

FICHA TÉCNICA

NOMBRE DEL PRODUCTO

DELFIN[®]

NÚMERO DE REGISTRO

19.159

COMPOSICIÓN Y FORMULACIÓN

Bacillus thuringiensis sp. *kurstaki* cepa SA-11 (serotipo 3a3b)

Concentración de sustancia activa total: 85% p/p

Concentración de δ -endotoxina: 6,4 % p/p

Potencia insecticida: 32% (32 MILL.DE U.I./G)

Concentración de unidades formadoras de colonias: 4,85 x 10E13 UFC/Kg

Tipo de formulación: gránulos dispersables en agua (WG).

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

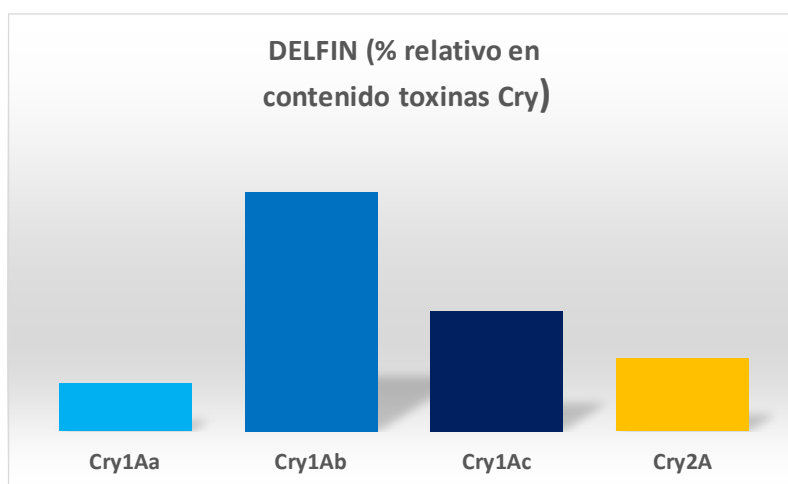
DELFIN[®] es un insecticida biológico compuesto por *Bacillus thuringiensis* sp. *kurstaki* cepa SA-11, se caracteriza por su amplio rango de acción larvicida, gran selectividad para organismos útiles y un perfil ecotoxicológico muy favorable.

DELFIN[®] actúa por ingestión, es decir, que debe ser consumido por la plaga para ejercer su acción. Gracias a su modo de acción específico, es un producto selectivo, por lo que las larvas de lepidópteros son controladas a la vez que se mantienen las poblaciones naturales de insectos beneficiosos predadores y parasitoides.

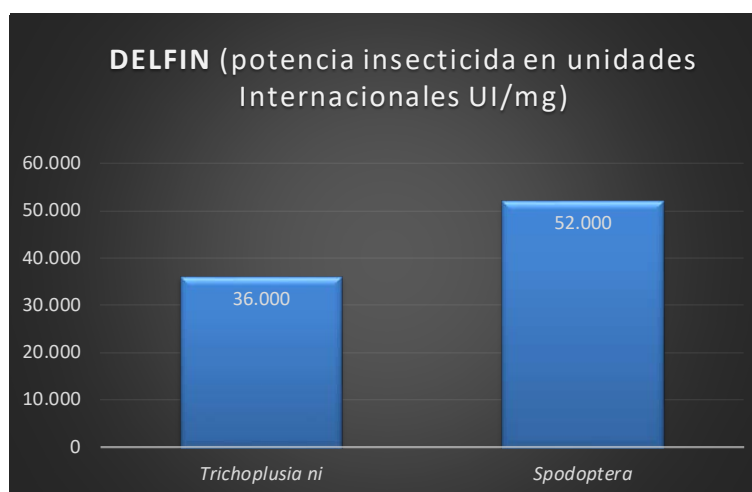
Los *Bacillus thuringiensis* pertenecen al grupo de bacterias Gram-positiva, éstas son estrictamente aeróbicas y se encuentran de forma común en el suelo. En el proceso de fermentación se obtiene esporas y cristales proteicos, ambos productos participan en el modo de acción para el control de lepidópteros. Al esporular la bacteria se producen endotoxinas, cristales proteicos (δ -endotoxinas) formados por distintas toxinas Cry responsables de la acción insecticida. Estas toxinas son distintas y específicas de cada cepa y afectan a larvas de distintos insectos plaga y en distinto grado. Así mismo, las esporas participan en el modo de acción causando la septicemia cuando se liberan y esporulan en el interior de la oruga.

Las toxinas Cry producidas por *Bacillus thuringiensis* sp *kurstaki* cepa SA-11 son fundamentalmente cuatro, de gran potencia insecticida y versatilidad, actuando frente a un gran número de especies de lepidópteros.

DELFIN® presenta una elevada actividad frente a larvas de lepidópteros de gran importancia en numerosos cultivos, como *Spodoptera* spp., *Helicoverpa* spp., *Plusia* spp., *Mamestra brassicae*, *Autographa gamma*, *Trichoplusia* spp. y otras orugas en cultivos hortícolas de invernadero y al aire libre, *Spodoptera* spp. y *Helicoverpa* spp. en fresal, *Lobesia botrana* en la vid, *Cydia pomonella*, *Lymantria* spp, orugas defoliadoras y arañuelo en frutales o *Prays oleae* en olivo, *Prays* spp. y *Cacoecia* en cítricos.



La potencia insecticida se mide en unidades internacionales y puede medirse de manera específica para cada una de las plagas. En el siguiente gráfico podemos ver la potencia insecticida de *Bacillus thuringiensis* sp. *kurstaki* cepa SA-11 frente diferentes plagas (muestra tomada de un lote concreto, entre lotes se pueden observar leves diferencias):



Máxima calidad y seguridad de los BTs de Certis.

Todos los BTs de Certis son de fabricación propia en la planta de Certis USA en Wasco - California, Estados Unidos.

Los productos Bts de Certis están garantizados libres de la β -exotoxina (enterotoxina), esta toxina puede causar trastornos en humanos. Su ausencia se controla mediante los procesos de fermentación adecuados.

La calidad de nuestros productos está **confirmada con un bioensayo** de control de calidad en línea con las exigencias de las autoridades reguladoras.

En la planta de Certis USA, Wasco - California se realiza un bioensayo para cada uno de los lotes que asegura los correctos estándares de fabricación para garantizar la potencia insecticida de los productos comercializados por Certis.

PRESENTACIÓN

Bolsas de polietileno de 750 g en caja de cartón corrugado.

Envase de 0,75 kg. Embalaje primario de poliéster laminado de PE y embalaje secundario (caja que contiene un envase primario).

MODO DE ACCIÓN

Cuando se produce la esporulación del *Bacillus thuringiensis*, éste sintetiza cristales proteicos compuestos de δ -endotoxinas (pro-toxinas) denominadas también toxinas Cry, que son las responsables de la acción insecticida.

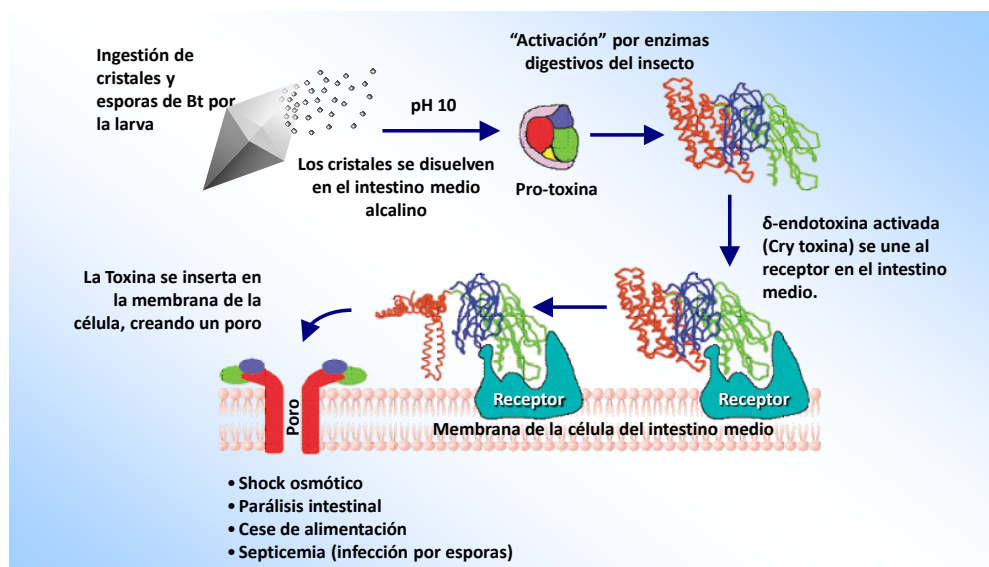
La especificidad de las toxinas Cry está determinada por la interacción específica de las toxinas con proteínas del epitelio intestinal (receptores primario y secundario) de larvas susceptibles.

Las proteínas cristalinas (Cry) determinan un perfil toxicológico específico para cada cepa. La cepa SA-11 tiene mayor contenido de proteínas Cry 1Aa, 1Ab, 1Ac y 2A.

El mecanismo de acción de las proteínas Cry en larvas de lepidópteros es un proceso de múltiples etapas. En general, las reacciones que determinan la acción insecticida de *Bacillus thuringiensis kurstaki* son las que se describen a continuación:

1. Durante el proceso de la esporulación del *Bacillus thuringiensis*, éste sintetiza cristales proteicos denominados delta-endotoxinas (pro-toxinas) que son las responsables de la acción insecticida.
2. Los cristales proteicos están compuestos de toxinas Cry. El pH del intestino medio de las larvas de lepidópteros es alcalino y favorece su solubilización.

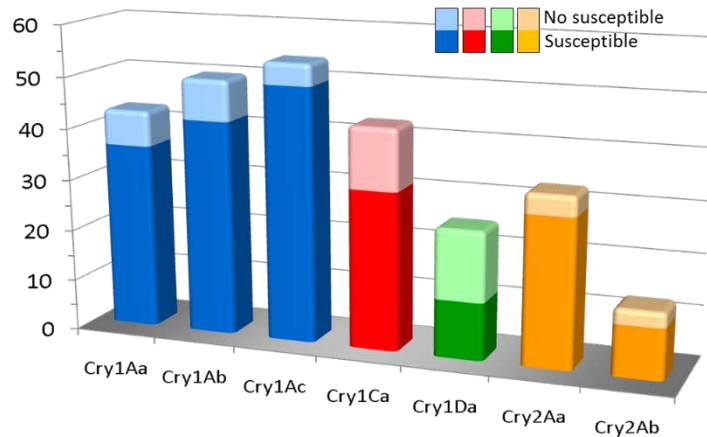
3. La proteína solubilizada es subsecuentemente activada por proteasas en el intestino medio del insecto diana.
4. Una vez que las larvas de insectos susceptibles ingieren los cristales proteicos y se activa la toxina Cry, ésta se inserta en la membrana de las células epiteliales del intestino del insecto y provoca la formación de poros que permiten el paso de iones y agua, lo que causa un desequilibrio osmótico y finalmente la lisis celular.
5. Cuando las larvas de insectos susceptibles ingieren los cristales se producen los siguientes síntomas: la larva deja de alimentarse, sobreviene la parálisis del intestino y diarrea y parálisis total.
6. Finalmente, el insecto muere.



¿Qué toxinas de Bt son las más importantes para el control de los lepidópteros?

Cry1 y Cry2 son las más importantes en el control de lepidópteros.

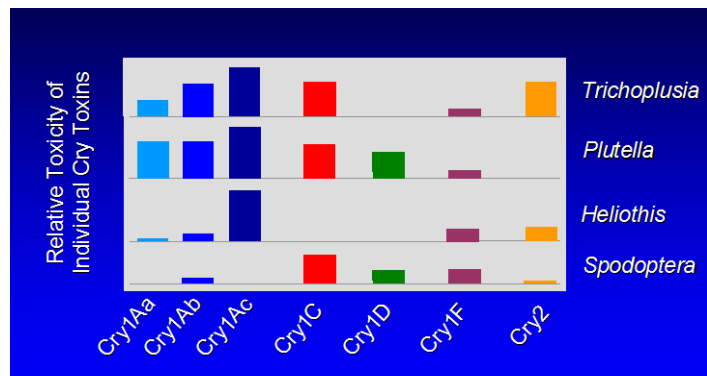
Cry1Ac tiene el espectro de acción más amplio y es más tóxica.



Resultados de bioensayos de laboratorio en la literatura científica.

Source: K. van Frankenhuyzen. (2009). *J. Invertebr. Pathol.* 101: 1-16.

Especificidad y toxicidad relativa de las diferentes toxinas Cry con respecto distintas plagas de lepidópteros.




Cry1Ac en general, es la toxina Cry con el espectro de acción más amplio y mayor toxicidad. Cry1Ac es la toxina más efectiva para *Heliothis* y Cry1C es la toxina más efectiva para *Spodoptera*. Las toxinas Cry1Ab y Cry2 también son efectivas frente a *Heliothis* y *Spodoptera*.

DELFIN es un producto de amplio espectro y toxicidad alta (Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry2A).

Susceptibilidad de las principales especies de lepidópteros a las toxinas Cry de DELFIN.

Family	Species	1Aa	1Ab	1Ac	1C	1D	2A
Yponomeutidae	<i>Prays oleae</i>	•	•	•	•	•	•
Pyralidae	<i>Ostrinia nubilalis</i>	•	•	•	•	•	•
Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i>	•	•	•	•	•	•
Tortricidae	<i>Lobesia botrana</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Cydia</i> spp.	•	•	•	•	•	•
	<i>Grapholita molesta</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Eupoecilia ambiguella</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Argyrotaenia citrana</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Adoxophyes</i> spp.	•	•	•	•	•	•
	<i>Archips podana</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Pandemis</i> spp.	•	•	•	•	•	•
Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Chrysodeixes chalcites</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Helicoverpa armigera</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Mamestra brassicae</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Spodoptera</i> spp.	•	•	•	•	•	•
	<i>Trichoplusia ni</i>	•	•	•	•	•	•
Gelechiidae	<i>Anarsia lineatella</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Pectinophora gossypiella</i>	•	•	•	•	•	•
	<i>Tuta absoluta</i>	•	•	•	•	•	•

Based on published literature, field experience, and/or laboratory bioassays with listed pest or closely related species.



DELFIN (Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry2A)

DELFIN excelente control de *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera* spp., *Tuta absoluta*, *Mamestra brassicae*, *Chrysodeixes chalcites*, *Autographa gamma*, *Anarsia linatella*, *Pandemis* spp, *Adoxophyes* spp, *Eupoecilia ambiguella*, *Grapholita molesta*, *Cydia* spp, *Lobesia botrana*, *Sparganothis pilleriana*, *Plutella xylofsera*, *Ostrinia nibilalis*, *Prays oleae*, *Trichoplusia ni* y otras plagas de alta importancia agronómica.

USOS AUTORIZADOS

Cultivos	Plaga	Dosis
Ajos	Orugas	0,15 – 0,2 %
Albaricoquero	Carpocapsa	0,1%
	Orugas defoliadoras	0,075%
	Anarsia	0,1%
Alcachofa	Orugas	0,05-0,15%
Algodonero	Orugas defoliadoras	0,05-0,075%
Almendro	Orugas defoliadoras	0,075
	Carpocapsa	0,1 %
Apio	Orugas	0,05 – 0,15%
Avellano	Orugas defoliadoras	0,075%
Berenjena	Orugas	0,05 -0,15%
Calabacín	Orugas	0,05 -0,15%
Cebolla	Orugas	0,15-0,2%
Cerezo	Orugas defoliadoras	0,075%
Chalote	Orugas	0,15-0,2%
Ciruelo	Carpocapsa	0,1%
	Capua, Orugas defoliadoras	0,075%
Cítricos	Prays, Cacoecia	0,05 – 0,075%
Cultivos producción semilla	Orugas	notas

Cultivos	Plaga	Dosis
Frambueso	Orugas enrolladoras	0,075%
Fresal	Orugas	0,05 – 0,15%
Grosellero	Orugas defoliadoras	0,075%
Habas	Orugas	0,05 – 0,15%
Hortalizas de hojas y hierbas aromáticas frescas	Orugas	notas
Hortalizas del género brásicas	Orugas	0,05 -0,15%
Judías verdes	Orugas	0,05 -0,15%
Maíz dulce	Orugas defoliadoras	0,15-0,2%
Manzano y peral	Carpocapsa	0,1%
	Orugas de la piel y defoliadoras	0,075%
Melocotonero	Carpocapsa, Anarsia, Orugas enrolladoras	0,1%
	Orugas defoliadoras	0,075%
Melón	Orugas	0,05 – 0,15%
Nogal	Minadores de hojas	0,075%
Olivo	Prays (Gen, antófaga)	0,05-0,075%
Ornamentales herbáceas	Orugas	0,05-0,075%
Ornamentales leñosas	Orugas	0,05-0,075%
Patata	Orugas	0,15 -0,2%

Cultivos	Plaga	Dosis
Pepinillo	Orugas	0,05 – 0,15%
Pepino	Orugas	0,05 - 0,15%
Pimiento	Orugas	0,05 – 0,15%
Platanera	Orugas	0,08 – 0,1 %
Puerro	Orugas	0,15 -0,2%
Sandía	Orugas	0,05 – 0,15%
Tabaco	Orugas defoliadoras	0,15-0,2%
Tomate	Orugas, <i>Tuta absoluta</i>	0,05 – 0,15%
Vid	Polillas del racimo	0,05 – 0,075%

No procede fijar un plazo de seguridad.

Máximo 4 aplicaciones con un intervalo de 7 días.

Especificaciones por cultivo:

- ✓ Ajos, cebollas, chalotes, patata y puerro: aplicar desde 2ª hoja visible hasta madurez completa (BBCH 12-89). Usar de 1 a 1,5 kg/ha de producto en un volumen de caldo de 500 -800 L/ha.
- ✓ Albaricoquero: aplicar desde flores marchitándose hasta madurez de consumo (BBCH 67 -89). Usar 1 kg/ha de producto para el control de carpocapsa y anarsia y 0,75 kg/ha para el control de orugas defoliadoras con un volumen de caldo de 1000L/ha.
- ✓ Alcachofa, apio, judías verdes, habas: aplicar desde 2º hoja desplegada hasta madurez completa (BBCH 12-89). Usar entre 0,5 y 1,5 kg/ha de producto en un volumen de caldo de 200-1000 L/ha.
- ✓ Berenjena, calabacín, frenal, hortalizas de hoja hortalizas del género brásica, melón, pepino, pepinillo, pimiento, sandía, tomate: aplicar desde 2º hoja desplegada hasta madurez completa (BBCH 12-89). Usar entre 0,5 y 1,5 kg/ha de producto en un volumen de caldo de 200-1000 L/ha. Autorizado también en invernadero con pulverización foliar manual.

- ✓ Para hierbas aromáticas aplicar una dosis de 0,125% - 0,2%, 1 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 500-800 L/ha. Autorizado también en invernadero con pulverización foliar manual.
- ✓ Algodonero, aplicar desde 2º hoja desplegada hasta madurez completa (BBCH 12-89). Usar entre 0,5 y 0,75 kg/ha de productos en un volumen de caldo de 1000 L/ha.
- ✓ Almendro, aplicar desde apertura de yemas hasta madurez de consumo (BBCH 53-89). Usar 1 kg/ha de producto para el control de carpocapsa y 0,75 kg/ha para el control de orugas defoliadoras con un volumen de caldo de 1000L/ha.
- ✓ Avellano y grosellero: aplicar desde apertura de yemas hasta madurez de consumo (BBCH 53-89). Usar 0,75 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000l/ha.
- ✓ Cerezo: aplicar desde flores marchitándose hasta madurez de consumo (BBCH 67- 89). Usar 0,75 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000 l/ha.
- ✓ Ciruelo: aplicar desde flores marchitándose hasta madurez de consumo (BBCH 67-89). Usar para el control de carpocapsa 1 kg de producto/ha y para el control de capua y orugas defoliadoras 0,75 kg/ha con un volumen de caldo de 1000 l/ha.
- ✓ Cítricos: aplicar desde flores marchitándose hasta madurez de consumo (BBCH 67-89). Usar 1-2,25 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 2000-3000 l/ha.
- ✓ Cultivos para producción de semilla. Dosis: 0,1%. Máximo 4 aplicaciones, desde desarrollo de la segunda hoja hasta madurez completa, con un intervalo mínimo de 7 días, 1 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000 L/ha.
- ✓ Frambueso: aplicar desde apertura de yemas hasta fin de maduración (BBCH 53- 89). Usar 0,75 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000 l/ha.
- ✓ Maíz dulce: aplicar desde 2 hojas desplegadas hasta madurez completa (BBCH 12- 89). Usar entre 1 y 1,5 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 150- 800 l/ha.
- ✓ Manzano y Peral: aplicar desde flores marchitándose hasta madurez de consumo (BBCH 67- 89). Usar 1 kg de producto/ha para el control de carpocapsa y 0,75 kg de producto/ha para el control de orugas defoliadoras y de la piel con un volumen de caldo de 1000 l/ha.
- ✓ Melocotonero: aplicar desde flores marchitándose hasta madurez de consumo (BBCH 67- 89). Usar 1 kg de producto/ha para el control de carpocapsa, anarsia y orugas enrolladoras y 0,75 kg de producto/ha para el control de orugas defoliadoras con un volumen de caldo de 1000 l/ha.

- ✓ Nopal: aplicar desde apertura de yemas hasta madurez de consumo (BBCH 53- 89). Usar 0,75 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000 l/ha.
- ✓ Olivo: aplicar desde fin de floración hasta fin de maduración (BBCH 69- 89). Usar 0,5-0,9 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 800-1200 l/ha.
- ✓ Ornamentales herbáceas y leñosas: aplicar desde desarrollo de la segunda hoja hasta maduración plena (BBCH 12- 89). Usar entre 0,5 y 0,9 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 800-1200 l/ha. En el caso de herbáceas está autorizado también para aplicación con pulverización foliar manual en invernadero.
- ✓ Platanera: aplicar desde desarrollo de 2ª hoja hasta maduración plena (BBCH 12- 89). Usar entre 0,8 y 1,5 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000-1500 l/ha.
- ✓ Tabaco: aplicar desde BBCH 12 a 89. Usar entre 1 y 1,5 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 500-800 l/ha.
- ✓ Tomate: aplicar desde 2ª hoja desplegada hasta madurez completa (BBCH 12- 89). Usar entre 0,5 y 1,5 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 200-1000 l/ha. Autorizado también en invernadero con pulverización foliar manual.
- ✓ Vid: aplicar desde fin de floración hasta fin de maduración de frutos (BBCH 69- 89). Usar entre 0,5 y 0,75 kg de producto/ha y un volumen de caldo de 1000 l/ha.

MODO DE EMPLEO

El momento más oportuno para su aplicación es el principio del desarrollo de las larvas.

Utilizar las dosis más bajas en los primeros estados de desarrollo de las orugas y aumentar la dosis con la presencia de orugas más desarrolladas o altas infestaciones.

El producto debe ser aplicado mediante pulverización normal.

Para un control óptimo de la plaga, se recomienda utilizar un volumen de agua que asegure el total cubrimiento de la superficie vegetal.

Este producto, no tiene plazo de seguridad, por lo tanto, es posible recolectar la cosecha el mismo día del tratamiento. Al no dejar residuos en frutos, se puede exportar la cosecha a cualquier país del mundo.

MANEJO DE RESISTENCIAS

Debido a la estrecha relación plaga - bacteria, la probabilidad de desarrollo de resistencias es baja. Esto permite incluir DELFIN[®] en programas de manejo de resistencias junto a productos con otras materias activas.

PREPARACIÓN DEL CALDO

No deberá mezclarse con otros productos no recomendados, ya que se podría alterar la viabilidad de las esporas.

ADVERTENCIAS

Uso reservado a agricultores y aplicadores profesionales.

El producto no es peligroso de conformidad con la normativa aplicable al transporte.

Las recomendaciones e información que facilitamos son fruto de amplios y rigurosos estudios y ensayos. Sin embargo, en la utilización pueden intervenir numerosos factores que escapan a nuestro control (preparación de mezclas, aplicación, climatología, etc.). La Compañía garantiza la composición, formulación y contenido. El usuario será responsable de los daños causados (falta de eficacia, toxicidad en general, residuos, etc.) por inobservancia total o parcial de las instrucciones de la etiqueta.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Seguridad del aplicador

Aire libre e invernadero: Para todos los usos solicitados, durante la mezcla/carga, aplicación, limpieza y mantenimiento del equipo se deberán utilizar guantes de protección química, ropa de protección tipo 6-B contra agentes biológicos, según norma UNE EN 14126:2004, gafas o protectores oculares y mascarilla tipo FFP3 según norma UNE-EN-149:2001+A1:2010.

Durante la aplicación con tractor con cabina cerrada y dispositivo de filtrado de aire, se podrá prescindir del equipo de protección, siempre que se mantengan las ventanas cerradas.

Asimismo, no se deberá aplicar este producto en ninguna zona adyacente a zonas residenciales.

Evítese el contacto con el follaje húmedo durante el tratamiento.

No tratar con este producto en caso de que se prevea la realización de labores mecánicas que pueda deteriorar los guantes de protección química.

Seguridad del trabajador

Aire libre e invernadero: Para todos los usos solicitados, se deberán utilizar guantes de protección química, ropa de protección tipo 6-B contra agentes biológicos, según norma UNE-EN 14126:2004, gafas o protectores oculares y mascarilla tipo FFP3 según norma UNE-EN.149:2001+A1:2010.

NORMAS GENERALES PARA UN USO RESPONSABLE

En los caminos y vías de acceso a la zona de tratamiento, se instalarán señales específicas advirtiendo de la realización de tratamientos con productos fitosanitarios y de las propiedades sensibilizantes del producto. Se mantendrán dichas señales al menos hasta la finalización del tratamiento.

Se dejará una franja de seguridad mínima de 50 m alrededor de la zona tratada.

Medidas de higiene:

Lavarse las manos inmediatamente después de cada manipulación del producto y de manera sistemática antes de abandonar el lugar de trabajo.

Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.

No comer, beber ni fumar durante su utilización.

Condiciones de almacenamiento:

Delfin[®] mantiene sus propiedades estables durante al menos dos años.

El producto es estable a temperatura ambiente ($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) a las condiciones normales de manejo y almacenamiento.

Utilizar almacenes al abrigo del sol, en lugar fresco, seco y bien ventilado, separado de alimentos y forrajes y bajo llave.

Gestión de envases:

Enjuague enérgicamente tres veces cada envase que utilice, vertiendo el agua de lavado al depósito (del pulverizador).

Este envase, una vez vacío después de utilizar su contenido, es un residuo peligroso por lo que el usuario está obligado a entregarlo en los puntos de recogida del sistema integrado de gestión SIGFITO.

CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

Atención:



H 319 Provoca irritación ocular grave

Consejos de prudencia:

P261 Evitar respirar la niebla de pulverización.

P280 Llevar guantes/ prendas/ gafas/ máscara de protección.

P284 En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.

P302+P352 En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua y jabón.

P304+P340 En caso de inhalación: transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.

P305 + P351 + P338 En caso de contacto con los ojos: enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.

SPe 3: Para proteger los organismos acuáticos, respétese sin tratar una banda de seguridad de 5 m hasta las masas de agua superficial para todos los usos al aire libre.

SPe 3: Para proteger los artrópodos no objetivo, respétese sin tratar una banda de seguridad hasta la zona no cultivada de:

- 10 metros, para los usos de habas verdes, alcachofa, tomate, pimiento, berenjena, judías verdes,
- 5 metros, para el uso de plantas ornamentales en exterior de más de 50 cm de altura.

Otras indicaciones reglamentarias:

“A FIN DE EVITAR RIESGOS PARA LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE SIGAS LAS INSTRUCCIONES DE USO” (EUH 401).

SP1: NO CONTAMINAR EL AGUA CON EL PRODUCTO NI CON SU ENVASE. (No limpiar el equipo del producto cerca de aguas superficiales / Evítese la contaminación a través de los sistemas de evacuación de aguas de las explotaciones o de los caminos).

Contiene *B. thuringiensis* sp. *Kurstaki* cepa SA-11. Es sensibilizante por vía cutánea y por vía inhalatoria.

Uso no profesional autorizado en lugares no destinados al público en general.

Está demostrado que *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* cepa SA-11 no produce β -exotoxinas o proteínas citolíticas y que la cepa no tiene el potencial de formar toxinas o metabolitos que puedan resultar nocivas para la salud humana o el medio ambiente después de la liberación al medio ambiente. Estas conclusiones se basan en el hecho de que los componentes activos, esporas y proteínas cristalinas (endotoxinas) de *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki*, por tanto, la cepa SA-11 no es tóxica ni patógena para los seres humanos