

**VALORACIÓN DE LA EFICACIA DEL USO DE
DISTINTOS PRODUCTOS Y DISTINTOS
MOMENTOS DE APLICACIÓN CONTRA
PODREDUMBRE GRIS (*Botrytis cinerea*). 2025**



VALORACIÓN DE LA EFICACIA DEL USO DE DISTINTOS PRODUCTOS Y DISTINTOS MOMENTOS DE APLICACIÓN CONTRA PODREDUMBRE GRIS (*Botrytis cinerea*)

1.- INTRODUCCIÓN

La podredumbre gris es un hongo patógeno que puede afectar a los distintos órganos verdes de la planta, especialmente a los racimos. Las uvas agraces son poco sensibles porque en su hollejo existen sustancias que inhiben la germinación del hongo, pero cuando empiezan a almacenar azúcar su sensibilidad aumenta bruscamente. Tras en envero, *Botrytis cinerea* puede atacar directamente a las uvas, germinando las esporas en el exterior y llegando el micelio al interior del grano rompiendo la cutícula gracias a un fermento que segrega que destruye el hollejo. En todo caso, si las condiciones le son favorables, se desarrolla mucho más rápidamente si hay heridas previas producidas por granizo, oídio o polilla del racimo.

En nuestra climatología el momento de mayor sensibilidad es al final de ciclo, cuando las lluvias se dan en maduración. Una vez que la enfermedad ha atacado a los racimos es muy complicado su control, por lo que la estrategia de lucha debe basarse en la aplicación de tratamientos preventivos.

La estrategia de control convencional pasa por realizar tratamientos en uno o varios de estos momentos:

- I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado.
- K. Grano tamaño de guisante – **L. Cerramiento de racimo**
- **Inicio de envero** (M1. 5-10% granos enverados).
- 21 días antes de vendimia (o los precisos para cumplir con el plazo de seguridad del producto utilizado)

Según ensayos realizados por la Sección de Protección de Cultivos del Gobierno de La Rioja, el momento más oportuno para luchar contra esta enfermedad es el tratamiento dirigido a los racimos a inicio de envero, y, en caso de realizarse algún otro tratamiento adicional, se recomienda hacerlo en cerramiento de racimo. El ensayo plantea tratamientos con los diferentes productos en distintos momentos:

- K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo
- M1. 5-10% granos enverados
- Doble tratamiento: primero en K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, y después en M1. 5-10% granos enverados

El Real Decreto 1311/2012 establece que para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, en la gestión de plagas y enfermedades se priorizarán los métodos no químicos, optando cuando sea posible por los productos de menores riesgos para la salud humana y el medio ambiente. En el mercado hay productos fitosanitarios registrados para viña autorizados para A.E. y este ensayo se plantea para valorar la eficacia de varios de ellos, además de la de otros productos convencionales.

2.- OBJETIVOS

Comparar la eficacia de diferentes productos, unos convencionales y otros autorizados en agricultura ecológica para el control de botritis, así como de su uso en diferentes momentos.

3.-METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en una viña de secano de variedad Garnacha en Tabuena, en la zona alta de la D.O. Campo de Borja. Es una viña tradicionalmente propensa a botritis por ser de vendimia tardía y estar surcada por un reguero de agua en caso de lluvia abundante.

Las características de la parcela en la que se hizo el ensayo son las siguientes:

Provincia:	Zaragoza (50)	Año de plantación:	1989
Municipio:	Tabuena (252)	Sistema de riego:	Secano
Polígono:	11	Marco:	3 m x 1,5 m
Parcela:	9	Parcela elemental:	6 cepas*
Recinto:	1	Superficie parcela	27 m ²
Especie:	Viñedo	Repeticiones:	4
Variedad:	Garnacha	Superficie tratada	108 m ²

*NOTA: Cada parcela elemental estuvo compuesta por las cepas necesarias para que pudiera hacerse seguimiento en 4 cepas no terminales de la repetición. El rango de plantas de cada repetición por este motivo varía.

El ensayo se hizo entre las filas 2 y 19 de la viña (Figura 1). Se plantearon 21 tesis tratadas más un testigo sin tratar. Se utilizaron 7 productos fitosanitarios diferentes, que se usaron en distintos momentos:

- K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, en adelante “K”
- M1. 5-10% granos enverados, en adelante “M”
- Doble tratamiento: primero en K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, y después en M1. 5-10% granos enverados, en adelante “KM”

Para cada tesis se establecieron 4 repeticiones (A, B, C y D). Por tanto había 88 parcelas elementales (Figura 2). La parcela es heterogénea por lo que fue difícil encontrar cepas homogéneas para realizar los controles:

- hay muchas faltas o cepas muertas en las que se han alargado los brazos de las cepas adyacentes para intentar reducir los huecos en el cordón.
- algunas plantas presentan síntomas de enfermedades de madera.



Figura 1. Distribución del ensayo en la parcela delimitada en verde.

La distribución de las repeticiones en campo se detalla en la Figura 2:

- De las tesis tratadas en K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo:

2KA	5KA	2KB	4KB	3KC	Testigo	5KD	
1KA	4KA	1KB	5KB	2KC	4KD	3KD	
	3KA	7KA	Testigo	1KC	1KD	2KD	
		6KA	3KB	7KB	7KC		
				6KB	6KC		
					5KC		7KD
					4KC		6KD
FILA 2	FILA 3	FILA 4	FILA 5	FILA 6	FILA 7	FILA 8	FILA 9

- De las tesis tratadas tanto en K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo como en M1. 5-10% granos enverados:

	2KMB	4KMC	7KMC		
3KMA	1KMB	3KMC	2KMD	4KMD	
2KMA	7KMA	5KMB	1KMD	Testigo	
1KMA	6KMA	7KMB	6KMC	3KMD	
	5KMA	6KMB	5KMC	6KMD	
	4KMA	4KMB	2KMC	5KMD	7KMD
		3KMB	1KMC		
FILA 9	FILA 10	FILA 11	FILA 12	FILA 13	FILA 14

- De las tesis tratadas en M1. 5-10% granos enverados:

4MD	6MA	7MA	Testigo	6MC	3MD	7MD
	5MA	4MB	2MC	5MC	2MB	6MD
	4MA	3MB	1MC	Testigo	1MD	5MD
	3MA	2MB	5MB	4MC	7MC	
	2MA	1MB	6MB	3MC		
	7KMD			7MB		
FILA 9	FILA 14	FILA 15	FILA 16	FILA 17	FILA 18	FILA 19

Figura 2. Distribución de las repeticiones de las distintas tesis

Una de las repeticiones Testigo tuvo que cogerse de dos filas por no encontrar suficientes cepas representativas consecutivas.

El volumen de caldo y la mochila utilizados se decidieron en cada aplicación en función del desarrollo de las cepas. Todos los tratamientos se hicieron con mochila con motor aplicando el caldo por las dos caras.

Se realizan conteos de control de 4 cepas centrales por repetición y tesis.

4.- TRATAMIENTOS

De los siete productos planteados tres materias activas son químicas convencionales (tesis 1, 2 y 3)- El resto están permitidos en agricultura ecológica, habiendo tres productos biológicos microbianos o a base de extractos vegetales (tesis 4, 5 y 6), y otro un producto natural a base de quitosano (tesis 7).

Los productos empleados, números de registro, materias activas, el número de tratamientos autorizados y el plazo de seguridad se recogen en la Tabla 1. Figuran sombreados en azul los productos convencionales, y en verde los autorizados en agricultura ecológica.

Tabla 1. Productos utilizados en cada tesis: materia activa, número de registro, número de tratamientos autorizados y plazo de seguridad

TESIS	NOMBRE Y CASA COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	N.º REGISTRO	Nº tratamientos autorizados por campaña	Plazo de seguridad
1	SWITCH - SYNGENTA	Cirpodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG	21714	2	21
2	TELDOR - BAYER	Fenhexamida 50% WG	ES-00324	1 ó 2 en función de la dosis	14
3	LUNA PRIVILEGE - BAYER	Fluopyram 50% SC	25439	2	14
4	TAEGR0 - SYNGENTA	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13% WP	ES-00878	10	1
5	ARAW - SIPCAM	Eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6% CS	ES-00108	4	7
6	PROBLAD - CERTIS BELCHIM	Extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100% SL	ES-01739	6	NP
7	BOTRYLESS - LALVIGNE	producto natural 100% derivado de microorganismos (quitosano de <i>Aspergillus niger</i>)	No es un PF		
8		TESTIGO			

En las tesis tratadas se realizaron 1 ó 2 tratamientos (Tabla 2). El testigo y la zona de la parcela fuera del ensayo no se trataron.

Tabla 2. Fechas de tratamientos realizados en las distintas tesis.

	Momento de tratamiento	Fecha de tratamiento
Tesis K	K. Grano guisante - L. Cerramiento del racimo	03/07/2025
Tesis M	M1. Inicio de envero	14/08/2025
Tesis KM	Doble tratamiento: K. Grano guisante - L. Cerramiento del racimo M1. Inicio de envero	03/07/2025 y 14/08/2025 (tesis 4KM 19/08/2025)

Dosis aplicadas

Las dosis aplicadas en las distintas estrategias se recogen en las Tablas 3 y 4.

NOTAS: ARAW, por recomendación del fabricante, se utilizó mezclado con el mojante alguil poliglicol 20% (nº registro 13760) a dosis del 0,05%.

BOTRYLESS no es un producto fitosanitario. Las dosis recomendadas son en situaciones de alto riesgo 500-600 g/ha, y 200-400 g/ha cuando se usa como tratamiento preventivo.

Tabla 3. Datos del primer tratamiento incluyendo fecha, dosis prevista y producto aplicado.

Momento tratamiento	Nº tesis	Materia activa	Fecha	Caldo/ha (l/ha)	Dosis prevista (ml/ha; g/ha)	Dosis máxima (ml/ha; g/ha)	Producto aplicado (g ó ml/ha)
K-L	1	Ciprodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG	03/07/2025	300	750	1000	752
K-L (tesis 2K: 1 tratamiento)	2	Fenhexamida 50% WG	03/07/2025	300	1500	1,5kg/ha (si 1 aplicación)	1539
K-L (tesis 2KM: 2 tratamientos)	2	Fenhexamida 50% WG	03/07/2025	300	990	1 kg/ha (si 2 aplicaciones)	1042
K-L	3	Fluopyram 50% SC	03/07/2025	300	180	200	204
K-L	4	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13% WP	03/07/2025	300	360	370	376
K-L	5	Eugenol 3,3% + Geraniol 6,6% + Timol 6,6% CS	03/07/2025	300	3750	4000	3861
K-L	6	Extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100% SL	03/07/2025	300	3000	3200	3004
K-L	7	quitosano de <i>Aspergillus niger</i>	03/07/2025	300	300		308

Tabla 4. Datos del segundo tratamiento incluyendo fecha, dosis prevista y producto aplicado.

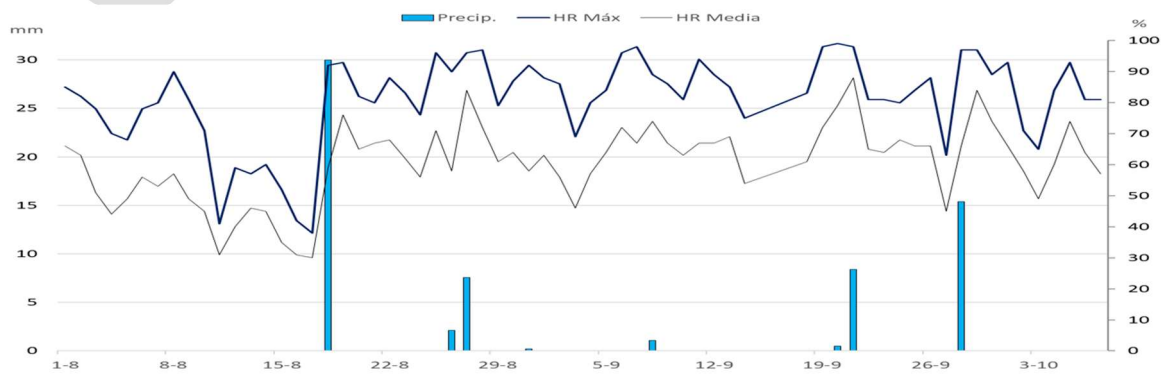
Momento tratamiento	Nº tesis	Materia activa	Fecha	Caldo/ha (l/ha)	Dosis prevista (ml/ha; g/ha)	Dosis máxima (ml/ha; g/ha)	Producto aplicado (g ó ml/ha)
M1	1	Ciprodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG	14/08/2025	350	875	1000	860
M1 (tesis 2M: 1 tratamiento)	2	Fenhexamida 50% WG	14/08/2025	350	1225	1,5kg/ha (si 1 aplicación)	1268
M1 (tesis 2KM: 2 tratamientos)	2	Fenhexamida 50% WG	14/08/2025	350	875	1 kg/ha (si 2 aplicaciones)	861
M1	3	Fluopyram 50% SC	14/08/2025	350	175	200	189
M1	4	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13% WP	14/08/2025	350	315	370	333
M1	4	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13% WP	19/08/2025	350	315	370	328
M1	5	Eugenol 3,3% + Geraniol 6,6% + Timol 6,6% CS	14/08/2025	350	3500	4000	3735
M1	6	Extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100% SL	14/08/2025	350	3150	3200	3609
M1	7	quitosano de <i>Aspergillus niger</i>	14/08/2025	350	402,5		439



Figura 3. Fotografías: Vista general de la parcela del ensayo el 26/06/2025 (foto superior: antes del marcaje de tesis, foto inferior con las tesis marcadas); Detalle de la fenología a 03/07/2025 (foto inferior izquierda: fenología en el primer tratamiento) y a 14/08/2025 (foto inferior derecha: fenología en el segundo tratamiento).

Condiciones climatológicas:

La mayor sensibilidad a la enfermedad se da en maduración si las condiciones son favorables (lluvia o humedades altas). La Figura 4 muestra las precipitaciones y las humedades relativas máxima (HR Máx) y media (HR Media) desde el 1 de agosto hasta la fecha de la evaluación de los racimos antes de vendimias.



Fuente: Estación de Tabuenca (particular). P(mm): 18/08/25 Estimada por error en medición

Figura 4. Datos

de precipitación y humedad relativa desde el 1 de agosto hasta el 8 de octubre (evaluación de racimos).

5.- CONTROLES EFECTUADOS

No se observa botritis en las visitas a la parcela para realizar los tratamientos. Se realiza un único control entre los días **8 y 10 de octubre** (unos días antes de la vendimia).

Al hacer la valoración se observó que había un **importante ataque de *Lobesia botrana*** (polilla del racimo) (Figura 5). En la mayoría de las ocasiones, era en los racimos con polilla en los que había botritis.



Figura 5. Fotografías del 10/10/2025: Racimos con polilla del racimo

Evaluación de los racimos:

Se valoran todos los racimos de las cepas evaluables¹, revisando las vides por cada lado de la espaldera, y clasificándolos en categorías según su superficie afectada por podredumbres, tanto la podredumbre gris (*Botrytis cinerea*) como la podredumbre ácida producida por bacterias y levaduras (Figura 6). Los conteos figuran en la Tabla 5.



Figura 6. Fotografías del 08/10/2025: Racimos afectados. Izq: por podredumbre ácida; dcha: por podredumbre gris

¹ No se han considerado aquellas cepas con mucho corrimiento, en las que no se ha encontrado ni polilla ni botritis.

Tabla 5. Evaluación de los racimos de cada tesis: clasificación según el porcentaje de podredumbre.

PF	Momento aplicación	Racimos totales	0%	1-5%	5-15%	15-25%	25-50%	50-75%	>75%
1	K	274	178	26	21	18	18	12	1
1	KM	310	248	36	14	8	4	0	0
1	M	269	191	34	23	7	12	2	0
2	K	231	170	30	11	14	5	1	0
2	KM	315	252	25	14	6	12	6	0
2	M	281	204	24	12	23	8	10	0
3	K	296	246	25	10	5	8	2	0
3	KM	390	292	43	31	13	5	6	0
3	M	255	201	26	9	7	10	2	0
4	K	166	147	8	4	5	2	0	0
4	KM	301	229	26	15	15	9	7	0
4	M	350	226	48	38	14	13	10	1
5	K	310	264	20	15	6	4	1	0
5	KM	255	213	33	8	1	0	0	0
5	M	254	166	24	28	17	14	5	0
6	K	250	188	30	15	9	6	2	0
6	KM	291	229	28	15	7	6	5	1
6	M	293	191	33	26	20	18	5	0
7	K	374	320	35	9	6	4	0	0
7	KM	285	188	50	19	8	12	7	1
7	M	256	182	31	24	12	4	3	0
Testigo		464	229	52	65	67	30	14	7
	TOTALES	6470	4754	687	426	288	204	100	11

6.- RESULTADOS

Analizamos los datos obtenidos expresándolos en porcentaje porque los racimos totales de las cepas (y por tanto de las repeticiones y las tesis) varían.

Se calculan la **incidencia** (porcentaje de racimos sin daño/ con daño), la **afección media de los racimos enfermos** y la **severidad** (intensidad del daño: % de daño en racimo).

- **Incidencia** (porcentaje de racimos sin daño/ con daño)

Se obtienen los porcentajes de racimos sin daño de cada tesis sumando los racimos sin daño de cada repetición y calculando el porcentaje correspondiente (Tabla 6 y Figura 7). Los racimos con daño corresponden al 100% menos el porcentaje de racimos sanos en cada caso. El Testigo es la tesis con mayor incidencia de la enfermedad, con un 49% de racimos sanos. En todos los productos hay alguna tesis con un porcentaje de racimos sanos superior al 80%, tanto en las convencionales como en las ecológicas. La tesis con mayor porcentaje de racimos sanos es la tratada con *Bacillus amyloliquefaciens* en el momento K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo.

Tabla 6. Tabla de datos del porcentaje de racimos sanos (media por tesis)

Producto	TESIS	Momento aplicación	% racimos sanos
ciprodinil 37,5% + fludioxinil 25%	1K	K	65,0
	1KM	KM	80,0
	1M	M	71,0
fenhexamida 50%	2K	K	76,5
	2KM	KM	80,0
	2M	M	72,6
fluopyram 50%	3K	K	83,1
	3KM	KM	74,9
	3M	M	78,8
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13%	4K	K	88,6
	4KM	KM	76,1
	4M	M	64,6
eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6%	5K	K	85,2
	5KM	KM	83,5
	5M	M	63,6
Extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100%	6K	K	75,2
	6KM	KM	76,1
	6M	M	86,2
producto natural 100% derivado de microorganismos (quitosano de <i>Aspergillus niger</i>)	7K	K	85,6
	7KM	KM	66,0
	7M	M	71,1
Testigo		NA	49,0

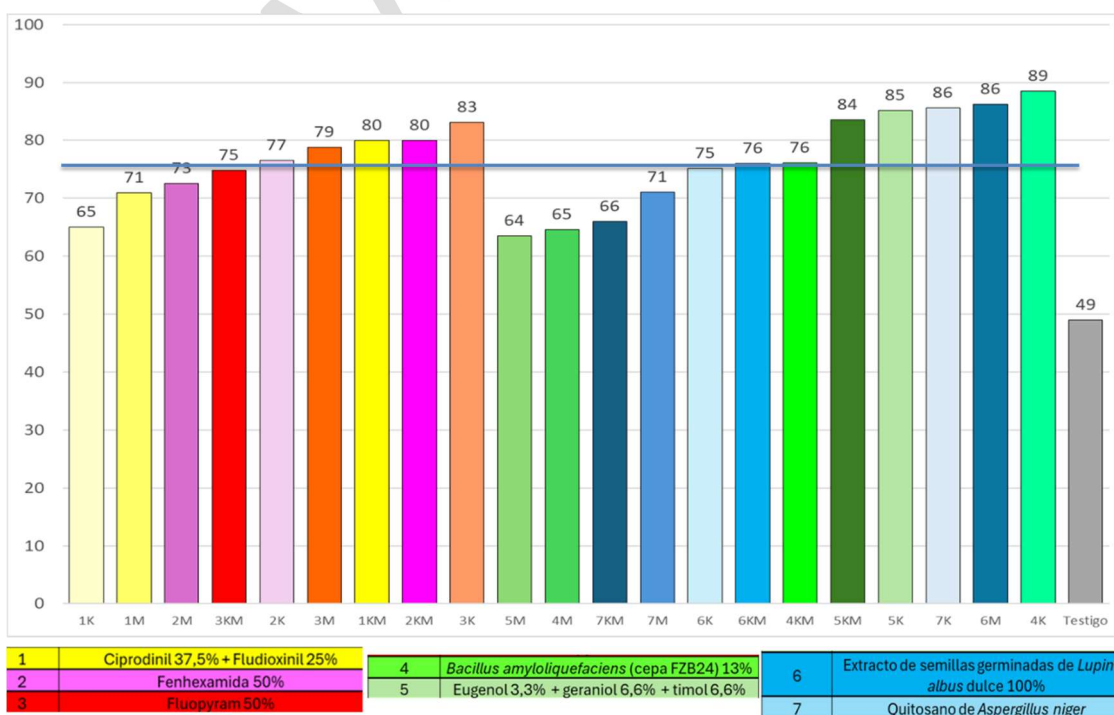


Figura 7. Gráfica de la incidencia de la enfermedad: porcentaje de racimos sanos por tesis

- **Afección media de los racimos enfermos**

Para calcular la afección de los racimos enfermos y la severidad se consideran los valores de los porcentajes medios de cada categoría según la siguiente escala:

Categoría	% de superficie afectada	% medio de la categoría
0	sin daños	0
1	1-5%	2,5%
2	5-15%	10%
3	15-25%	20%
4	25-50%	37,5%
5	50-75%	62,5%
6	> 75%	87,5%

El porcentaje de afección media de los racimos enfermos se calcula considerando únicamente los racimos afectados, sin tener en cuenta los que no presentan daños. Los datos están recogidos en la Tabla 7, y se reflejan en las Figuras 8 y 9. La tesis 1K (ciprodinil 37,5% + fludioxinil 25%) aplicada en el momento grano guisante – cerramiento del racimo presenta el mayor porcentaje de afección media, superior al testigo, aunque las diferencias entre ambos no sean significativas. Tampoco lo son entre el testigo y las tesis 2 (fenhexamida 50%) KM (doble tratamiento) y M (tratamiento en envero), 5M (eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6%) y 4KM (*Bacillus amyloliquefaciens* 13%).

Tabla 7. Tabla de datos del porcentaje de afección de los racimos enfermos (media por tesis)

Producto	TESIS	Momento aplicación	% afección media
ciprodinil 37,5% + fludioxinil 25%	1K	K	22,37
	1KM	KM	8,71
	1M	M	13,21
fenhexamida 50%	2K	K	11,57
	2KM	KM	18,37
	2M	M	20,32
fluopyram 50%	3K	K	13,75
	3KM	KM	12,65
	3M	M	14,72
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13%	4K	K	12,37
	4KM	KM	17,92
	4M	M	15,97
eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6%	5K	K	11,58
	5KM	KM	4,35
	5M	M	17,41
extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100%	6K	K	12,18
	6KM	KM	15,89
	6M	M	16,96
producto natural 100% derivado de microorganismos (quitosano de <i>Aspergillus niger</i>)	7K	K	8,29
	7KM	KM	14,95
	7M	M	12,09
Testigo		NA	20,44

En la Figura 8, las tesis aparecen separadas en dos grupos (convencionales y ecológicas), y ordenadas de menor a mayor afección. Se muestran las letras que indican las diferencias significativas entre las tesis de cada grupo. Las tesis con menor afección son la convencional 1KM (ciprodinil 37,5% + fludioxinil 25%, doble tratamiento), y las ecológicas 5KM (eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6%, doble tratamiento) y 7K (quitosano de *Aspergillus niger*, tratamiento en grano guisante – cerramiento del racimo).

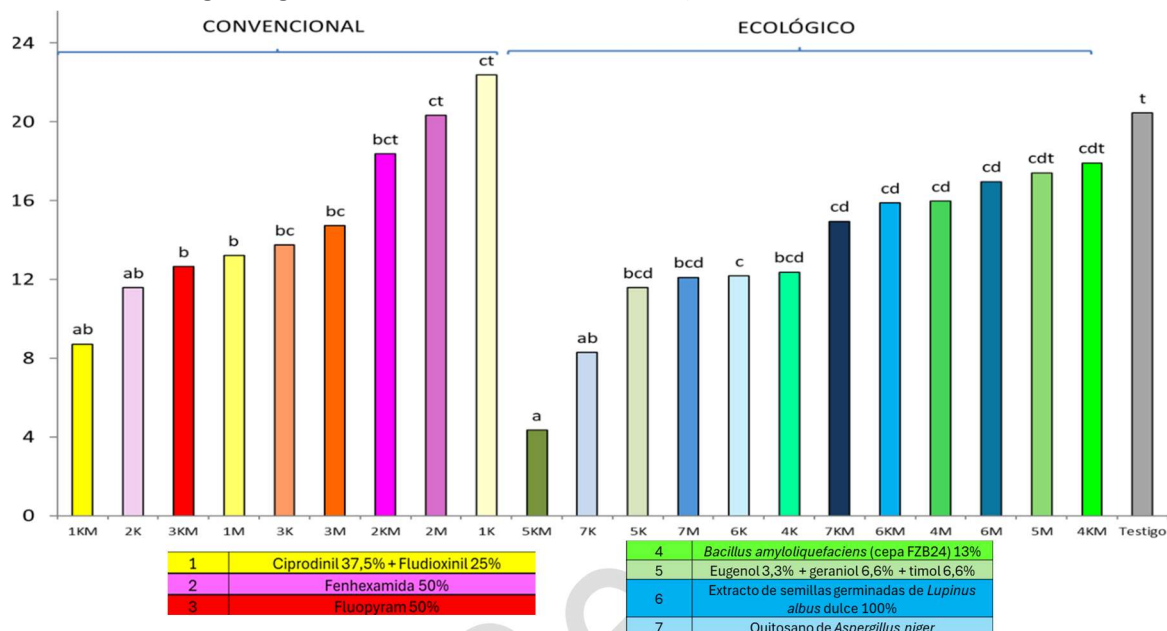


Figura 8. Gráfica del porcentaje de afección media de los racimos enfermos: tesis divididas en convencionales y ecológicas, y ordenadas de menor a mayor afección la incidencia de la enfermedad

En la Figura 9 las tesis se clasifican según el momento de aplicación, y figuran las barras de error para poder comparar si hay o no diferencias significativas entre ellas.

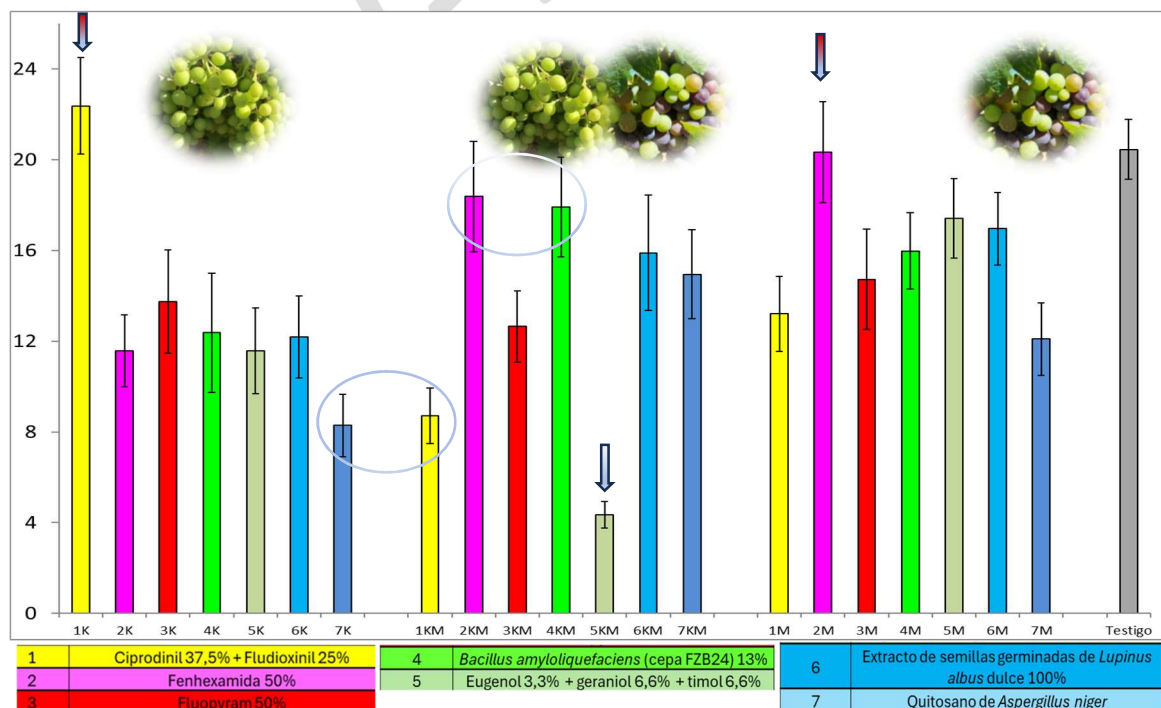


Figura 9. Gráfica del porcentaje de afección media de los racimos enfermos: tesis divididas según el momento de aplicación.

- **Severidad** (intensidad del daño: % de daño en racimo)

Se obtiene el porcentaje de intensidad del daño en un racimo medio teniendo en cuenta las afecciones de todos los racimos. Los datos se recogen en la Tabla 8. La severidad media de la tesis Testigo es del 10,2%, y la media de las tesis tratadas es del 4,8%. En la Figura 10, las tesis se han dividido en convencionales y ecológicas, y se han ordenado de menor a mayor dentro de cada grupo. El mayor porcentaje de severidad se ha dado en la tesis de ciprodinil + fludioxinil aplicada en cerramiento de racimo, mientras que el menor ha correspondido al doble tratamiento de eugenol + geraniol + timol.

Tabla 8. Tabla de datos del porcentaje de severidad (media por tesis)

Producto	TESIS	Momento aplicación	% severidad
ciprodinil 37,5% + fludioxinil 25%	1K	K	7,8
	1KM	KM	1,7
	1M	M	3,8
fenhexamida 50%	2K	K	3,1
	2KM	KM	3,6
	2M	M	5,6
fluopyram 50%	3K	K	2,3
	3KM	KM	3,2
	3M	M	3,1
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13%	4K	K	1,4
	4KM	KM	4,3
	4M	M	5,7
eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6%	5K	K	1,7
	5KM	KM	0,7
	5M	M	6,0
Extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100%	6K	K	3,0
	6KM	KM	3,4
	6M	M	5,9
producto natural 100% derivado de microorganismos (quitosano de <i>Aspergillus niger</i>)	7K	K	1,2
	7KM	KM	5,1
	7M	M	3,5
Testigo		NA	10,20

Además de la pérdida directa de producción, la botritis afecta en sí a la calidad de los futuros vinos, considerándose una pérdida perceptible en la calidad organoléptica del vino a partir del 5% de uvas botritizadas (Ky et al., 2012). Las tesis que permitirían cumplir con ese estándar de calidad por tener un porcentaje de severidad igual o inferior al 5% figuran en la Tabla 9. Figuran en ella los tratamientos dobles de todos los productos excepto del quitosano de *A. niger*., las 3 tesis de fluopyram y todas las tesis K de los productos autorizados en ecológico. Observando los resultados el doble tratamiento no se justifica en el ensayo.

Figura 10. Gráfica del porcentaje de severidad media: tesis divididas en convencionales y ecológicas, y ordenadas de menor a mayor severidad

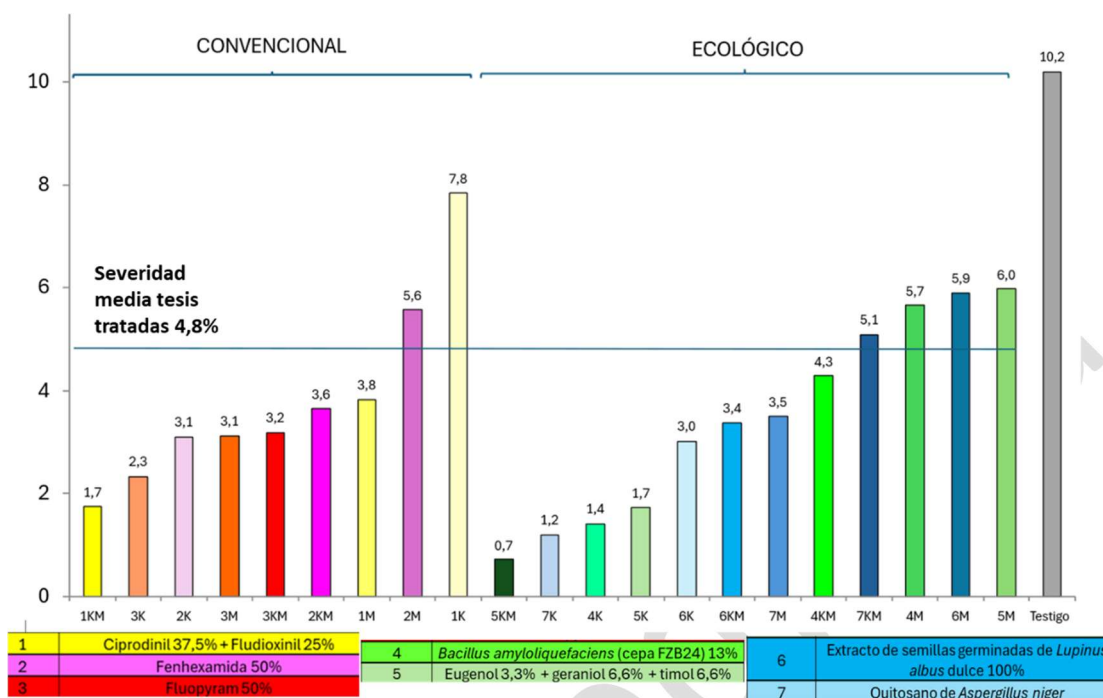


Tabla 9. Tabla de porcentajes de severidad inferiores al 5% (medias por tesis)

Producto	TESIS	K	KM	M	% severidad
ciprodinil 37,5% + fludioxinil 25%	1KM		KM		1,7
	1M			M	3,8
fenhexamida 50%	2K	K			3,1
	2KM		KM		3,6
fluopyram 50%	3K	K			2,3
	3KM		KM		3,2
	3M			M	3,1
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (cepa FZB24) 13%	4K	K			1,4
	4KM		KM		4,3
eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6%	5K	K			1,7
	5KM		KM		0,7
extracto acuoso de semillas germinadas de <i>Lupinus albus</i> dulce 100%	6K	K			3,0
	6KM		KM		3,4
producto natural 100% derivado de microorganismos (quitosano de <i>Aspergillus niger</i>)	7K	K			1,2
	7M			M	3,5

7.- CONCLUSIONES

- La falta de tratamiento muestra una severidad superior al 10%, demostrando la necesidad de intervenir para controlar botritis.
- **Todas las tesis**, independientemente del PF y del momento de aplicación, **reducen la incidencia y severidad** de la enfermedad.
- **Incidencia:** hay diferencias significativas ($p = 0.0021$) en el momento de aplicación: el momento K (K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo) presenta una incidencia significativamente inferior al momento M. Inicio de enero.
 - En K, la tesis con más racimos sanos es la del quitosano de *A. niger*; mientras que el ciprodinil + fludioxinil no muestra diferencias con el Testigo.
 - Las tesis M obtienen en general los peores resultados.
 - El doble tratamiento KM no supone una mejora.
- **Afección media de los racimos enfermos:**
 - En general, **menores afecciones en KM** (mejor tesis KM eugenol + geraniol + timol). Los valores obtenidos no justifican el doble tratamiento.
- **Severidad:**
 - Los mejores resultados se han obtenido en la tesis KM de eugenol + geraniol + timol.
 - Varias tesis de productos ecológicos (7K quitosano, 4K *Bacillus* y 5 e+g+t) obtienen mejores resultados que la mejor tesis de convencional (1KM ciprodinil + fludioxinil)
 - La eficacia de los productos ecológicos parece depender más del momento de aplicación, mientras que los convencionales son más estables entre momentos.
 - Todos los productos presentan una **severidad menor al 5%** al menos en dos de las aplicaciones, incluidos los tratamientos dobles de todos los productos excepto del quitosano de *A. niger*. También tienen una severidad menor al 5% las tres tesis de fluopyram y todos las tesis K de los productos autorizados en ecológico.
 - Observando los resultados el doble tratamiento no se justifica en el ensayo.

Va a continuarse con el ensayo la próxima campaña para comprobar si:

☞ Las tesis KM (doble tratamiento) no mejoran en general la eficacia.

☞ La protección temprana en el momento K es más eficaz que la protección tardía en M para controlar la botritis.

☞ Los productos autorizados en AE obtienen resultados similares incluso mejores que los convencionales.