



# CLASIFICACIÓN DE MODO Y MECANISMO DE ACCIÓN **DE LOS INSECTICIDAS**

# Clasificación de insecticidas por Modos de Acción para el control de AFIDOS (PULGONES), MOSCAS BLANCAS, CHINCHES Y COCHINILLA

## SISTEMA NERVIOSO Y MUSCULAR

### 1 Inhibidores de la acetilcolinesterasa

- 1A. Carbamatos,  
1B. Organofosforados

### 2 Antagonistas del receptor GABA en el canal cloro

- 2A. Ciclodienos organoclorados,  
2B. Fenilpirazoles (Fiproles)

### 3 Moduladores del canal de sodio

- 3A. Piretroides y Piretrinas

### 4 Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina

- 4A. Neonicotinoides, 4C. Sulfoxaflor (Isoclast Active), 4D. Flupyradifurone, 4E. Triflumezopyrim

### 9 Moduladores del canal TRPV de los órganos cordotales

- 9B. Derivados de piridina azometina  
9D. Pyropenes

### 28 Moduladores del receptor de la rianodina

- Diamidas

### 29 Moduladores de los órganos cordotales - sin punto de acción definido

- Flonicamid

## RESPIRACIÓN

### 12 Inhibidores de la ATP - sintasa mitocondrial

- 12A. Diafentiuurón

### 21 Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial I

- 21A. Acaricidas e insecticidas METI

## CRECIMIENTO Y DESARROLLO

### 7 Miméticos de la hormona juvenil

- 7A. Kinopreno, 7C. Pyriproxyfen

### 15 Inhibidores de la biosíntesis de quitina - afectando CHS1





- Benzoilureas

### 16 Inhibidores de la biosíntesis de quitina - tipo 1

- Buprofezin

### 23 Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa

- Derivados de los ácidos tetrónico y tetrámico

Grupo Modo de Acción				
	PULGÓN	MOSCA BLANCA	CHINCHE	COCHINILLA
1A	X	X	X	X
1B	X	X	X	X
2A	X	X	X	X
2B			X	X
3A	X	X	X	
4A	X	X	X	X
4C	X	X	X	X
4D	X	X	X	X
4E			X	
7A	X	X		X
7C		X		X
9B	X	X	X	X
9D	X	X		
12A	X	X		X
15	X		X	X
16		X	X	
21A		X		
23	X	X		X
28	X	X		
29	X	X	X	X

## Clasificación de insecticidas por Modos de Acción para el control de LEPIDÓPTEROS

### SISTEMA NERVIOSO Y MUSCULAR

- 1 Inhibidores de la acetilcolinesterasa**  
1A. Carbamatos,  
1B. Organofosforados
- 2 Antagonistas del receptor GABA en el canal cloro**  
2A. Ciclodienos organoclorados,  
2B. Fenilpirazoles (Fiproles)
- 3 Moduladores del canal de sodio**  
3A. Piretroides y Piretrinas
- 4 Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina**  
4A. Neonicotinoides
- 5 Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina - sitio I**  
**Spinosines**
- 6 Moduladores alostéricos del canal de cloro dependiente de glutamato**  
Avermectinas y Milbemectinas
- 14 Bloqueadores del canal del receptor nicotínico de acetilcolina**  
Análogos de la nereistoxina
- 22 Bloqueadores del canal de sodio dependientes del voltaje**  
22A. Indoxacarb, 22B. Metaflumizona
- 28 Moduladores del receptor de la rianodina**  
Diamidas

### COMPUESTOS DE MODO DE ACCIÓN DESCONOCIDO O INCIERTO

Azadirachtina

### RESPIRACIÓN

- 13 Desacoplador de la fosforilación oxidativa por disrupción del gradiente de protones H**  
Chlorfenapyr
- 21 Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial I**  
21A. Tolfenpyrad

### CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- 7 Miméticos de la hormona juvenil**  
7A. Análogos de la hormona juvenil,  
7B. Fenoxycarb
- 15 Inhibidores de la biosíntesis de quitina- afectando CHS1**  
Benzoilureas
- 18 Agonistas del receptor de ecdisona**  
Diacilhidracinas (**Methoxyfenozide**)

### SISTEMA DIGESTIVO

- 7 Disruptores microbianos de las membranas digestivas de insectos**  
*Bacillus thuringiensis* y proteínas insecticidas que producen
- 31 Baculovirus. Virus patógenos ocluidos específicos del huésped.**

## Clasificación de insecticidas por Modos de Acción para el control de ÁCAROS

### SISTEMA NERVIOSO Y MUSCULAR

- 1 Inhibidores de la acetilcolinesterasa**  
1A. Carbamatos,  
1B. Organofosforados
- 2 Antagonistas del receptor GABA en el canal cloro**  
2A. Ciclodienos organoclorados,  
2B. Fenilpirazoles (Fiproles)
- 3 Moduladores del canal de sodio**  
3A. Piretroides y Piretrinas
- 6 Moduladores alostéricos del canal de cloro dependiente de glutamato**  
Avermectinas y Milbemectinas
- 19 Agonistas del receptor de la octopamina**  
Amitraz

### CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- 10 Inhibidores del crecimiento de ácaros afectando CHS1**  
10A. Clofentezín, Hexythiazox,  
10B. Etoxazol
- 15 Inhibidores de la biosíntesis de quitina- afectando CHS1**  
Benzoilureas
- 23 Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa**  
Derivados de los ácidos tetrónico y tetrámico

### RESPIRACIÓN

- 12 Inhibidores de la ATP - sintasa mitocondrial**  
12A. Diafenthiuron, 12B. Acaricidas organotínicos, 12C. Propargita
- 13 Desacoplador de la fosforilación oxidativa por disrupción del gradiente de protones H**  
Chlorfenapyr, DNOC, Sulfuramida
- 20 Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial III**  
20B. Acequinocil, 20C. Fluacrypyrim,  
20D. Bifenazato
- 21 Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial I**  
21A. Acaricidas e insecticidas METI
- 25 Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial II**  
25A. Cyenopyrafen, Cyflumetofen  
25B. Pyflubumida

### COMPUESTOS DE MODO DE ACCIÓN DESCONOCIDO O INCIERTO

Azufre, Benzoximato, Dicofol,

Nervioso y muscular

Digestivo

Crecimiento y desarrollo

Respiración

Desconocido o no específico

Grupo Principal/Sitio de Acción Primario	Subgrupo Químico o Ingrediente Activo Representativo	Ingredientes Activos
1. Inhibidores de la acetilcolinesterasa	1A. Carbamatos	<i>Aldicarb, Benfuracarb, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, Formetato, Methiocarb, Methomyl, Oxamyl, Pirimicarb, Thiodicarb.</i>
	1B. Organofosforados	<i>Acefato, Cadusafos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Diazinon, Dimethoato, Ethoprophos, Fenamiphos, Fenitrothion, Fosthiazate Malathion, Methamidophos, Methidathion, Pirimifos-methyl, Profenofos, Terbufos.</i>
2. Antagonistas del receptor GABA en el canal cloro	2A. Ciclodienos	<i>Chlordane, Endosulfan</i>
	2B. Fenilpirazolez (Fiproles)	<i>Ethiprole, Fipronil</i>
3. Moduladores del canal de sodio	3A. Piretroides y Piretrinas	<i>Bifenthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Fenproprathrin, Lambda-Cyhalothrin, Permethrin, Pyrethrins Tefluthrin, zeta-Cypermethrin.</i>
	3B. DDT, Metoxicloro	<i>DDT, Methoxychlor</i>
4. Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina	4A*. Neonicotinoides	<i>Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Thiachloprid, Thiamethoxam.</i>
	4B. Nicotina	<i>Nicotina</i>
	4C*. Sulfoximinas	<i>Sulfoxaflor Closer<sup>®</sup> 240 SC Expedition<sup>®</sup> 250 SE</i>
	4D. Butenolides	<i>Flupyradifurone</i>
	4E. Mesoionicos	<i>Triflumezopyrim</i>
5. Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina	Spinosinas	<i>Spinosad Success GF-120<sup>®</sup> 0,02 CB Tracer<sup>®</sup> 120 SC Spinetoram Exalt<sup>®</sup> 60 SC</i>

Grupo Principal/Sitio de Acción Primario	Subgrupo Químico o Ingrediente Activo Representativo	Ingredientes Activos
<b>6.</b> Moduladores alostéricos del canal de cloro dependiente de glutamato	Avermectinas y Milbemectinas	<i>Abamectin, Benzoato de Emamectin, Milbemectin</i>
<b>7.</b> Miméticos de la hormona juvenil	<b>7A.</b>	<i>Hydroprene, Kinoprene, Methoprene</i>
	Fenoxicarb	<i>Fenoxicarb</i>
	Pyriproxyfen	<i>Pyriproxyfen</i>
<b>8.</b> Diversos inhibidores no específicos (multi-sitio)	<b>8A.</b> Haluros de alquilo	<i>Bromuro de metil</i>
	<b>8B.</b> Cloropicrina	<i>Chloropicrin</i>
	<b>8C.</b> Fluoridas	<i>Cryolite, Fluoruro de sulfuro</i>
	<b>8D.</b> Boratos	<i>Borax, Ácido Borico</i>
	<b>8E.</b> Tartar emético	<i>Tartar emético</i>
	<b>8F.</b> Generadores de isotiocianato de metilo	<i>Dazomet, Metam.</i>
<b>9.</b> Moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonaes	<b>9B.</b> Derivados de piridina de azometina	<i>Pymetrozine, Pyrifluquinazon</i>
	<b>9D.</b> Pyropenes	<i>Afidopiropen</i>
<b>10.</b> Inhibidores del crecimiento de ácaros	<b>10A**.</b> Clofentezin, Diflovidazin, Hexythiazox	<i>Clofentezin, Diflovidazin, Hexythiazox</i>
	<b>10B.</b> Etoxazol	<i>Etoxazol</i>
<b>11.</b> Disruptores microbianos de las membranas digestivas de insectos	<b>11A***.</b> Bacillus thuringiensis y las proteínas insecticidas que producen	<i>B.t. var. aizawai, B.t. var. israelensis, B.t. var. kurstaki, B.t. var. tenebrionensis)</i>
	<b>11B.</b> Bacillus sphaericus	<i>Bacillus sphaericus</i>
<b>12.</b> Inhibidores de la ATP - sintasa mitocondrial	<b>12A.</b> Diafenthion	<i>Diafenthion</i>
	<b>12B.</b> Acaricidas organotínicos	<i>Azocyclotin, Cyhexatin, Óxido de fenbutatina</i>
	<b>12C.</b> Propargita	<i>Propargite</i>
	<b>12D.</b> Tetradifon	<i>Tetradifon</i>

Grupo Principal/Sitio de Acción Primario	Subgrupo Químico o Ingrediente Activo Representativo	Ingredientes Activos
<b>13.</b> Desacoplador de la fosforilación oxidativa por disrupción del gradiente de protones H	Pirroles, Dinitrofenoles, Sulfluramida	<i>Chlorfenapyr, DNOC, Sulfluramida</i>
<b>14.</b> Bloqueadores del canal del receptor nicotínico de acetilcolina	Análogos de la nereistoxina	<i>Bensultap, Cartap hidrocloreuro, Thiocyclam</i>
<b>15.</b> Inhibidores de la biosíntesis de quitina- afectando CHS1	Benzoilureas	<i>Bistrifluron, Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Flufenoxuron, Lufenuron, Novaluron, Teflubenzuron, Triflumuron.sulfurilo</i>
<b>16.</b> Inhibidores de la biosíntesis de quitina-tipo 1	Buprofezin	<i>Buprofezin</i>
<b>17.</b> Disruptores de la hormona de la muda, dípteros	Cyromazine	<i>Cyromazine</i>
<b>18.</b> Agonistas del receptor de ecdisona	Diacilhidracinas	<i>Chromafenozone, Halofenozone, Tebufenozide, Methoxyfenozone Intrepid<sup>sc</sup></i>
<b>19.</b> Antagonistas de los receptores de la octopamina	Amitraz	<i>Amitraz</i>
<b>20.</b> Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial III	<b>20A.</b> Hidrametilnona	<i>Hydramethylnon</i>
	<b>20B.</b> Acequinocyl	<i>Acequinocyl</i>
	<b>20C.</b> Fluacrypyrim	<i>Fluacrypyrim</i>
	<b>20D.</b> Bifenazato	<i>Bifenazate</i>
<b>21.</b> Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial I	<b>21A.</b> Acaricidas e insecticidas METI	<i>Fenazaquin, Fenpyroximate, Pyrimidifen, Pyridaben, Tebufenpyrad</i>
	<b>21B.</b> Rotenona	<i>Rotenone</i>
<b>22.</b> Bloqueadores del canal de sodio dependientes del voltaje	<b>22A****.</b> Oxadiazinas	<i>Indoxacarb</i>
	<b>22B****.</b> Semicarbazonas	<i>Metaflumizone</i>

Grupo Principal/Sitio de Acción Primario	Subgrupo Químico o Ingrediente Activo Representativo	Ingredientes Activos
<b>23.</b> Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa	Derivados de los ácidos tetrónico y tetrámico	<i>Spirodiclofen, Spiromesifen, Spirotetramat,</i>
<b>24.</b> Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial IV	<b>24A.</b> Fosfinas	<i>Fosfuro de aluminio, Fosfuro de calcio, Fosfina, Fosfuro de zinc</i>
	<b>24B.</b> Cianidas	<i>Cianida</i>
<b>25.</b> Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial II	<b>25A.</b> Derivados del beta-cetonitrilo	<i>Cyenopyrafen, Cyflumetofen</i>
	<b>25B.</b> Carboxanilidas	<i>Pyflubumide</i>
<b>28.</b> Moduladores del receptor de la rianodina.	Diamidas	<i>Chlorantraniliprole, Cyantraniliprole, Cyclaniliprole, Flubendiamide, Tetraniliprole.</i>
<b>29.</b> Moduladores de los órganos cordotonaes - sin punto de acción definido	Flonicamida	<i>Flonicamid</i>
<b>30.</b> Moduladores alostéricos de los canales de cloro activados por GABA	Metadiazinas Isoxazolines	<i>Bronflanilide Fluxametamide</i>
<b>31.</b> Baculovirus. Virus patógenos ocluidos específicos del huésped.	Baculovirus	<i>Virus de la poliedrosis nuclear (VPN), Virus de la granulosis</i>
UN. Compuestos de modo de acción desconocido o incierto	Azadiractina	<i>Azadirachtin</i>
	Azufre	<i>Azufre</i>
	Benzoximato	<i>Benzoximate</i>
	Bromopropilato	<i>Bromopropylate</i>
	Dicofol	<i>Dicofol</i>
	Sulfuros	<i>Polisulfuro de</i>
	Piridilil	<i>Pyridalyl</i>

\*Sulfoxaflor™ exhibe interacciones complejas y únicas con el sitio objetivo, nAChR, que son distintas de las observadas con otros insecticidas que interactúan en este sitio, incluidos los neonicotinoides.

\*\*10A: Clofentezin y Hexitiazox han sido agrupados puesto que muestran resistencia cruzada a pesar de ser estructuralmente distintos y se desconoce el punto de acción para estos compuestos.

\*\*\*11A: Diferentes productos Bt que actúan contra distintos órdenes de insectos pueden ser usados juntos sin comprometer su manejo de resistencia. La rotación entre ciertos productos microbianos Bt específicos puede resultar beneficiosa en el manejo de resistencia para algunas plagas. Consulte las recomendaciones específicas del producto.

\*\*\*\*22A y 22B: A pesar de que se cree que estos compuestos tienen el mismo punto de acción, los conocimientos actuales indican que el riesgo de resistencia cruzada metabólica entre subgrupos es bajo.

El esquema de color empleado asocia modos de acción con categorías generales basadas en las funciones fisiológicas afectadas, como una ayuda para la comprensión de la sintomatología, la rapidez de acción y otras propiedades de los insecticidas, y no para cualquier propósito de manejo de resistencia. Las rotaciones para el manejo de la resistencia deben basarse únicamente en los grupos numerados de modos de acción.

Notas a considerar en relación a esta clasificación:

La asignación de un modo de acción implica por lo general la identificación de la proteína responsable del efecto biológico, aunque se pueden agrupar cuando comparten efectos fisiológicos característicos y tienen estructuras químicas relacionadas.

Insecticide Resistance Action Committee (IRAC)  
<https://www.irc-online.org>

## PORTAFOLIO INSECTICIDAS



### SULFOXAFLOR

#### INSECTICIDAS

**Closer™ 240 SC**

**Expedition™ 250 SE**

(Mezcla de sulfoxaflor + lamda cialotrina, grupo 4, subgrupo 4C + grupo 3, subgrupo 3A).

### SPINETORAM

#### INSECTICIDAS

**Exalt™ 60 SC**

### SPINOSAD

#### INSECTICIDAS

**Success GF-120™ 0,02 CB**

**Tracer™ 120 SC**

### METHOXYFENOZIDE

#### INSECTICIDAS

**Intrepid™ SC**