
		Estándar	-	146	3,08	10,05	<0,05	-	-	-	22,40	46,72
/004	1	**AMPEXIO®**	5,31 kg/ planta de vino	202,60	3,06	8,16	-	3,24	7,00	-	-	-
		Estándar	4,44 kg/ planta de vino	222,75	3,08	7,83	-	3,01	6,80	-	-	-
/005	n.a	**AMPEXIO®**	-	206,8	3,37	4,4	<0,1	-	-	-	-	46
		Estándar	-	213,6	3,36	4,3	<0,1	-	-	-	-	48
/006	0	**AMPEXIO®**	-	-	3,30	6,60	0,00					
		Estándar	-	-	3,24	6,60	0,00					
/007	0	**AMPEXIO®**	-	-	3,04							
		Estándar	-	-	3,02							

En el ensayo italiano 003, en los ensayos franceses / 005 y alemán / 006 y / 007, se evaluaron otros parámetros mediante análisis del mosto (**AMPEXIO®**=A18881A):



Nº de referencia IIIA 6.1.4.2	Plazo a cosecha	Producto	APA[1] (mg/l)	NTU[2]	K (mg/l)	N disponible (mg/l)	Amonio (mg/l)
		AMPEXIO®	150	298	900	-	-
		Estándar	180	297	1.000	-	-
		AMPEXIO®	-	-	1.240	52	-
		Estándar	-	-	1.128	56	-
		AMPEXIO®	-	-	-	-	75,0
		Estándar	-	-	-	-	68,0
		AMPEXIO®	-	-	-	-	5
		Estándar	-	-	-	-	16

[1] Nitrógeno asimilable.
[2] índice de turbidez del vino.

Eficacia diferentes programa con AMPEXIO® y otros AAC contra *P. vitícola*

Se han realizado programas diferentes para ver cómo se comporta **AMPEXIO®** en diferentes posicionamientos alternando ventana de aplicación con otros modos de acción distintos a las AAC y en todos ellos **AMPEXIO®** ha presentado alta eficacia en la protección del racimo. (Ver tabla siguiente)

El posicionamiento principal se ha enfocado a la protección de los racimos, iniciando desde inmediatamente antes de prefloración, en unos casos, hasta caída de capuchones, en otros casos.

Se ha tomado como ventana principalmente 3 aplicaciones consecutivas de **AMPEXIO®** u otra AAC por ciclo de cultivo (En algún caso se ha comparado con otros modos de acción distinto a AAC en el mismo posicionamiento).

En algún caso para mostrar los programas en campo en el momento de la ventana de aplicación de AMPEXIO se han incrementado a 4 las aplicaciones de AAC pero la recomendación siempre será máximo 3.

La tecnología pepite

Syngenta introdujo en el mercado algunos fungicidas con una nueva e innovadora formulación y con muchas ventajas a diferentes niveles. El primero de ellos fue **Ridomil Gold Mz Pepite**, siguiendo posteriormente otros productos como **Ridomil Gold Combi Pepite** o el novísimo **AMPEXIO®**.

Gracias a esta avanzada tecnología (patente de **Syngenta** y marca registrada PEPITE), los productos son formulados en pequeños gránulos muy compactos de forma irregular y con 1 mm de tamaño medio.

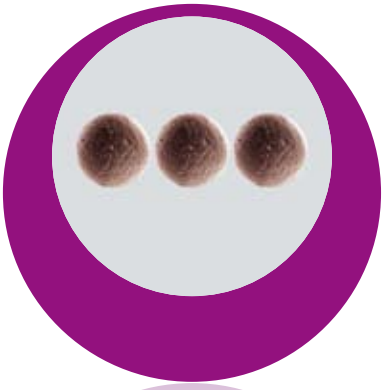
Las "pepitas", en contacto con agua, se disuelven inmediatamente y se trasforman en pequeñas partículas de tamaño y forma uniforme.

Con la pulverización perfecta, en caso de **AMPEXIO®**, se consigue sacar el mejor partido de la combinación de ambas sustancias activas y, por lo tanto, una correcta eficacia.

"Innovadora formulación de avanzada tecnología que consigue sacar el mejor partido de la combinación de ambas sustancias activas con la máxima eficacia"



Los gránulos Pepite son muy compactos y de forma irregular, con un tamaño medio de 1 mm



Los microgránulos que forman las "pepitas" son de tamaño y forma uniforme y su diámetro es aproximadamente de 2,5 micras



Gran facilidad de manejo al comportarse como un líquido



III 5

Recomendaciones de uso

5.1 Recomendación general

AMPEXIO® no tiene limitaciones importantes de uso y por ello puede ser usado durante cualquier fase importante de mildiu desde la brotación hasta maduración, respetando plazo de seguridad, número máximo de aplicaciones, intervalo, dosis y las demás recomendaciones que se incluyen en el registro.

AMPEXIO® por su especial eficacia contra mildiu en racimo es ideal para incluirlo en programas desde inicio de floración o caída de capuchones hasta el engorde de los granos.

AMPEXIO® por su doble modo de acción y su doble forma de actuación contra *P. vitícola*, es ideal en periodos de riesgo alto para favorecer el control de mildius y fortalecer las estrategias y para disminuir la probabilidad de desarrollo de resistencias.

El uso ideal para **AMPEXIO®** para aprovechar el máximo potencial es aplicarlos al iniciarse las condiciones favorables para el desarrollo de las enfermedades, manteniendo el intervalo autorizado mientras el nivel de riesgo permanezca y complementando las estrategias con otros modos de acción de alta eficacia para los patógenos a controlar.

La experiencia demuestra que resulta imposible la observación visual de los estadios iniciales de desarrollo de los hongos (tamaño microscópico), así como predecir la creación del microclima específico de inicio de desarrollo de estos (muchísimos microclimas diferentes en un mismo cultivo). Esto hace imposible determinar el momento exacto de inicio de ataque. Es mucho más recomendable, seguro y sostenible, utilizar los productos en estrategias preventivas.



Ampexio®

Programa **recomendado**

En zonas de alto riesgo

Estados	INVIERNO	BROTACIÓN	RACIMOS VISIBLES	COMIENZO DE CUAJADO	FIN DE CUAJADO	GRANO TAMAÑO GUISANTE	CIERRE DE RACIMO	ENVERO	3 SEMANAS ANTES DE VENDIMIA
Plagas y enfermedades									
Mildiu 	**ZZ CUPROCOL** La dosis máxima autorizada	**RIDOMIL GOLD MZ PEPITE** 250 g/hl	**RIDOMIL GOLD MZ PEPITE** 250 g/hl ó **PERGADO F** 200-250 g/hl	Ampexio® 0,5 kg /ha **PERGADO F** 200-250 g/hl			CobreSúperS® 400 g/hl		**ZZ CUPROCOL** 250 ml/hl

En zonas de bajo riesgo

Estados	INVIERNO	BROTACIÓN	RACIMOS VISIBLES	COMIENZO DE CUAJADO	FIN DE CUAJADO	GRANO TAMAÑO GUISANTE	CIERRE DE RACIMO	ENVERO	3 SEMANAS ANTES DE VENDIMIA
Plagas y enfermedades									
Mildiu 	**ZZ CUPROCOL** La dosis máxima autorizada	**RIDOMIL GOLD MZ PEPITE** 250 g/hl	Ampexio® 0,5 kg /ha **QUADRIS** (75-100 ml/hl)						

5.2 Aplicaciones, dosis y recomendaciones autorizadas de uso

En la tabla a continuación se pueden ver los usos y recomendaciones para **AMPEXIO®**, incluyendo los usos del registro y la autorización provisional. (Registro ES)

País	Cultivos	Enfermedades	Dosis	Volumen de caldo	Intervalo de aplicación	Nº apl. máx. /año aplicación	Plazo de seguridad	LMRs MDPM (mg/kg)	LMRs ZXM (mg/kg)
España	Vid	Mildiu (*Plasmopara viticola*)	0,5 l/ha	150-1.000 l/ha	8 días según autorización	3	21 días	2 mg/kg	5 mg/kg

Autorizado en aplicación foliar desde BBCH 13 - 58 (3 hojas desplegadas-hasta ablandamiento de bayas).

5.3 Presentación



Envases	50 g y 4 kg.
Formulación	WG (Gránulos dispersables en agua)

5.4 Épocas y condiciones de aplicación para España

Los tratamientos deben realizarse de acuerdo con las indicaciones del Servicio Nacional de las estaciones de Avisos Agrícolas. En su ausencia, realizar la primera aplicación preventivamente, es decir, cuando se prevean periodos de riesgo o a la aparición de los primeros síntomas en la región.

Continuar las aplicaciones mientras el periodo de riesgo continúe.

La persistencia biológica del producto es de 8-12 días, siendo el intervalo más corto utilizado en condiciones de mayor riesgo (lluvias constantes, alta presión de la enfermedad y crecimiento activo de la cultura).

Realizar un máximo de 3 aplicaciones consecutivas con **AMPEXIO®** o con otros que sean del mismo modo de acción (que Mandipropamida o Zoxamida)

Antes de utilizar los productos leer y seguir todas las recomendaciones de utilización del documento oficial de registro de los productos y de las etiquetas.

IV Conclusiones sobre AMPEXIO®

1. Nuevo fungicida combinación sinérgica de Mandipropamid y Zoxamida
2. Controla mildiu en hoja y racimos
3. Baja dosis (0,5 kg/ha)
4. Uso preventivo desde floración hasta tamaño guisante
5. 3 aplicaciones por año con un intervalo de 7-10 días
6. Sin resistencias conocidas en el mundo
7. Formulado como WG Pepite
8. Registrado mundialmente (sin problemas de exportación)
9. Sin interferencias en la fermentación
10. Sin efectos adversos sobre auxiliares
11. Alta afinidad por las ceras de la planta (ausencia de lavado)



Ampexio®

syngenta®



Syngenta España S.A.U.
C/ Ribera del Loira 8-10
28042 Madrid
www.syngenta.es

www.syngenta.es/good-growth-plan

VIDPU01500-May18