

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

23 Ene, 1978

NUMERO	472194
FECHA DE PRESENTACION	1 JUL 1978

10 A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
781.781	28 de marzo de 1.977	EE.UU. de A.
781.985	28 de marzo de 1.977	"

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C07C/A01N	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR DERIVADOS DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANO.

71 SOLICITANTE (ES)
UNION CARBIDE CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
270 Park Avenue, New York, state of New York, 10017, EE.UU. de A.

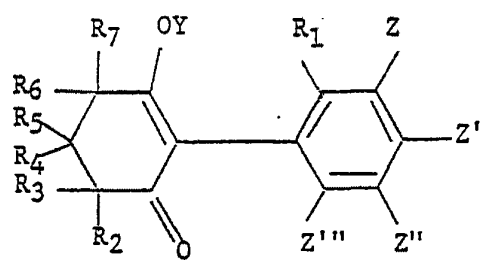
72 INVENTOR (ES)
THOMAS NEIL WHEELER.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO.

Esta invención se relaciona con un procedimiento para preparar nuevos compuestos de 2-aryl-1,3-ciclohexano y sus sales de metal alcalino, sales amónicas y derivados de éster enólico, con propiedades miticidas, ovicidas de ácaros, herbicidas post-brote y herbicidas pré-brote y que, por tanto, resultan de utilidad para preparar composiciones con las anteriores propiedades que comprenden un vehículo aceptable y una cantidad pesticidamente eficaz de un compuesto obtenido por el procedimiento de esta invención, cuyas composiciones pueden emplearse para controlar ácaros y plagas de plantas mediante puesta en contacto de los ácaros, huevos de los mismos y plagas de las plantas con una cantidad pesticidamente eficaz de un compuesto obtenido por el procedimiento de esta invención.

Más particularmente, esta invención se relaciona con un procedimiento para preparar compuestos de fórmula:



en la que Z, Z', Z'' y Z''' son individualmente hidrógeno, haloalquilo, polihaloalquilo, halógeno, alquilo, alcoxi, ciano, nitro, alquiltio, alcanilo, amido, amino, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo; Y es hidrógeno ó $\begin{matrix} \parallel \\ -CR \end{matrix}$; R es hidrógeno, halógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, bicicloalquilo, dicicloalquenilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, haloalquilo, fenilo, fenilalquilo, naftilo o naftilalquilo, todos los cuales, excep

to hidrógeno y halógeno, pueden estar sustituidos con uno o más
sustituyentes alquilo, ciano, nitro, alcoxi, halógeno, halo-
alquilo, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alcoxi-
alquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfo-
5 nilalquilo o dialquilamino; R_1 es alquilo, halógeno, haloalqui-
lo, polihaloalquilo; R_2 a R_7 son individualmente hidrógeno o
alquilo o fenilo sustituidos o insustituidos, en donde los
sustituyentes posibles son uno o más de los sustituyentes
alquilo, ciano, halógeno, nitro, alcoxi, alquiltio, alquilsul-
10 finilo, alquilsulfonilo o dialquilamino; o dos cualquiera de
los sustituyentes R_2 a R_7 pueden formar conjuntamente una cade-
na alquileno o alquileneno de 2 a 20 átomos de carbono, comple-
tando una estructura de anillo de 3 a 7 miembros; con la condi-
ción de que los sustituyentes R_1 a R_7 , Z, Z', Z'' y Z''' no pue-
15 den incluir individualmente más de 10 átomos de carbono alifá-
ticos y R no puede incluir más de 30 átomos de carbono alifá-
ticos.

Los siguientes compuestos miticidamente, ovicida-
mente o herbicidamente activos son ilustrativos de compuestos
20 que están abarcados por la fórmula genérica anterior y que se
pueden preparar convenientemente por el procedimiento de esta
invención, seleccionando los reactantes adecuados para su em-
pleo en los procesos que a continuación se describen:

25 2-(2'-clorofenil)-3-(7-fenilheptanoiloxi)-5,5-dimetil-2-
ciclohexenona

2-(2'-clorofenil)-3-(2',6'-diclorohexanoiloxi)-2-ciclo-
hexenona

2-(2'-4'-dibromofenil)-3-(hexanoiloxi)-2-ciclohexenona

2-(2'-clorofenil)-3-(2-etilhexanoiloxi)-2-ciclohexenona

30 2-(2'-clorofenil)-3-(2-etilhexanoiloxi)-2-ciclohexenona

- 3-(2'-isopropilfenil)-4-acetoxi-spiro[5,5]undec-3-en-2-ona
2-(2'-clorofenil)-3-benzoiloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
2-(2'-bromofenil)-3-(4'-clorobenzoiloxi)-5,5-dimetil-2-
ciclohexenona
5 2-(2'-clorofenil)-3-(5'-dietilaminofenil carboniloxi)-5,5-di-
metil-2-ciclohexenona
2-(2'-clorofenil)-3-(4'-clorofenil carboniloxi)-5,5-dimetil-
2-ciclohexenona
2-(2'-clorofenil)-3-(4'-metiltiofenil carboniloxi)-5,5-dime-
10 til-2-ciclohexenona
2-(2'-cloro-5'-nitrofenil)-3-(4'-dimetilaminofenil carbonil-
oxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
2-(2'-clorofenil)-3-(trifluoracetoxi)-5,5-dimetil-2-ciclo-
hexenona
15 2-(2'-clorofenil)-3-(acetoxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona.
2-(2'-trifluormetil-4'-nitrofenil)-3-clorocarboniloxi-5,6-
dimetil-2-ciclohexenona
2-(2'-metil-4'-nitrofenil)-3-clorocarboniloxi-5,6-dimetil-2-
ciclohexenona
20 2-(2'-metil-6'-nitrofenil)-3-naftil carboniloxi-4,4-dietil-2-
ciclohexenona
2-(2'-4'-dimetilfenil)-3-hexanoiloxi-5,5-dimetil-2-ciclo-
hexenona
2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(2-etilhexanoiloxi)-5,5-dimetil-2-
25 ciclohexenona
2-(2',3'-dimetilfenil)-3-esteariloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexe-
nona
2-(2',5'-diclorofenil)-3-acetoxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
2-(2',4'-dibromofenil)-3-isobutiriloxi-5,5-dimetil-2-ciclo-
30 hexenona.

- 2-(2',6'-diclorofenil)-3-hexanoiloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',6'-diclorofenil)-3-(2-etilhexanoiloxi)-5,6-dimetil-2-ciclohexenona
- 5 2-(2',5'-diclorofenil)-3-esteariloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',3'-dimetilfenil)-3-benzoiloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 10 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-fenilcarboniloxi-4,6-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-difluorfenil)-3-(2',4'-diclorofenilcarboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(4'-dimetilaminofenilcarboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 15 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(4'-clorofenilcarboniloxi)-5,6-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(2'-etiltiofenilcarboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-trifluoracetoxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 20 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-dimetilaminoacetoxi-4,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-metiltioacetoxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 25 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-metilsulfonilacetoxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(2-ciclohexenilcarboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 30 2-(2'-triclorometil-4'-nitrofenil)-3-(2',4-dicianohexanoiloxi)-4-(2'-cloroetil)-2-ciclohexenona

- 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-3-(2'-nitroetanoiloxi)-4,5-dietil-2-ciclohexenona
- 2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-nitrofenil)-3-pentanoiloxi-6-(2'-cianoetil)-2-ciclohexenona
- 5 2-(2'-clorofenil)-3-acetoxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2'-clorofenil)-3-(ciclopropil carboniloxi)-4,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2'-bromofenil)-3-(2-etilhexanoiloxi)-5,6-dimetil-2-ciclohexenona
- 10 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-3-(4'-cianobenzoiloxi)-4-metil-2-ciclohexenona
- 2-(2'-metilfenil)-3-etanoiloxi-5-(3'-etil sulfinilfenil)-2-ciclohexenona
- 2-(2'-metilfenil)-3-(4'-metoxifenil carboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 15 2-(2',6'-dimetilfenil)-3-(2',4'-dicianofenil carboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(3'-nitrofenil carboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 20 2-(2'-metil-4'-clorofenil)-3-(trifluoracetoxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-3-(3'-metiltiobenzoiloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2'-metilfenil)-3-(2'-metil sulfinilbenzoiloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 25 2-(2'-metilfenil)-3-(4'-metil sulfonilfenil carboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-3-ciclopropil carboniloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 30 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-3-(2-ciclohexenil carboniloxi)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona
- 2-(2'-metilfenil)-3-propinoiloxi-5,5-dimetil-2-ciclohexenona

- 4-acetoxi-3-(2',4'-dimetilfenil)-biciclo[3,2,1]oct-3-en-2-ona
4-(2-etilhexanoiloxi)-3-(2'-clorofenil)-spiro[5,5]undec-3-en-2-ona
- 5 2-hexanoiloxi-3-(2',4'-diclorofenil)-biciclo[4,4,0]dec-2-en-4-ona
- 3-isobutiriloxi-4-(4'-clorofenil)-2-(2',5'-dimetilfenil)-2-ciclohexenona
- 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-ciano-4',6'-diclorofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 10 2-(2'-isopropil-6'-cianofenil)-4,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-trifluormetil-6'-metil)-4-triclorometil-1,3-ciclohexanodiona
- Sal de trietilamonio de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 15 Sal de pirrolidinio de 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- Sal de piperidinio de 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 20 Sal de 1-adamantanamonio de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- Sal de piridinio de 2-(2'-metilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- Sal de morfolinio de 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 25 Sal de bencildimetilamonio de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- Sal de diciclohexilamonio de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 30 Sal de N,N-dietilanilinio de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

- Sal de picolinio de 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- Sal de piperazinio de 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 5 Sal de imidazolio de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-5-metil-5-etil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dietil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-4'-metoxifenil)-5-metil-5-isobutil-1,3-ciclohexanodiona
- 10 2-(2'-metil-4'-clorofenil)-5-metil-5-isopropil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-etil-6'-etoxifenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',6'-dietilfenil)-5,5-ditrifluormetil-1,3-ciclohexanodiona
- 15 2-(2'-metil-6'-(metilsulfinil)fenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-triclorometil-6'-cianofenil)-5,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',6'-dimetil-4'-t-butilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 20 3-(2',4',6'-trietilfenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- Sal de trimetilamonio de 2-(2'-etil-6'-etoxi)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 3-(2'-metilfenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 25 5-fenil-2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-4',6'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-nitro-4',6'-dibromofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 30 5-(4'-clorofenil)-2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona

- 5-(3'-bromofenil)-2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-(2'-metiltiofenil)-2-(2',4',6'-triclorofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5 5-(4'-metoxifenil)-2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-(3'-metoxietilfenil)-2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 10 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-4-(4'-metilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-4-fenil-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-4-(4'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 15 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-4-metoxi-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-4,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-4-(4'-dimetilaminofenil)-5-metil-1,3-ciclohexanodiona
- 20 5-(4'-dimetilaminofenil)-2-(2',6'-dimetilfenil)-4-metil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-N-metilcarbamoil-6'-metilfenil)-4-(4'-metoxifenil)-5,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',6'-dimetilfenil)-4-(4'-metiltiofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 25 2-(2'-metil-3',6'-dicianofenil)-6-(metiltioetil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-(4'-metilsulfinilfenil)-4,6-dimetil-2-(2',6'-dimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 30 Sal de N-metilpiperidinio de 5-(2'-metoxifenil)-2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona

- Sal de trimetilamonio de 2-(2',6'-dimetilfenil)-4-(4'-metiltiofenil)-5,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-4'-metoxifenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-4'-cianofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 5 2-(2'-metil-4'-trifluormetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-trifluormetil-4'-metoxifenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-trifluormetil-4'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 10 2-(2'-trifluormetil-4'-cianofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-5-fenil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metilfenil)-5-(2'-metilsulfonilmetil)-1,3-ciclohexanodiona
- 15 2-(2'-metilfenil)-5-(2'-clorofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metilfenil)-5-(4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metilfenil)-5-(4'-cianofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-5-(2'-metilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 20 2-(2',4'-dimetilfenil)-4-(4'-trifluormetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-5-(2'-clorofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-diclorofenil)-6-(2'-metiltiofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 25 2-(2',4'-diclorofenil)-5-(4'-metilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-diclorofenil)-5-(4'-metoxifenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 3-(2'-metilfenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 3-(2',4'-dimetilfenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 3-(2'-clorofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 30 3-(2',4'-diclorofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 2-(2',4'-dimetilfenil)-4,5-dietil-1,3-ciclohexanodiona

- 2-(2',4'-difluorfenil)-6-metil-1,3-ciclohexanodiona
2-(2'-metil-5'-cianofenil)-6-metoximetil-1,3-ciclohexanodiona
2-(2',4'-dibromofenil)-4-(4'-metiltiofenil)-5-metil-1,3-
ciclohexanodiona
5 2-(2',4'-diclorofenil)-6-(4'-dimetilaminofenil)-1,3-ciclo-
hexanodiona
2-(2'-trifluormetil-5'-cianofenil)-6-metilsulfiniletil-1,3-
ciclohexanodiona
2-(2'-cloro-4'-metoxifenil)-4,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
10 La sal de piridinio de 2-(2',4'-dibromofenil)-6-metoximetil-
1,3-ciclohexanodiona
La sal de N-metilmorfolinio de 2-(2'-metilfenil)-4,6-dietil-
1,3-ciclohexanodiona
5-(2',4'-dimetilfenil)-2-(2',4',6'-triclorofenil)-1,3-ciclo-
15 hexanodiona
5-(2',4'-diclorobutil)-2-(2'-etoxi-3',5',6'-trifluorfenil)-
1,3-ciclohexanodiona
5-(metiltiometil)-2-(2'-cloro-6'-cianofenil)-1,3-ciclohexano-
diona
20 5-(2'-dimetilaminofenil)-2-(2',6'-dimetilfenil)-1,3-ciclo-
hexanodiona
2-(2'-nitro-3'-metiltio-6'-triclorometilfenil)-5,5-dimetil-
1,3-ciclohexanodiona
2-(2'-metil-5'-ciano-6'-nitrofenil)-4,6-dimetil-1,3-ciclo-
25 hexanodiona
2-(2',4'-dicloro-6'-trifluormetilfenil)-4-(2'-cloroetil)-
1,3-ciclohexanodiona
3-(2'-cloro-6'-fluorfenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
2-(2'-cloro-4'-nitro-6'-cianofenil)-5,5-propil-1,3-ciclo-
30 hexanodiona

- 2-(2',6'-dicloro-4'-nitrofenil)-5-(2'-cianoetil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 5 2-(2'-cloro-6'-ciano-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-bromo-6'-metoxifenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-6'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-trifluormetil-6'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 10 2-(2',6'-dicloro-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-ciano-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-4',6'-dinitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-4',6'-dinitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 15 4-(4'-clorofenil)-2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-(4'-cianofenil)-2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-(2',4'-diclorofenil)-2-(2',4'-dicloro-6'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 20 5-(3'-nitrofenil)-2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-fenil-2-(2'-metil-6'-cloro-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 25 3-(2'-cloro-6'-nitrofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 3-(2',6'-dicloro-4'-nitrofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 2-(2'-trifluormetil-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-dicloro-6'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 30

- 2-(2',6'-dicloro-4'-aminofenil)-5,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-nitro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 5 5-(4'-clorofenil)-2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-aminofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 5-(4'-cloro-6'-nitrofenil)-2-(2'-bromo-4'-metilsulfinil-6'-cianofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 3-(2'-cloro-6'-aminofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
- 10 2-(2',6'-dicloro-4'-aminofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-6'-nitrofenil)-5-metoximetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-6'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 15 2-(2'-cloro-6'-metoxifenil)-5,6-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-metoxifenil)-4,4-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-metil-3'-nitro-6'-metoxifenil)-4,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-cloro-6'-metoxifenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 20 2-(2'-metil-4'-nitro-6'-metoxifenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-bromo-4'-nitro-6'-iodofenil)-4,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-bromo-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',6'-dibromofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 25 2-(2'-bromo-6'-aminofenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2'-bromo-5'-cloro-6'-fluorfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4'-dicloro-6'-tribromometilfenil)-1,3-ciclohexanodiona
- 2-(2',4',6'-trifluorfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona
- 30 2-(2',4',6'-tribromofenil)-1,3-ciclohexanodiona

- 3-(2'-cloro-6'-bromofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
3-(2',4',6'-trimetilfenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
3-(2',4',6'-triclorofenil)-spiro[5,5]undecano-2,4-diona
2-(2'-metil-6'-ciano-5'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclo-
5 hexanodiona
2-(2'-metil-6'-ciano-4'-nitrofenil)-1,3-ciclohexanodiona
2-(2'-cloro-6'-cianofenil)-1,3-ciclohexanodiona
2-(2'-cloro-4'-cianofenil)-6-triclorometil-1,3-ciclohexano-
diona
10 2-(2',6'-dicloro-4'-cianofenil)-1,3-ciclohexanodiona
5-(2',4'-dimetoxifenil)-2-(2',6'-dimetilfenil)-1,3-ciclo-
hexanodiona
5-(2'-cianopropil)-6-metil-2-(2',6'-dimetilfenil)-1,3-
ciclohexanodiona
15 5-(3'-etilsulfinilfenil)-2-(2',6'-diclorofenil)-1,3-ciclo-
hexanodiona
3-(2',4'-dimetilfenil)-biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona
3-(2',4'-diclorofenil)-biciclo[4,4,0]decano-2,4-diona.

20 Todos los compuestos abarcados por la fórmula gené-
rica anterior exhiben, en un mayor o menor grado, actividad mi-
ticida, ovicida de ácaros, herbicida pre-brote y herbicida
post-brote. Algunos de estos compuestos exhiben niveles muy
elevados de actividad miticida, ovicida de ácaros o herbicida,
a dosis extremadamente pequeñas, mientras que otros requieren
25 mayores dosis para que sean pesticidamente eficaces. En gene-
ral, los compuestos de esta invención que exhiben el mayor
orden de actividad herbicida, exhiben también el mayor orden
de actividad miticida y ovicida de ácaros. La actividad miti-
cida y ovicida de ácaros es superior en aquellos compuestos que
30 tienen un sustituyente hidrógeno, alquilo, alcoxi, ciano, tri-

halometilo o halógeno en una de las posiciones orto de la mitad 2-fenilo y un sustituyente alquilo o halógeno en la otra posición orto de la mitad 2-fenilo. Compuestos especialmente activos son aquellos en los cuales los sustituyentes orto son grupos relativamente pequeños tales como metoxi, etoxi, metilo, etilo o halógeno.

Se ha encontrado igualmente que algunas de las composiciones pesticidas de esta invención exhiben excelentes propiedades fumigantes. Por otra parte, estos compuestos son relativamente no tóxicos hacia los mamíferos cuando se utilizan en cantidades suficientes para destruir ácaros, huevos de ácaros o plagas o pestes de plantas.

Además de su utilidad como miticidas, ovicidas de ácaros y herbicidas, los compuestos de 2-aril-1,3-ciclohexanodiona de esta invención son también de utilidad como intermediarios en la preparación de otros compuestos pesticidamente activos. Por ejemplo, se puede hacer reaccionar 2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona con cloruro de 2-etilhexanoilo, en presencia de piridina como disolvente y de un aceptor de ácido, para formar 3-(2-etilhexanoiloxi)-2-(2'-cloro-6'-metoxi-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexanona, que constituye el correspondiente compuesto de éster enólico pesticidamente activo. Los compuestos de 2-aril-1,3-ciclohexanodiona de esta invención se pueden hacer reaccionar también con otras especies químicas que contienen puntos de reacción deficientes en electrones, por ejemplo, compuestos de anhídridos orgánicos, tales como anhídrido acético.

Debido a sus elevados niveles de actividad miticida, ovicida de ácaros y herbicida y debido a su utilidad como intermediarios en la preparación de otros compuestos pesticida-

mente activos, se prefieren los compuestos de esta invención en donde :

Y es hidrógeno o $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{CR} \end{array}$;

5 Z, Z', Z'' y Z''' son individualmente hidrógeno, alquilo, alcoxi, ciano, halógeno o trihalometilo;

R₁ es alquilo o halógeno;

R₂, R₃, R₄, R₅, R₆ y R₇ son individualmente hidrógeno o alquilo.

10 Los compuestos de esta invención más activos y particularmente preferidos son aquellos en donde:

Z, Z', Z'' y Z''' son individualmente hidrógeno, metilo, metoxi, ciano o halógeno;

R es una mitad alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 1 a 30 átomos de carbono o hidrógeno;

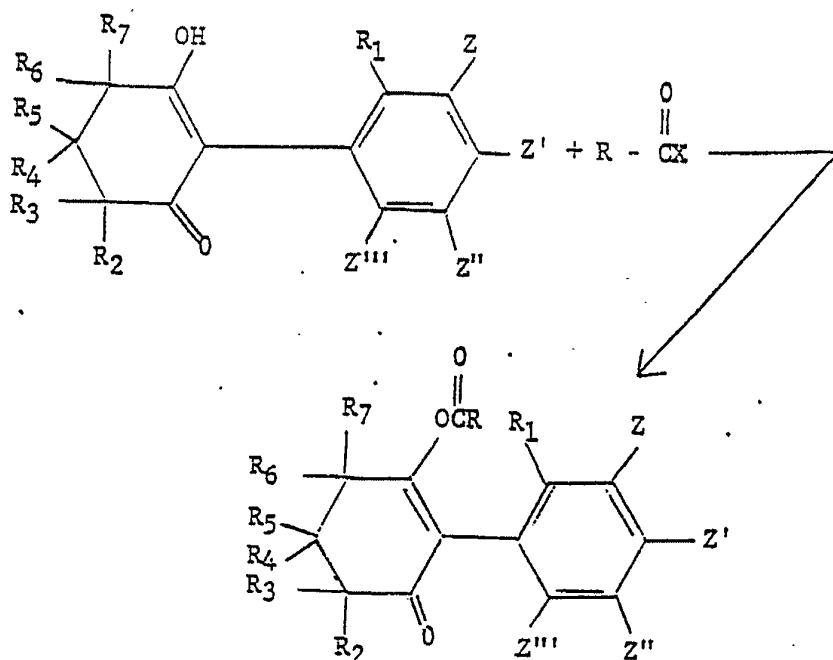
15 R₁ es metilo o halógeno;

R₂, R₃, R₄, R₅, R₆ y R₇ son individualmente hidrógeno, metilo o etilo.

20 Los compuestos de ésteres enólicos de 2-aril-1,3-ciclohexanodiona de esta invención se pueden preparar convenientemente por diversos métodos. Dos métodos preferidos que utilizan el compuesto principal 2-aril-1,3-ciclohexanodiona como precursor, se ilustran por los siguientes esquemas de reacción generales en donde R, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, Z, Z', Z'' y Z''' se describen como anteriormente y X es halógeno, hidroxilo

25 $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{OCR} \end{array}$, excepto indicaciones en contra:

METODO I

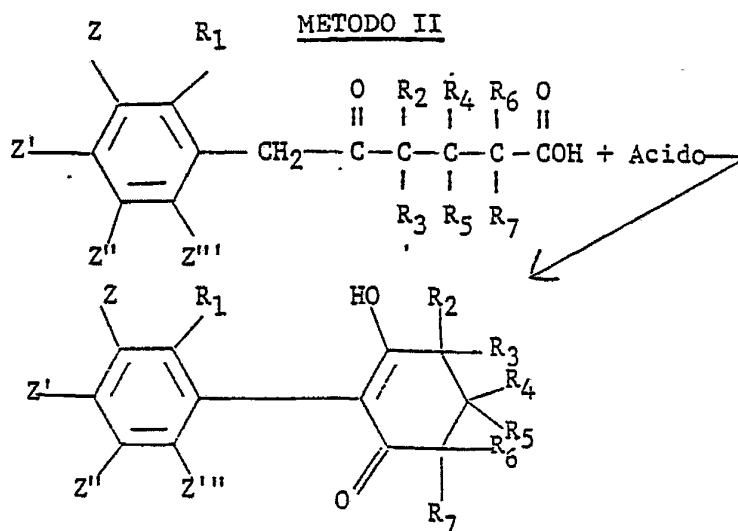


En la reacción ilustrada en el METODO I, se hace reaccionar un equivalente del correspondiente compuesto 2-aryl-ciclohexano-1,3-diona con un ácido, haluro de ácido o anhídrido adecuadamente sustituidos, en presencia de por lo menos un equivalente de un aceptor de ácido, preferiblemente en un disolvente inerte.

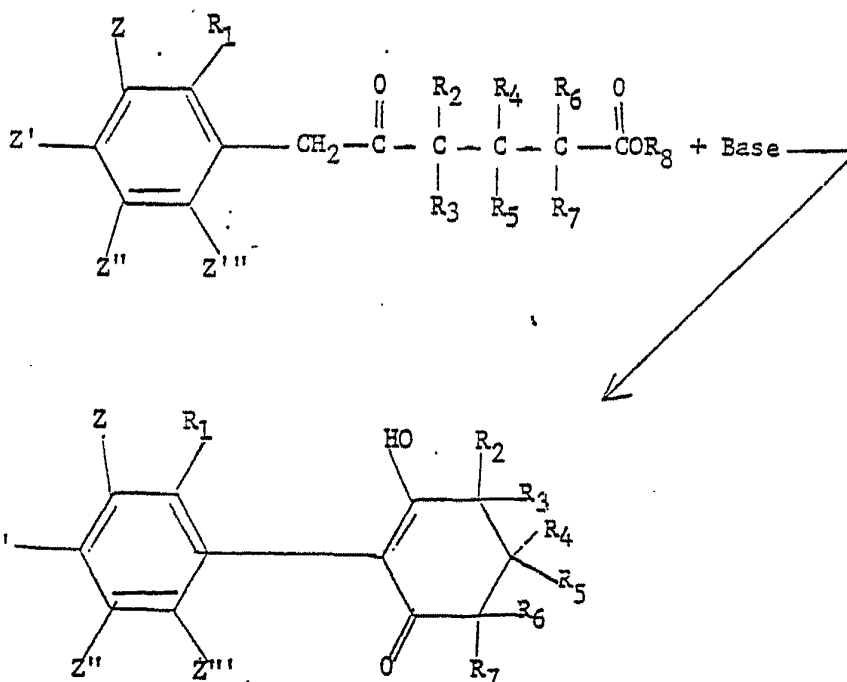
El aceptor de ácido utilizado en las reacciones del METODO I puede ser una base orgánica o inorgánica. Ejemplos de bases orgánicas que son útiles como aceptores de ácido en la realización de estas reacciones, se pueden mencionar las aminas terciarias aromáticas o heterocíclicas tales como piridina o N,N-dimetilanilina, aminas terciarias lineales, tales como trietilamina, piridina, trimetilamina o 1,4-diazobicyclo[2,2,2]octano; o alcóxidos de metal alcalino, por ejemplo, metóxido sódico, etóxido sódico o similares. Las bases tales como carbonato sódico, hidróxido sódico o hidróxido potásico constituyen ejemplos de bases inorgánicas que resultan de utilidad como

aceptores de ácido. Los aceptores de ácido orgánicos preferidos son las aminas terciarias tales como trietilamina, piridina o trimetilamina. En general, en la reacción del METODO I se puede utilizar cualquier disolvente orgánico que sea inerte a los reactantes o condiciones de reacción. Ejemplos de disolventes orgánicos que en general son adecuados para utilizarse en estas reacciones, son los hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, por ejemplo hexano, ciclohexano, octano, ciclohexeno, dodecano, nafta, decalina, queroseno, cicloheptano, benceno, tolueno, xileno, naftaleno o similares; éteres tales como dioxano, tetrahidrofurano, éter dietílico, tetrahidropirano, 1,2-dimetoxibenceno, 1,2-dietilbenceno, los éteres dialquílicos de etilenglicol, de propilenglicol, o hidrocarburos alifáticos clorados tales como, por ejemplo, cloroformo, diclorometano, dicloruro de metileno, 1,1-dicloroetano, tetracloruro de carbono y similares.

Los compuestos de 2-aryl-1,3-ciclohexanodiona de esta invención se pueden preparar convenientemente por diversos métodos. Dos métodos preferidos para preparar los compuestos de esta invención vienen ilustrados por los esquemas de reacción indicados a continuación en donde los radicales R_1 a R_7 y Z , Z' , Z'' y Z''' se definen como anteriormente y R_8 es alquilo, excepto indicación en contra:



METODO III



5
10

Preferiblemente, las reacciones ilustradas en los METODOS II y III se efectuan poniendo en contacto cantidades equivalentes de los reactantes en un disolvente adecuado. En la realización de la reacción del METODO III, los tipos y cantidades del disolvente empleado no constituyen factores críticos. Ejemplos ilustrativos de disolventes inertes adecuados son etanol, metanol, dimetilformamida, dimetilsulfóxido, cloruro de metileno, benceno, xileno, tolueno, dioxano, dimetoxietano, tetrahidrofurano y similares.

15

La reacción ilustrada en el METODO II se puede efectuar en cualquier disolvente que sea químicamente inerte a los reactantes y a las condiciones de reacción y en el cual sea soluble el catalizador ácido. Ejemplos ilustrativos de tales

disolventes son agua y ácidos carboxílicos, tales como ácido acético, ácido butanóico y similares. Los disolventes de reacción preferidos son agua y ácido acético.

5 La reacción de ciclización ilustrada en el METODO II se efectua en presencia de un catalizador de ácido mineral fuerte. Como ejemplos de ácidos minerales que resultan útiles en esta reacción, pueden mencionarse ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido perclórico y similares. El catalizador ácido preferido es ácido sulfúrico.

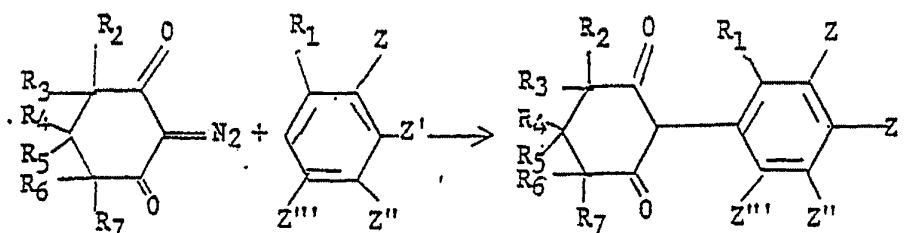
10 La cantidad de catalizador ácido empleado en la reacción del METODO II. no es crítica. En general, para conseguir una velocidad de reacción razonable, la reacción se efectua en presencia de 1 a 85% en peso aproximadamente del catalizador ácido, basado en el peso total del disolvente de
15 reacción. Las concentraciones de ácido preferidas son de 50 a 85 % en peso aproximadamente, basado en el peso del disolvente de reacción.

20 La reacción de ciclización ilustrada en el METODO III se efectua en presencia de al menos un equivalente de una base orgánica o inorgánica, fuerte. Ejemplos de bases que son útiles en la realización de esta reacción son los alcóxidos de metal alcalino, por ejemplo, metóxido sódico, etóxido sódico o terc-butóxido de potasio; los alquiluros de metal alcalino; o los hidruros de metal alcalino tal como hidruro sódico, hidruro de litio y similares. La base preferida en esta reacción
25 es el hidruro sódico.

Otros procedimientos, para preparar una clase más limitada de compuestos de 2-aril-1,3-ciclohexanodiona, se ilustran por los siguientes esquemas de reacción en donde los radicales R_1 a R_7 y Z , Z' , Z'' y Z''' se definen como anteriormente
30

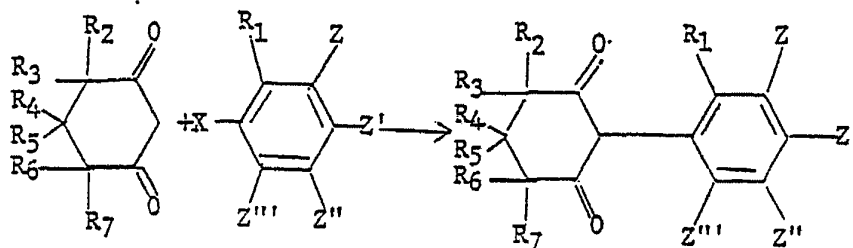
y x es fluor o cloro, excepto indicación en contra:

METODO IV



5 En el METODO IV, R₁ es alquilo y Z, Z', Z'' y Z''' son distintos a nitro.

METODO V



En el METODO V, Z' es alquilsulfonilo o nitro; o Z' puede ser también alquilo o alcoxi cuando R₁ ó Z''' es nitro.

10 El procedimiento ilustrado en el METODO IV comprende la descomposición fotosensibilizada de un compuesto de 2-diazocicloalcano-1,3-diona en un disolvente aromático, en presencia de un fotosensibilizador, preferiblemente benzofenona. En este proceso, se descompone fotoquímicamente un compuesto de
15 2-diazocicloalcano-1,3-diona adecuadamente sustituido, para formar el correspondiente triplete carbeno el cual, a su vez,

reacciona con un disolvente aromático adecuado para formar el compuesto 2-arilcicloalcano-1,3-diona deseado. La reacción de fotólisis se efectúa empleando radiación ultravioleta que tiene una longitud de onda superior a 290 m μ . La radiación ultravioleta se puede obtener a partir de cualquier fuente de radiación ultravioleta convencional conocida para los expertos en la técnica de la fotólisis. Como ejemplos de fuentes adecuadas para generar radiación ultravioleta, se pueden mencionar las lámparas de arco de mercurio de alta y baja presión, lámparas germicidas, luces "negras" y similares.

Preferiblemente, la reacción ilustrada en el METODO V se efectúa poniendo en contacto cantidades equivalentes de los reactantes en un disolvente adecuado, en presencia de por lo menos un equivalente de una base orgánica o inorgánica. Ejemplos de disolventes de reacción adecuados son dimetilformamida, dimetilsulfóxido, hexametilfosforamida y similares. Ejemplos de bases que pueden utilizarse en esta reacción son los carbonatos o bicarbonatos de metal alcalino, por ejemplo, bicarbonato sódico o carbonato potásico; hidruros de metal alcalino, tales como hidruro de litio, hidruro de sodio o hidruro potásico o alcóxidos o hidróxidos de metal alcalino, tales como hidróxido sódico, metóxido sódico o terc-butóxido potásico. La base preferida es carbonato potásico anhidro.

Las reacciones de los METODOS I a V no son sensibles a la temperatura ni a la presión y se pueden realizar en una amplia gama de temperatura y presión, para producir el producto deseado. En general, estas reacciones se pueden efectuar a una temperatura de -30 a 200°C aproximadamente. Por conveniencia estas reacciones se efectúan a la presión autógena o atmosférica.

Las sales de metal alcalino y amónicas de los compuestos de esta invención se pueden preparar convenientemente según métodos convencionales. Por ejemplo, las sales de metal alcalino y amónicas se pueden preparar tratando el correspondiente compuesto de 2-aril-1,3-ciclohexanodiona con un alcóxido de metal alcalino o amoniaco, o una amina respectivamente.

Los compuestos de ácido 6-aril-5-cetopolialquilhexanóico utilizados como reactantes en la reacción ilustrada en el METODO I, se pueden preparar convenientemente haciendo reaccionar un cianuro de bencilo adecuadamente polisustituído con un derivado de ácido polialquilglutárico adecuado, en presencia de una base, para formar el correspondiente compuesto de éster de ácido 6-aril-6-ciano-5-cetopolialquilhexanóico el cual, a su vez, se hidroliza bajo condiciones ácidas para dar el reactante deseado.

El éster de ácido 6-aril-5-cetopolialquilhexanóico utilizado como reactante en la reacción del METODO II, se puede preparar convenientemente esterificando el reactante ácido 6-aril-5-cetopolialquilhexanóico del METODO I mediante técnicas convencionales de esterificación.

Los compuestos de 2-diazo-1,3-ciclohexanodiona utilizados como reactantes en la reacción del METODO III, se pueden preparar por tratamiento de un compuesto de ciclohexanodiona-1,3-diona adecuadamente sustituido con una azida de sulfonilo, en presencia de un aceptor de ácido, por ejemplo, una trialquilamina, como se describe más detalladamente en H. Stetter y K. Kiehr, Chem. Ber., 98 1181 (1965), M. Regitz y P. Stodler, Liebigs Ann. Chem., 687, 214 (1967) y referencias allí citadas. A su vez, el compuesto de ciclohexano-1,3-diona

se puede preparar por métodos convencionales, por ejemplo, por condensación de una cetona alfa,beta-insaturada adecuadamente sustituida con malonato de dietilo, en presencia de una base catalítica, como se describe detalladamente en K.W. Rosenmund, H. Herzberg y H. Scutt, Chem. Ber., 87, 1258 (1954), C.K. Shuang y Y.L. Tien, Chem. Ber., 69, 27 (1936) y referencias allí citadas.

Los compuestos arilo, ciclohexanodiona, haluro de ácido, ácido y anhídrido, sustituidos, utilizados como reactantes en las reacciones ilustradas en los METODOS I a V, constituyen clases conocidas de compuestos que o bien pueden obtenerse a partir de fuentes comerciales o bien pueden prepararse de acuerdo con métodos convencionales conocidos para los expertos en esta materia.

Los siguientes ejemplos específicos se ofrecen para ilustrar más particularmente el nuevo procedimiento de esta invención y su empleo en la preparación de los nuevos compuestos de la invención.

EJEMPLO I

Preparación de 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Una solución que contiene 42,05 g (0,300 moles) de 5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona y 100 g (0,718 átomos-gramo) de carbonato potásico anhidro en 300 ml de dimetilformamida seca, se calienta a 75°C bajo nitrógeno y se agita durante 1 hora. Se disuelven 57,60 g (0,300 moles) de 3,4-dicloronitrobenzeno en 100 ml de dimetilformamida y se añade gota a gota a la mezcla de reacción mientras se agita y se mantiene la temperatura de la mezcla de reacción en 75°C. Se forma una solución de color rojo fuerte y terminada la adición la temperatura de

reacción se eleva a 100°C y se mantiene en este valor durante 3 horas. La mayoría de la dimetilformamida se separa por destilación en vacío. El residuo se vierte en 2 litros de agua de hielo y se extracta tres veces con 500 ml de benceno. Se
5 pasa entonces nitrógeno a través de la solución acuosa mientras se calienta para separar el benceno disuelto. La solución acuosa se enfría en un baño de hielo y se acidifica para dar un precipitado viscoso el cual, tras calentar, solidifica y se recoge por filtración con succión. El producto se recrystaliza en acetona para dar 31,7 g (36%) de 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como un polvo blanco,
10 p.f. 250-253°C.

Calculado para $C_{14}H_{14}ClNO_4 \cdot 1/2H_2O$: C, 55,18;
H, 4,96; N, 4,60

15 Encontrado: C, 55,53; H, 4,73; N, 5,09

EJEMPLO II

Preparación de 2-(2'-cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Una solución de 20 g (0,067 moles) de 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 150 ml de hidróxido amónico concentrado y 150 ml de etanol, se agita a
20 temperatura ambiente mientras se pasa sulfuro de hidrógeno gaseoso a través de la solución en una proporción tal que se absorba la totalidad del H_2S . Una vez saturada la solución con H_2S , la temperatura se eleva hasta el punto de reflujo y se pasa
25 lentamente y de forma continua H_2S a través de la solución en reflujo durante 24 horas. La mezcla de reacción se filtra para separar el azufre y el filtrado se evapora bajo presión reducida. Al residuo se añaden 300 ml de hidróxido sódico 0,25 N y
30 la solución se filtra una vez más. El filtrado se enfría y se

acidifica cuidadosamente a pH 4 con ácido clorhídrico 6 N. Mediante filtración con succión se recoge 2-(2'-cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona.

Rendimiento: 13,3 g (74%), p.f. 218-219°C.

5 Calculado para: $C_{14}H_{16}ClNO_2 \cdot 1/2 H_2O$. C, 61,20;
H, 6,24; N, 5,10

Encontrado: C, 60,44; H, 5,83; N, 5,32

EJEMPLO III

10 Preparación de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

A 7 ml de agua se añaden 9,66 g (0,0364 moles) de 2-(2'-cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona y la mezcla se agita y calienta casi hasta ebullición. Se añaden 15 ml adicionales de ácido clorhídrico y la mezcla se enfría a 0-5°C. Se añade gota a gota una solución de 3,22 g (0,0467 moles) de nitrito sódico en 9 ml de agua, mientras se agita la mezcla de reacción y se mantiene a 0-5°C. Terminada la adición de la solución de nitrito sódico, la mezcla de reacción se agita a 0-5°C durante 1 hora.

20 La solución de sal de diazonio preparada anteriormente se añade en porciones a 161 ml de ácido hipofosforoso al 50%, a 0°C, con agitación y enfriamiento. La mezcla de reacción se agita durante 12 horas y se filtra para dar 8,55 g de un sólido de color canela. Este material se cromatografía a través de 250 g de gel de sílice (0,063-0,2 mm) eluyendo con un gradiente de benceno puro hasta benceno-acetato de etilo 70:30. Se obtiene un total de 7,12 g de producto de reacción a partir de la cromatografía y se recrystaliza en benceno-acetato de etilo para dar 6,85 g (75%) de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como cristales blancos, p.f. 191-192°C.

30

Calculado para $C_{14}H_{15}Cl_2O_2$: C, 67,07; H, 6,03
Encontrado: C, 67,04; H, 6,00.

EJEMPLO IV

Preparación de 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclo-
5 hexanodiona

Se prepara una muestra de cloruro cuproso añadiendo lentamente una solución de 2,09 g de bisulfito sódico y 1,38 g de hidróxido sódico en 20 ml de agua a una solución de 9,86 g de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ y 2,75 g de cloruro sódico en 100 ml
10 de agua caliente. La suspensión de $CuCl$ se enfría a temperatura ambiente y se lava varias veces con agua, mientras se toman las debidas precauciones para evitar la exposición al aire del cloruro cuproso.

Una suspensión de 5 g (0,0188 moles) de 2-(2'-
15 cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 75 ml de agua conteniendo 4 ml de ácido clorhídrico concentrado, se agita y calienta casi hasta ebullición durante 10 minutos, tras lo cual se enfría a 10°C y se añaden 7 ml más de ácido clorhídrico concentrado y la solución se enfría a 0-5°C. Se
20 añade gota a gota una solución de 2 g (0,0282 moles) de nitrito sódico en 6 ml de agua a la solución de hidroccloruro de amina mientras se mantiene la temperatura en 0-5°C. Una vez añadido la totalidad de la solución de nitrito sódico, la solución de
25 sal de diazonio se agita durante 30 minutos a 0°C. La solución de sal de diazonio se añade, en pequeñas porciones, a una solución del cloruro cuproso en 40 ml de ácido clorhídrico concentrado a 0°C. Una vez añadida toda la solución de sal de diazonio, la mezcla de reacción se agita durante la noche a temperatura ambiente y se filtra para dar 6,22 g de un sólido de color
30 canela, p.f. 175-178°C. Este producto en bruto se cromato-

grafía a través de gel de sílice (0,063-0,2 mm) utilizando un gradiente de benceno-acetato de etilo desde benceno puro hasta benceno-acetato de etilo 70:30, para dar 3,51 g (65%) de 2-(2',4'-diclorofenil-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como un sólido cristalino blanco, p.f. 208,5-210°C.

Calculado para $C_{14}H_{14}Cl_2O_2$: C, 58,97; H, 4,95

Encontrado : C, 59,06; H, 4,82

EJEMPLO V

Preparación de 2-(2',6'-dicloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Una solución de 30,98 g (0,221 moles) de 5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona y 76,36 g (0,553 moles) de carbonato potásico anhidro en 300 ml de dimetilformamida, se calienta a 75°C con agitación, bajo nitrógeno, durante 1 hora. Se disuelven 50 g (0,221 moles) de 3,4,5-tricloronitrobenceno en 100 ml de dimetilformamida y se añade a la mezcla de reacción, mientras se agita y mantiene la temperatura en 75°C. Se forma una solución de color rojo fuerte y cuando se termina la adición, la temperatura se eleva a 100°C y la mezcla se agita durante la noche a esta temperatura. La mayor parte de la dimetilformamida se separa por destilación en vacío y se añaden 2 litros de agua al residuo. La solución acuosa se extracta tres veces con porciones de 500 ml de benceno, se pasa entonces nitrógeno a través de la solución acuosa mientras se calienta para separar el benceno disuelto. La solución se enfría en un baño de hielo y se acidifica con ácido clorhídrico 6N para dar 63,8 g (87%) de 2-(2',6'-dicloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como un polvo de color canela, p.f. 288-290°C.

Calculado para $C_{14}H_{13}Cl_2NO_4$: C, 50,93; H, 3,97; N, 4,24

Encontrado : C, 50,09; H, 3,79; N, 4,26

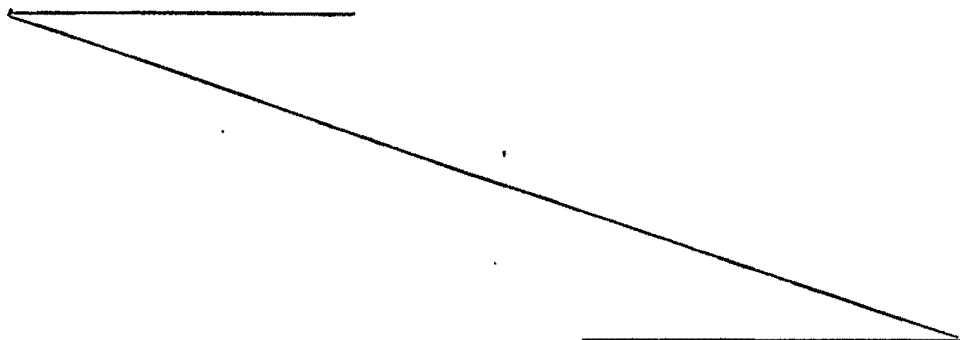
EJEMPLO VI

Preparación de 2-(2',6'-dicloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

5 Una solución de 20 g (0,0606 moles) de 2-(2',6'-
dicloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en
150 ml de hidróxido amónico concentrado y 150 ml de etanol, se
agita a temperatura ambiente mientras se pasa sulfuro de hidró-
geno gaseoso a través de la solución en una proporción tal
que se absorba la totalidad del sulfuro de hidrógeno. Una vez
10 saturada la solución con sulfuro de hidrógeno, se refluxe du-
rante 24 horas mientras se pasa continuamente sulfuro de hi-
drógeno lentamente a través de la solución. La mezcla de reac-
ción se enfría a temperatura ambiente, el azufre precipitado se
separa por filtración y el filtrado se evapora hasta sequedad
15 bajo presión reducida. Al residuo se añaden 300 ml de hidróxi-
do sódico 0,25 N y la solución se filtra una vez más. El fil-
trado se enfría y acidifica a pH 4 con ácido clorhídrico 6N.
Se forma un sólido de color canela el cual se recoge por fil-
tración para dar 11,2 g de producto al secarse. Este material
20 se lava con cloruro de metileno para dar 8,2 g (45 %) de 2-(2',
6'-dicloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona, como
un polvo blanco, p.f. 243°C (descomposición).

Calculado para $C_{14}H_{15}C_{12}NO_2$: C, 56,02; H, 5,04; N, 4,67

Encontrado : C, 56,34; H, 4,95; N, 4,67.



EJEMPLO VII

Preparación de 2-(2',6'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

5 Se añaden 5 g (0,0167 moles) de 2-(2',6'-dicloro-
4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona a 3,5 ml de
ácido clorhídrico concentrado en 75 ml de agua y la mezcla se
agita y calienta casi hasta ebullición. La suspensión se enfría
a 10°C y se añaden 7,5 ml más de ácido clorhídrico concentrado.
10 La mezcla se enfría a 0-5°C y se añade gota a gota una solución
de 1,44 g (0,0209 moles) de nitrito sódico en 3,5 ml de agua,
mientras la mezcla de reacción se agita y mantiene a 0-5°C.
Terminada la adición de la solución de nitrito sódico, la mez-
cla de reacción se agita a 0°C durante 1 hora.

15 La solución de sal de diazonio preparada anterior-
mente se añade en porciones a 75 ml de ácido hipofosforoso al
50%, a 0°C, con agitación y enfriamiento. La mezcla de reacción
se agita durante 2 horas y se filtra para dar 5,03 g de un
polvo de color marrón. Este material se recristaliza en ben-
ceno-cloroformo, para dar 2,69 g de un sólido de color canela
20 claro, p.f. 227-229°C. El residuo del licor madre (1,70 g) se
cromatografía a través de gel de sílice (0,063-0,2 mm) para
dar 0,84 g de un sólido blanco, p.f. 228-232°C. El rendimiento
total en 2-(2',6'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexano-
1,3-diona es de 3,53 g (74%).

25 Calculado para $C_{14}H_{14}Cl_2O_2$: C, 58,97; H, 4,95
Encontrado : C, 58,64; H, 4,86

EJEMPLO VIII

Preparación de 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-ciclohexano-1,3-diona

30 Una solución de 5 g (0,036 moles) de 2-diazo-ciclo-
hexano-1,3-diona en 500 ml de mesitileno (seco, destilado) con-

5 teniendo 32,8 g (0,18 moles) de benzofenona, se desgasifica con nitrógeno durante 1 hora y se irradia con una lámpara de arco de mercurio de 200 wattios acoplada con un filtro de cristal de borosilicato, hasta que se observa la desaparición completa de la banda diazo (4,68 u) en el infrarrojo. La reacción se controla igualmente por cromatografía de capa fina (acetato de etilo-benceno 90:10) y se continua la irradiación hasta que no pudo verse nada de la diazocetona a $R_f=0,31$. La irradiación requiere 11 horas. El mesitileno se extracta con hidróxido sódico 0,25N hasta que una pequeña porción alicuota no muestra turbidez alguna tras la acidificación. Los extractos básicos combinados se lavan dos veces con porciones de 200 ml de éter y se acidifica (pH 3-5) con ácido clorhídrico 1N. La solución acuosa se extracta tres veces con porciones de 15 75 ml de cloroformo, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y el disolvente se separa para dar 5,06 g de un sólido de color canela.

20 Este sólido se cromatografía a través de 250 g de gel de sílice (0,063-0,2 mm) eluyendo con un gradiente desde benceno puro a benceno-acetato de etilo 80:20. Se obtiene un total de 2,60 g (31 %) de un sólido blanco (homogéneo mediante cromatografía de capa fina) el cual se recristaliza en éter diisopropílico para dar 1,96 g de 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-ciclohexano-1,3-diona como cristales blancos, p.f. 196-198°C.

25 Calculado para: $C_{15}H_{18}O_2$: C, 78,23; H, 7,88

Encontrado: C, 77,94; H, 8,20.

EJEMPLOS IX Y X

30 Preparación de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona y 2-(2',6'-dimetilfenil)-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona

Una solución de 5 g (0,0301 moles) de 2-diazo-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona en 500 ml de m-xileno conteniendo 27,4 g (0,15 moles) de benzofenona, se desgasifica con nitrógeno durante 1 hora y se irradia durante la noche con una lámpara de arco de mercurio de 200 wattios acoplada con un filtro de cristal de borosilicato. La mezcla de fotólisis se extrae con hidróxido sódico 0,25 N, los extractos básicos combinados se lavan con éter y se acidifican con cloroformo, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y el disolvente se elimina para dejar 3,61 g de un sólido de color canela. Se repite la irradiación utilizando 7 g (0,042 moles) de 2-diazo-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona y 38,38 g (0,21 moles) de benzofenona en 500 ml de m-xileno. La elaboración proporciona 5,48 g de un sólido de color canela.

Los productos en bruto combinados (9,09 g) se cromatografían a través de gel de sílice (0,063-0,2 mm) utilizando benceno-acetato de etilo como eluyente. La columna se eluye con (1) 500 ml de benceno, (2) 500 ml de benceno-acetato de etilo 95:5, (3) 1.000 ml de benceno-acetato de etilo 90:10 y (4) 1.000 ml de benceno-acetato de etilo 80:20. Después de recoger 2 litros de disolvente, la columna se acopla a un recolector automático de fracciones y se recogen fracciones de 15 ml. Los tubos 1-94 contenían pequeñas cantidades de un aceite amarillo. Los tubos 95-150 contenían un sólido de color amarillo claro que mostró un componente (R_f : 0,55 en hexano-acetato de etilo 50:50) por cromatografía de capa fina y que pesaba 2,18 g. Este material se recrystaliza en benceno para dar 1,17 g de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como un polvo blanco, p.f. 167-169°C.

Calculado para: $C_{16}H_{20}O_2$: C, 78,65; H, 8,25
Encontrado: C, 78,68; H, 8,12.

Este compuesto resulta ser 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona.

Los tubos 151-230 se combinan para dar 2 g de sólido blanco que muestra un componente (R_f 0,57 en hexano-acetato de etilo 50:50) por cromatografía de capa fina. Este material se recrystaliza en benceno para dar 1,90 g de 2-(2',6'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como cristales blancos, p.f. 177-186°C.

Calculado para: $C_{16}H_{20}O_2$: C, 78,65; H, 8,25
Encontrado: C, 78,28; H, 8,21.

Este compuesto resulta ser 2-(2',6'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona.

EJEMPLO XI

Preparación de 2-diazo-5-fenilciclohexano-1,3-diona.

Una solución de 20 g (0,106 moles) de 5-fenilciclohexano-1,3-diona en 75 ml de etanol, se enfría a -10°C y se agita magnéticamente bajo nitrógeno. A la mezcla se añaden 10,75 g (0,106 moles) de trietilamina. Se añaden de una vez 20,95 g (0,106 moles) de tosilazida y la mezcla se agita durante 1 hora a 0-5°C. El disolvente se retira bajo vacío a una temperatura inferior a 40°C. Al residuo se añaden 200 ml de éter y la mezcla se extracta con una solución que contiene 3,1 g de hidróxido potásico en 200 ml de agua. La solución etérea se seca sobre sulfato de magnesio anhidro, se filtra y el disolvente se retira para dar un sólido amarillo que se recrystaliza en etanol-hexano para dar 8,38 g (32%) de 2-diazo-5-fenilciclohexano-1,3-diona como cristales amarillos, p.f. 122-124°C.

EJEMPLO XII

Preparación de 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-5-fenilciclohexano-1,3-diona

Una solución de 7 g (0,0327 moles) de 2-diazo-5-fenilciclohexano-1,3-diona y 29,77 g (0,163 moles) de benzofenona en 500 ml de mesitileno, se desgasifica durante 1 hora con nitrógeno y se irradia durante la noche con una lámpara de arco de mercurio de 200 wattios equipada con un filtro de cristal de borosilicato. La mezcla de fotólisis se extrae con hidróxido sódico 0,25 N, los extractos básicos combinados se lavan con éter, se acidifican con ácido clorhídrico 1N y se extraen con cloroformo. La solución clorofórmica se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y el disolvente se separa para dar 5,7 g de un sólido de color canela. Este material se purifica por cromatografía en columna sobre gel de sílice (0,063-0,2 mm) utilizando benceno-acetato de etilo, para dar 5,7 g (57%) de un sólido blanco. Este sólido se recristaliza en benceno-acetato de etilo para dar 4,08 g (41%) de 2-(2', 4', 6'-trimetilfenil)-5-fenilciclohexano-1,3-diona como un sólido cristalino blanco, p.f. 215-216°C.

Calculado para $C_{21}H_{22}O_2$: C, 82,32; H, 7,24

Encontrado : C, 82,38; H, 7,14

20

EJEMPLO XIII

Preparación de 2-(2',6'-dimetil-4'-t-butilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

25

Una solución de 7 g (0,042 moles) de 2-diazo-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona en 300 ml de 5-t-butil-m-xileno y 250 ml de clorobenceno conteniendo 38,38 g (0,21 moles) de benzofenona, se irradia durante la noche con una lámpara de arco de mercurio de 200 wattios equipada con un filtro de cristal de borosilicato, después de desgasificar durante 1 hora bajo nitrógeno. La mezcla de fotólisis se extrae con hidróxido sódico 0,25 N, se lava con éter, se acidifica con ácido clor-

30

hídrico 1N y se extracta con cloroformo. El cloroformo se
seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dar
un sólido de color amarillo crudo. Se repite la fotólisis y
el producto en bruto combinado de estas reacciones se cromatografía a través de gel de sílice (0,063-0,2 mm) utilizando benceno-acetato de etilo. El sólido obtenido de la cromatografía se recrystaliza en benceno para dar 2,76 g (11%) de 2-(2',6'-dimetil-4'-t-butilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como cristales blancos, p.f. 244-249°C.

Calculado para: $C_{20}H_{28}O_2$: C, 79,95; H, 9,39
Encontrado: C, 79,76; H, 9,45.

EJEMPLO XIV

Preparación de 2-diazodecalin-1,3-diona

Una solución de 10 g (0,0768 moles) de decalin-1,3-diona en 50 ml de etanol, se agita magnéticamente bajo nitrógeno y se enfría a -10°C. A la solución se añaden 7,77 g (0,0768 moles) de trietilamina, seguido por 15,14 g (0,0768 moles) de t-toluenosulfonilazida añadidos de una sola vez. La mezcla se agita durante 1 hora a 0°C y el disolvente se separa a presión reducida a una temperatura inferior a 40°C. Al residuo se añaden 200 ml de éter y el éter se separa para dar un sólido amarillo. Este sólido se recrystaliza en etanol para dar 5,23 g de cristales amarillos, p.f. 81-83°C.

EJEMPLO XV

Preparación de 2-(2'-metilfenil)-decalin-1,3-diona

Una solución de 7 g (0,0364 moles) de 2-diazo-decalin-1,3-diona y 33,18 g (0,182 moles) de benzofenona en 500 ml de tolueno, se desgasifica durante 1 hora con nitrógeno y se irradia durante la noche con una lámpara de arco de mercurio de 200 wattios equipada con un filtro de cristal de borosili-

cato. La mezcla de fotólisis se extracta con hidróxido sódico 0,25 N, los extractos básicos combinados se lavan con éter, se acidifican con ácido clorhídrico 1M y se extractan con cloroformo. Los extractos clorofórmicos se secan sobre sulfato de magnesio anhidro y el disolvente se separa para dar 4,56 g de un producto en bruto de color amarillo. Este se purifica por cromatografía en columna a través de gel de sílice (0,063 - 0,2 mm) con benceno-acetaato de etilo. El sólido obtenido se recristaliza en benceno para dar 1,85 g (20%) de 2-(2'-metilfenil)-decalin-1,3-diona como cristales blancos, p.f. 165-167°C.

Calculado para $C_{17}H_{20}O_2$: C, 79,65; H, 7,86

Encontrado: C, 79,82; H, 7,43.

EJEMPLO XVI

Preparación de 6-(2',4'-dimetilfenil)-6-ciano-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo

Un matrâz limpio, de tres cuellos, de 500 ml, seco, se equipa con un condensador de reflujo, agitador mecánico, embudo de adición y entrada de nitrógeno. El matrâz se carga con 70 ml de etanol absoluto seguido por 6 g (0,26 átomos-gramo) de sodio y la mezcla de reacción se agita y calienta hasta que se disuelve todo el sodio. La temperatura de la mezcla de reacción se eleva entonces al punto de reflujo y se añade, gota a gota, durante un periodo de 2 horas, a través del embudo de adición, una mezcla de 29,04 g (0,20 moles) de cianuro de 2,4-dimetilbencilo y 64,88 g (0,30 moles) de 3,3-dimetilglutarato de dietilo. Terminada la adición, la mezcla de reacción se mantiene a reflujo durante 12 horas. Al final de este tiempo, se destila aproximadamente 2/3 del etanol y la mezcla de reacción se refluye durante 2 horas más, tras lo cual se enfría a

temperatura ambiente y se vierte en 600 ml de una mezcla de hielo-agua.

La solución acuosa básica se extracta dos veces con 300 ml de éter y se acidifica luego (pH 3) con ácido clorhídrico 6N. Se forma un aceite y la solución ácida acuosa se
5 extracta dos veces con porciones de 250 ml de éter. La fase etérea de la extracción del ácido acuoso se lava dos veces con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dejar 52,83 g (84%) de 6-(2',4'-dimetilfenil)-6-ciano-5-
10 ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo como un aceite muy viscoso, claro, incoloro. Este aceite no se purifica, pero se caracteriza por espectrometría infrarroja y de resonancia magnética nuclear.

IR (neto, μ , absorciones principales): 2,8-3,2 (OH, enol); 4,55 (C N); 5,85, 6,02, 6,19 (C=O);
15 6,3 (C=C); 7,45, 8,25, 9,85, 12,25.

NMR (CDCl_3 , δ): 1,20 (multiplete, 9H); 2,33 (multiplete, 8H); 2,68 (multiplete, 2H); 4,17 (cuartete, 2H); 4,90 y 12,0 (singlete, 1H); 7,05 (multiplete, 3H).

20 EJEMPLO XVII

Preparación de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona y ácido 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanoico

Un matrás de fondo redondo, de un cuello, se carga con 52,50 g (0,17 moles) de 6-(2',4'-dimetilfenil)-6-ciano-3,3-
25 dimetilhexanoato de etilo, 250 ml de ácido clorhídrico concentrado, 250 ml de ácido acético glacial y 100 ml de agua. La mezcla de reacción se agita y refluje durante 48 horas. Después de 12 horas y 24 horas de reflujo, se añaden 100 ml más de
30 ácido clorhídrico concentrado y 100 ml más de ácido acético

glacial. Después de 48 horas, la mezcla se separa hasta sequedad bajo presión reducida. Al residuo se añaden 150 ml de agua y 150 ml de éter etílico y la mezcla se sacude vigorosamente. Se forma un precipitado cristalino blanco que se separa por filtración con succión para dar 13,20 g (32%) de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexano-diona como un sólido cristalino blanco, p.f. 167-168,5°C.

Calculado para $C_{16}H_{20}O_2$: C, 78,65; H, 8,25

Encontrado: C, 78,68; H, 8,12.

La capa etérea se separa del filtrado, se lava una vez con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dar 29,04 g (65%) de ácido 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanóico como un aceite viscoso de color amarillo. Este aceite no se purifica, pero se caracteriza por espectrometría infrarroja y de resonancia magnética nuclear.

IR ($CHCl_3$, μ absorciones principales): 2,9-4,3 (OH); 5,90 (C=O)

NMR ($CDCl_3$, δ): 1,10 (singlete, 6H); 2,20 singlete, 3H); 2,30 (singlete, 3H); 2,50 (singlete, 2H); 2,62 (singlete, 2H); 3,70 (singlete, 2H); 7,08 (singlete, amplio, 3H).

EJEMPLO XVIII

Preparación de 2-(2'-clorofenil)-1,3-ciclohexanodiona

Un matrás de fondo redondo, de 500 ml, se carga con 10 g (0,0416 moles) de ácido 6-(2'-clorofenil)-5-cetohexanóico y 100 ml de ácido sulfúrico al 72%. La mezcla de reacción se agita y calienta a 120°C durante 5 horas y media (baño de aceite), tras lo cual se vierte en 600 ml de una mezcla de hielo-agua. Se forma un sólido blanco viscoso el cual se extracta en 300 ml de cloruro de metileno. La solución de cloruro de metile-

no se lava seis veces con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dejar 8,87 g de un sólido blanco viscoso. Este material se recrystaliza en acetato de etilo para dar 5,85 g (63 %) de 2-(2'-clorofenil)-1,3-ciclohexanodiona como un sólido cristalino blanco, p.f. 148,5-149°C.

Calculado para: $C_{12}H_{11}ClO_2$: C, 64,73; H, 4,98

Encontrado : C, 64,49; H, 4,89.

EJEMPLO XIX

Preparación de ácido 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanóico

Utilizando el procedimiento del ejemplo XVII, se hidroliza 6-(2',4'-dimetilfenil)-6-ciano-5-cetohexanoato de etilo en presencia de ácido clorhídrico concentrado, para preparar ácido 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanóico en un rendimiento del 49%, como un sólido de color canela, p.f. 75-76,5°C. Este sólido se caracteriza por espectrometría infrarroja y de resonancia magnética nuclear.

IR ($CHCl_3$, μ absorciones principales): 2,9-4,2 (OH);
5,92 (C=O)

NMR ($CDCl_3$, δ): 1,7-3,3 (multiplete, 6H);
2,48 (singlete 3H); 3,71 (singlete, 2H);
7,31 (singlete, amplio, 3H)

EJEMPLO XX

Preparación de 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanoato de etilo

Un matrás de fondo redondo, de un cuello, de 500 ml, equipado con un aparato de extracción Soxhlet, conteniendo 100 g de tamices moleculares con un tamaño de poro de 3A, se carga con 12,74 g (0,0544 moles) de ácido 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanóico, 125 ml de etanol absoluto, 125 ml de benceno seco y 2 ml de ácido sulfúrico concentrado. La mezcla se refluxe durante 12 horas, para retirarse entonces bajo presión redu-

cida 2/3 del etanol-benceno. El residuo se vierte en 500 ml de agua de hielo, extractándose en 300 ml de éter. El éter se lava tres veces con carbonato potásico al 10%, una vez con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dejar 13,34 g de un aceite de color amarillo oscuro. Este aceite se destila para dar 12,77 g (89%) de 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanoato de etilo como un aceite incoloro claro, p.f. 133-145°C (0,05 mm). Este aceite se caracteriza adicionalmente por espectrometría infrarroja y de resonancia magnética nuclear:

IR (neto, μ , absorciones principales): 5,85 (C=O),
8,60 (C=O)

NMR (CDCl_3 , δ): 1,15 (triplete, 3H); 1,50-2,6 (multiplete, 6H); 2,10 (singlete, 3H); 2,20 (singlete, 3H);
3,52 (singlete, 2H); 3,95 (cuartete, 2H);
6,80 (singlete, amplio, 3H).

EJEMPLO XXI

Preparación de 2-(2',4'-dimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona

Un matrás de fondo redondo, de tres cuellos, de 500 ml, se equipa con un agitador mecánico, embudo de adición y condensador de reflujo. Los aparatos de cristal se secan totalmente y el matrás se carga con 4,62 g (0,096 átomos-gramo) de hidruro sódico al 50% en aceite mineral. El aceite se lava del hidruro sódico utilizando tolueno y a continuación se añaden 100 ml de tolueno. La mezcla se calienta a 65°C y se añaden, gota a gota, en un periodo de 2 horas, 12,62 g (0,0481 moles) de 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanoato de etilo. La mezcla se mantiene a 65°C durante 12 horas tras lo cual se enfría cuidadosamente con 25 ml de agua de hielo. La mezcla de reacción se diluye con 250 ml de agua y se extracta dos veces con 150 ml

de éter. La solución básica acuosa se acidifica a pH 3 con ácido clorhídrico 6N y se extracta dos veces con 150 ml de cloruro de metileno. El cloruro de metileno se lava con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dar 5,88 g de un semisólido. Este se recristaliza en acetato de etilo para dar 5,10 g (49%) de 2-(2',4'-dimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona como un sólido cristalino blanco, p.f. 143-145°C.

Calculado para: $C_{14}H_{16}O_2$: C, 77,75; H, 7,46

Encontrado: C, 76,99; H, 7,46

10 EJEMPLO XXII

Preparación de 6-(2',5'-dimetilfenil)-6-ciano-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo

Utilizando el procedimiento del ejemplo 16, se hacen reaccionar 29,04 g (0,200 moles) de cianuro de 2,5-dimetilbencilo y 64,88 g (0,300 moles) de 3,3-dimetilglutarato de di-etilo, para dar 45,24 g (72%) de 6-(2',5'-dimetilfenil)-6-ciano-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo en forma de un aceite viscoso, incoloro, claro. La estructura se confirma por espectrometría infrarroja y de resonancia magnética nuclear.

20 IR (neto, u, absorciones principales): 2,9-3,7 (OH, enol); 4,55 (C=N); 5,80, 5,98, 6,10 (C=O);

6,23 (C=C); 7,35; 7,60; 8,15; 9,70; 12,30.

NMR ($CDCl_3$, δ): 1,18 (multiplete, 9H); 1,67-2,73

(multiplete, 10H); 4,12 (cuartete, 2H);

25 4,88 (singlete 1H); 7,05 (singlete amplio, 3H).

EJEMPLO XXIII

Preparación de ácido 6-(2',5'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanóico y 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

30 Se refluje durante 48 horas una solución de 45,24 g

(0,14 moles) de 6-(2',5'-dimetilfenil)-6-ciano-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo, 250 ml de ácido acético glacial, 250 ml de ácido clorhídrico concentrado y 70 ml de agua. Después de 24 horas, se añaden 100 ml más de ácido clorhídrico concentrado y 150 ml más de ácido acético glacial.

Después de 48 horas de reflujo, la mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente y el disolvente se retira bajo presión reducida. El residuo se sacude vigorosamente con 250 ml de agua y 250 ml de éter diisopropílico. Se forma un precipitado cristalino blanco que se separa por filtración con succión para dar 7,90 g (23% de rendimiento) de 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona, p.f. 168-170°C.

Calculado para $C_{16}H_{20}O_2$: C, 78,65; H, 8,25
Encontrado: C, 78,16; H, 8,03

La capa etérea se separa del filtrado, se lava una vez con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dar 17,97 g de ácido 6-(2',5'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanoico como un aceite amarillo. Este aceite no se purifica, pero se caracteriza por espectrometría infrarroja y de resonancia magnética nuclear.

IR (neto, μ , absorciones principales): 2,9-3,8 (OH);
5,90 (C=O); 12,3 (aromático)
NMR ($CDCl_3$, δ): 1,08 (singlete, 6H); 2,03 (singlete, 2H);
2,13 (singlete, 2H); 2,27 (singlete, 3H);
2,33 (singlete, 3H); 7,0 (singlete, 3H)

EJEMPLO XXIV

Preparación de 6-(2',5'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo

Utilizando el proceso del ejemplo 20, se esterifica ácido 6-(2',5'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanóico con etanol absoluto, en presencia de una cantidad catalítica de ácido sulfúrico concentrado, para proporcionar 15,52 g (78% de rendimiento) de 6-(2',5'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato de etilo, en forma de un aceite viscoso pálido.

EJEMPLO XXV

Preparación de 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Usando el procedimiento del ejemplo 21, se trata 6-(2',5'-dimetilfenil)-5-ceto-3,3-dimetilhexanoato con hidruro sódico para dar 9,87 g de producto en bruto, que tras la recristalización, proporciona 8,77 g (64%) de 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en forma de un sólido cristalino blanco, p.f. 167-168°C.

EJEMPLO XXVI

Preparación de 3-(2-etilhexanoiloxi)-2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona

Una solución de 1,009 g (3,99 mmoles) de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona y 0,03 g (8 mmoles) de piridina, se lava en un baño de hielo y se agita bajo nitrógeno. Se añade 0,69 g (4,25 mmoles) de cloruro de 2-etilhexanoilo, se deja calentar la mezcla a temperatura ambiente, se agita a temperatura ambiente durante 1 hora y se refluye durante 1 hora. El disolvente se retira bajo presión reducida y el residuo se recibe en éter y agua. El éter se lava tres veces con hidróxido sódico 0,25 N, tres veces con ácido clorhídrico al 10% y con agua. El éter se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se decanta para dar 1,23 g (82%) de 3-(2'-etilhexanoiloxi)-2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexanona como

un aceite incoloro claro que es homogéneo según la cromatografía de capa fina.

Calculado para $C_{22}H_{29}ClO_3$: C, 70,10; H, 7,76

Encontrado : C, 70,09; H, 7,86.

5

EJEMPLO XXVII

Preparación de 3-(2'-etilhexanoiloxi)-2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona

10

Una solución de 1,76 g (7,02 mmoles) de 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 10 ml de cloroformo, se enfría en hielo y se añaden 1,11 g (14,04 mmoles) de piridina seguido por 1,21 g (7,47 mmoles) de cloruro de 2-etilhexanoilo. La mezcla se agita durante 2 horas, a temperatura ambiente, y se refluje luego durante 12 horas.

15

La mezcla de reacción se elabora exactamente igual que en la forma descrita en el ejemplo 1 anterior, para dar 2,09 g de un aceite amarillo. Este material se cromatografía utilizando cromatografía líquida a baja presión sobre gel de sílice con un gradiente de hexano-acetato de etilo, para dar 1,15 g (41%) de 3-(2'-etilhexanoiloxi)-2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona como un aceite claro e incoloro. El cromatograma de capa fina (hexano-acetato de dietilo 80:20) de este material, muestra una mancha en $R_f = 0,46$.

20

Calculado para $C_{22}H_{28}Cl_2O_3$: C, 64,23; H, 6,86

Encontrado : C, 64,44; H, 6,80

25

EJEMPLO XXVIII

Preparación de 3-hexanoiloxi-5,5-dimetil-2-(2',4'-dimetilfenil)-2-ciclohexenona

30

Una solución de 1,50 g (6,14 mmoles) de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 10 ml de cloroformo, se enfría en hielo y se añaden 1,94 g (24,56 mmoles) de

piridina seguido por 1,64 g (12,28 mmoles) de cloruro de hexanoilo. La mezcla se agita durante 2 horas a temperatura ambiente tras lo cual se refluje durante 5 horas.

5 La mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente y se recibe en 150 ml de éter. El éter se lava tres veces con 50 ml de hidróxido sódico 0,25 N, dos veces con porciones de 50 ml de ácido clorhídrico 6N enfriado con hielo y dos veces con agua. El éter se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa bajo presión reducida para dar 0,98 g
10 (47% de rendimiento) de 3-hexanoiloxi-5,5-dimetil-2-(2',4'-dimetilfenil)-2-ciclohexanona en forma de un aceite claro e incoloro. Este aceite muestra una mancha en el cromatograma de capa fina (hexano-acetato de etilo 70:30) a $R_f = 0,49$.

Calculado para $C_{22}H_{30}O_3$: C, 77,15; H, 8,83
15 Encontrado: C, 77,25; H, 8,92

EJEMPLO XXIX

Preparación de 3-(2-etilhexanoiloxi)-5,5-dimetil-2-(2',4'-dimetilfenil)-2-ciclohexenona

20 Una solución de 1,50 g (6,14 mmoles) de 2-(2',4'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 10 ml de cloroformo, se enfría en hielo y se añaden 1,94 g (24,56 mmoles) de piridina seguido por 2 g (12,28 mmoles) de cloruro de 2-etilhexanoilo. La mezcla se agita durante 2 horas a temperatura ambiente tras lo cual se refluje durante 12 horas. La
25 mezcla se elabora del modo descrito en el ejemplo 1 anterior, para dar 1,58 g de un aceite viscoso ligeramente amarillo. Este material se cromatografía a través de 75 g de gel de sílice (0,063-0,2 mm) utilizando un gradiente desde 98:2 a 90:10 de hexano-acetato de etilo. La cromatografía proporciona 1,15 g
30 (51%) de 3-(2-etilhexanoiloxi)-5,5-dimetil-2-(2',4'-dimetil-

fenil)-2-ciclohexenona como un aceite claro e incoloro, que muestra una mancha en el cromatograma de capa fina (hexano-acetato de etilo 70:30) a $R_f = 0,50$.

Calculado para $C_{24}H_{34}O_3$: C, 77,80; H, 9,25

5 Encontrado: C, 77,34; H, 9,48

EJEMPLO XXX

Preparación de 3-hexanoiloxi-2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona

10 Una solución de 2 g (8 mmoles) de 2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 10 ml de cloroformo, se enfría en hielo y se añaden 1,26 g (16 mmoles) de piridina seguido por 1,14 g (8,50 mmoles) de cloruro de hexanoilo. La mezcla se agita durante 2 horas a temperatura ambiente y se refluje durante 12 horas.

15 La mezcla de reacción se elabora como en el ejemplo 1 anterior para dar 1,94 g de un aceite ligeramente amarillo. Este material se cromatografía utilizando un sistema cromatográfico líquido a baja presión y un gradiente de hexano-acetato de etilo. La cromatografía proporciona 1,55 g (51% de rendimiento) de 3-hexanoiloxi-2-(2',4'-diclorofenil)-5,5-dimetil-2-ciclohexenona como un aceite claro e incoloro que en el
20 cromatograma de capa fina (hexano-acetato de etilo 80:20) proporciona una mancha en $R_f = 0,27$.

Calculado para $C_{20}H_{24}Cl_2O_3$: C, 62,67; H, 6,31

25 Encontrado: C, 62,83; H, 6,32

EJEMPLO XXXI

Preparación de 3-(2-etilhexanoiloxi)-5,5-dimetil-2-(2',5'-dimetilfenil)-2-ciclohexenona

30 Se prepara una suspensión de 1,50 g (6,14 mmoles) de 2-(2',5'-dimetilfenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en

15 ml de benceno seco y se añaden 0,49 g (7,37 mmoles) de hidróxido potásico en polvo al 85% seguido por una gota de dicitclohexil-18-corona-6-éter. Después de agitar durante 30 minutos, se añaden 1,20 g (7,37 mmoles) de cloruro de 2-etilhexanoilo y la mezcla de reacción se refluje durante 12 horas. La mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente, se recibe en 150 ml de éter y 50 ml de agua, se lava tres veces con hidróxido sódico 0,25 N, dos veces con agua, dos veces con ácido clorhídrico 6 N y una vez más con agua. La solución etérea se seca y se separa para dejar 2,10 g (92% de rendimiento) de 3-(2-etilhexanoiloxi)-5,5-dimetil-2-(2',5'-dimetilfenil)-2-ciclohexenona como un aceite claro e incoloro.

Calculado para $C_{24}H_{34}O_3$: C, 77,80; H, 9,25

Encontrado: C, 77,46; H, 8,98

15 EJEMPLO XXXII

Preparación de 2-(2',4'-dimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona

Un matrás de fondo redondo, de tres cuellos, de 500 ml, se equipa con un agitador mecánico, embudo de adición y condensador de reflujo. Los aparatos de cristal se secan totalmente y el matrás se carga con 4,62 g (0,096 átomos-gramo) de 50% de hidruro sódico en aceite mineral. El aceite se lava del hidruro sódico utilizando tolueno y a continuación se añaden 100 ml de tolueno. La mezcla se calienta a 65°C y se añaden gota a gota, en un periodo de 2 horas, 12,62 g (0,0481 moles) de 6-(2',4'-dimetilfenil)-5-cetohexanoato de etilo. La mezcla se mantiene a 65°C durante 12 horas, tras lo cual se enfría cuidadosamente con 25 ml de agua de hielo. La mezcla de reacción se diluye con 250 ml de agua y se extracta dos veces con 150 ml de éter. La solución básica acuosa se acidifica a pH 3 con ácido clorhídrico 6N y se extracta dos veces con 150 ml de

cloruro de metileno. El cloruro de metileno se lava con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dar 5,88 g de un semisólido. Este se recrystaliza en acetato de etilo para dar 5,10 g (49%) de 2-(2',4'-dimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona como un sólido cristalino blanco, p.f. 143-145°C.

Calculado para $C_{14}H_{16}O_2$: C, 77,75; H, 7,46
Encontrado: C, 76,99; H, 7,46.

EJEMPLO XXXIII

Preparación de 2-(2'-clorofenil)-1,3-ciclohexanodiona

Un matríz de fondo redondo, de un cuello, de 500 ml, se carga con 10 g (0,0416 moles) de ácido 6-(2'-clorofenil)-5-cetohexanóico y 100 ml de ácido sulfúrico al 72%. La mezcla de reacción se agita y calienta a 120°C durante 5 horas y media (baño de aceite) para verterse entonces en 600 ml de agua de hielo. Se forma un sólido viscoso de color blanco el cual se extracta en 300 ml de cloruro de metileno. La solución de cloruro de metileno se lava seis veces con agua, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y se separa para dejar 8,87 g de un sólido blanco viscoso. Este material se recrystaliza en acetato de etilo para dar 5,85 g (63%) de 2-(2'-clorofenil)-1,3-ciclohexanodiona como un sólido cristalino de color blanco, p.f. 148,5-149°C.

Calculado para $C_{12}H_{11}ClO_2$: C, 64,73; H, 4,98
Encontrado: C, 64,49; H, 4,89

EJEMPLO XXXIV

Preparación de 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Una solución conteniendo 42,05 g (0,300 moles) de 5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona y 100 g (0,718 átomos-gramo) de carbonato potásico anhidro en 300 ml de dimetilformamida

seca, se calienta a 75°C bajo nitrógeno y se agita durante 1 hora. Se disuelven 57,60 g (0,300 moles) de 3,4-dicloronitrobenzeno en 100 ml de dimetilformamida y se añade gota a gota a la mezcla de reacción mientras se agita y se mantiene a la temperatura de la mezcla de reacción en 75°C. Se forma una solución de color rojo fuerte y cuando termina la adición, se eleva la temperatura de reacción a 100°C y se mantiene a esta temperatura durante 3 horas. Se separa la mayor parte de la dimetilformamida por destilación en vacío. El residuo se vierte en 2 litros de agua de hielo y se extrae tres veces con 500 ml de benceno. Se pasa entonces nitrógeno a través de la solución acuosa mientras se calienta para separar el benceno disuelto. La solución acuosa se enfría en un baño de hielo y se acidifica para dar un precipitado viscoso que, tras calentar, solidifica, para recogerse entonces mediante filtración por succión. El producto de reacción se recristaliza en acetona para dar 31,7 g (36%) de 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como un polvo blanco, p.f. 250-253°C.

Calculado para $C_{14}H_{14}ClNO_4 \cdot 1/2 H_2O$: C, 55,18; H, 4,96; N, 4,60
Encontrado: C, 55,53; H, 4,73; N, 5,09

EJEMPLO XXXV

Preparación de 2-(2'-cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Una solución de 20 g (0,067 moles) de 2-(2'-cloro-4'-nitrofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona en 150 ml de hidróxido amónico concentrado y 150 ml de etanol, se agita a temperatura ambiente mientras se pasa sulfuro de hidrógeno gaseoso a través de la solución en una proporción tal que se absorba la totalidad del sulfuro de hidrógeno. Una vez que la solución está saturada con sulfuro de hidrógeno, se eleva la tem-

peratura hasta el punto de reflujo y se continua pasando lentamente sulfuro de hidrógeno a través de la solución en reflujo durante 24 horas. La mezcla de reacción se filtra para separar el azufre y el filtrado se evapora bajo presión reducida. Al residuo se añaden 300 ml de hidróxido sódico 0,25 N y se filtra una vez más la solución. El filtrado se enfría y se acidifica cuidadosamente a pH 4 con ácido clorhídrico 6N. Se forma un sólido blanco que se recoge por filtración con succión para dar 13,3 g (74%) de 2-(2'-cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona, p.f. 218-219°C.

Calculado para $C_{14}H_{16}ClNO_2 \cdot 1/2 H_2O$: C, 61,20; H, 6,24; N, 5,10
Encontrado : C, 60,44; H, 5,83; N, 5,32

EJEMPLO XXXVI

Preparación de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona

Se añaden 9,66 g (0,0364 moles) de 2-(2'-cloro-4'-aminofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona a 7 ml de ácido clorhídrico concentrado en 150 ml de agua y la mezcla se agita y calienta casi hasta ebullición. Se añaden 15 ml más de ácido clorhídrico y la mezcla se enfría a 0-5°C. Se añade gota a gota una solución de 3,22 g (0,0467 moles) de nitrito sódico en 9 ml de agua mientras la mezcla de reacción se agita y mantiene a 0-5°C. Terminada la adición de solución de nitrito sódico, la mezcla de reacción se agita a 0-5°C durante 1 hora.

La solución de sal de diazonio preparada anteriormente se añade en porciones a 161 ml de ácido hipofosforoso al 50% a 0°C, con agitación y enfriamiento. La mezcla de reacción se agita durante 12 horas y se filtra para dar 8,55 g de un sólido de color canela. Este material se cromatografía a través de 250 g de gel de sílice Woelm (0,063-0,2 mm) eluyendo con un gradiente desde benceno puro a benceno-acetato de etilo 70:30.

Se obtiene un total de 7,12 g de producto a partir de la cromatografía, y se recristaliza en benceno-acetato de etilo para dar 6,85 g (75%) de 2-(2'-clorofenil)-5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona como cristales blancos, p.f. 191-192°C.

5 Calculado para $C_{14}H_{15}O_2$: C, 67,07; H, 6,03

Encontrado: C, 67,04; H, 6,00

EJEMPLO XXXVII

Preparación de 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-ciclohexano-1,3-diona

10 Una solución de 5 g (0,036 moles) de 2-diazo-ciclohexano-1,3-diona en 500 ml de mesitileno (seco, destilado) conteniendo 32,8 g (0,18 moles) de benzofenona, se desgasifica con nitrógeno durante 1 hora y se irradia con una lámpara de inmersión Hanovia de 200 wattios a través de un filtro de cristal de borosilicato, hasta que se observa la desaparición
15 completa de la banda diazo (4,68 micras) en el infrarrojo. La reacción se controla también por cromatografía de capa fina (acetato de etilo-benceno 90:10) y se continua la irradiación hasta que no puede observarse ya diazocetona en $R_f = 0,31$. La irradiación requiere 11 horas. El mesitileno se extracta con
20 hidróxido sódico 0,25 N hasta que una parte alicuota no muestra turbidez alguna tras la acidificación. Los extractos básicos combinados se lavan dos veces con 200 ml de éter y se acidifica (pH 5) con ácido clorhídrico 1N. La solución acuosa se extracta
25 tres veces con porciones de 75 ml de cloroformo, se seca sobre sulfato de magnesio anhidro y el disolvente se separa para dar 5,06 g de un sólido de color canela.

30 Este sólido se cromatografía a través de 250 g de gel de sílice (0,065-1,2 mm) eluyendo con un gradiente desde benceno puro a benceno-acetato de etilo 80:20. Se obtiene un total de 2,60 g (31%) de un sólido blanco (homogéneo por cromatografía).

tografía de capa fina) y se recristaliza en éter diisopropílico para dar 1,96 g de 2-(2',4',6'-trimetilfenil)-1,3-ciclohexanodiona como cristales blancos, p.f. 196-198°C.

Calculado para $C_{15}H_{18}O_2$: C, 78,23; H, 7,88

5 Encontrado: C, 77,94; H, 8,20

Los compuestos 2-aril-1,3-ciclohexanodiona seleccionados y algunas de sus sales de metal alcalino, sales amónicas y derivados de éster enólico representativos, son útiles de acuerdo con esta invención, cuando se ensayan en relación a su actividad miticida, ovicida de ácaros y herbicida pre-brote y post-brote.

Se preparan suspensiones de los compuestos de ensayo disolviendo 1 g de compuesto en 50 ml de acetona en la que se habían disuelto 0,1 g (10% del peso de compuesto) de un surfactante de alquilfenoxietanol, como agente emulsionante o dispersante. La solución resultante se mezcla en 160 ml de agua para dar 200 ml aproximadamente de una suspensión conteniendo al compuesto en forma finamente dividida. La suspensión madre así preparada contiene 0,5 % en peso de compuesto. Las concentraciones de ensayo empleadas en los ensayos descritos a continuación fueron obtenidas diluyendo la suspensión madre con agua. Los procedimientos de ensayo son los siguientes:

Ensayo con ácaros mediante pulverización del follaje

25 Adultos y ninfas de ácaros de dos manchas (*tetranychus urticae* (Koch)) criados en plantas de judía Tendergreen a $26,6 \pm 2,78^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ de humedad relativa por ciento, fueron los organismos de ensayo.

30 Se colocaron hojas infestadas de un cultivo madre sobre las hojas primarias de dos plantas de judía de 152,4 a 203,2 mm de

altura, que crecen en un tiesto de arcilla de 63,5 mm. En un periodo de 24 horas se transfieren 150-200 ácaros, un número suficiente para el ensayo, desde las hojas cortadas a las plantas frescas. Después del periodo de transferencia de 24 horas, las hojas cortadas se separan de las hojas infestadas. Los compuestos del ensayo se formulan diluyendo la suspensión madre con agua para proporcionar suspensiones que contienen la cantidad deseada de compuesto de ensayo por millón de partes de formulación final. Las plantas en tiesto (un tiesto por compuesto) se colocan sobre una mesa rotativa y se pulverizan con 100-110 ml de formulación de compuesto de ensayo mediante el empleo de una pistola de pulverización DeVilbis diseñada a una presión de aire de 2,8 kg/cm². Esta aplicación, que dura 30 segundos, es suficiente para mojar las plantas hasta gotear. Como control, se pulveriza también sobre las plantas infestadas 100-110 ml de una solución en agua conteniendo acetona y emulsionante en las mismas concentraciones que la formulación del compuesto de ensayo, pero sin contener compuesto de ensayo. Las plantas pulverizadas se mantienen a $26,6 \pm 2,78^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ de humedad relativa durante 4 días, tras lo cual se lleva a cabo un recuento de la mortalidad de formas móviles. En las hojas de las plantas de ensayo se lleva a cabo un examen microscópico de las formas móviles.

Cualquier individuo capaz de moverse tras su punzado, es considerado vivo.

Ensayo ovicida de ácaros

El organismo de ensayo es el huevo del ácaro de dos manchas Tetranychus urticae (Koch)), tal y como se obtiene de adultos criados en plantas de judía Tendergreen bajo condiciones controladas a $26,6 \pm 2,78^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa de $50 \pm 5\%$.

Se colocan hojas fuertemente infestadas procedentes de un cultivo madre sobre las hojas primarias de dos plantas de judía de 152,4 a 203,2 mm de altura, que crecen en un tiesto de arcilla de 63,5 mm. Se permite que las hembras pongan sus huevos durante un periodo de 48 horas y a continuación las hojas de las plantas infestadas se sumergen en una solución que contiene 800 partes de pirofosfato de tetraetilo por millón de partes de agua, con el fin de destruir las formas reproductivas y evitar así la ulterior deposición de huevos. Esta solución de pirofosfato de tetraetilo no afecta a la viabilidad de los huevos. Las plantas se dejan secar totalmente. Los compuestos del ensayo se formulan diluyendo la suspensión madre con agua para dar una suspensión que contiene diversas cantidades de compuesto de ensayo por millón de partes de formulación final. Las plantas en tiestos (un tiesto por compuesto) se colocan en una mesa giratoria y se pulverizan con 100-110 ml de formulación de compuesto de ensayo mediante el empleo de una pistola de pulverización DeVilbiss establecida a una presión de aire de 2,8 kg/cm² relativos. Esta aplicación, que dura 30 segundos, es suficiente para mojar las plantas hasta que gotean. Como control, se pulveriza también sobre las plantas infestadas con huevos, 100-110 ml de una solución en agua que contiene acetona y emulsionante en las mismas concentraciones que la formulación del compuesto de ensayo, pero sin contener compuesto de ensayo. Las plantas pulverizadas se mantienen a 26,6 ± 2,78°C y a una humedad relativa de 50 ± 5% durante 4 días, tras lo cual se lleva a cabo un examen microscópico de los huevos no incubados (muertos) e incubados (vivos).

En estos ensayos, la actividad pesticida de los compuestos contra ácaros y huevos de ácaros, se evalúa del siguiente

te modo:

A = Control excelente

B = Control parcial

C = Sin control

5 Ensayo herbicida preliminar de germinación de semillas

En este ensayo se usan las siguientes semillas:

Raigras perenne - Solium perenne

Hierba silvestre - Digitaria sanguinalis

Hierba racimosa

de raíz roja - Amaranthus retroflexus

10 Mostaza - Brassica pincea var. foliosa
(Florida, hoja ancha)

Las mezclas semilla-tierra se preparan como sigue:

Mezcla I 196 cc. Semilla raigras

75 cc. Semilla mostaza

15 18.000 cc. Tierra tamizada claramente seca

Mezcla II 99 cc. Semilla de hierba silvestre

33 cc. Amaranto

18.000 cc. Tierra tamizada, claramente seca

20 Cada una de las mezclas anteriores se voltea por separado en recipientes de 18,75 litros durante media hora aproximadamente, en un molino de bolas, para asegurar el mezclado uniforme de semillas y tierra. Por cada compuesto se llenan cuatro tiestos de 75 mm con tierra a una distancia de

25 tiestos se añaden 70 ml de mezcla I. A los dos tiestos restantes se añaden 70 ml de mezcla II. La mezcla semilla-tierra se retaca firmemente y los tiestos se extraen del invernadero y se riegan ligeramente. Aproximadamente 2 horas después del plantado, se añaden 25 ml de la formulación de ensayo a cada uno de

30 los dos tiestos de cada mezcla de tierra-semilla; es decir,

una réplica de cada mezcla de semilla por concentración. A cada una de las mezclas de tierra-semilla se añade también un volumen igual de solución acuosa conteniendo acetona y emulsionante en la misma concentración que la mezcla herbicida, pero sin el herbicida candidato. Estos tiestos se utilizan como unidades de comprobación o control. Los compuestos del ensayo se formulan mediante el procedimiento standard de solución en acetona, adición de un emulsionante y dilución con agua. Los ensayos son realizados sobre todas las composiciones a baja concentración (100 ppm). Se ensayan igualmente ciertas composiciones a mayor concentración (1.000 ppm). Los tiestos se mantienen en el invernadero y se riegan ligeramente hasta tomar los resultados. Transcurridos 10 a 12 días desde la aplicación del producto químico, se evalúan los daños producidos en cada especie comparando los tiestos tratados contra los no tratados. Se efectúan evaluaciones tanto en las concentraciones elevadas como en las bajas (1.000 ppm y 100 ppm) de acuerdo con las siguientes designaciones:

- 5 = no brotan germinaciones
- 4 = pocos brotes de germinaciones y/o achicamiento muy severo
- 3 = reducción moderada de enderezamiento y/o achicamiento moderado.
- 2 = reducción muy ligera de enderezamiento y/o ligero achicamiento
- 1 = Sin daños; las germinaciones no se diferencian con respecto al enderezamiento o crecimiento de los controles sin tratar.

ENSAYO HERBICIDA POST-BROTE

Se efectúan también experimentos para determinar la

fitotoxicidad de composiciones representativas con respecto a plantas frescas saludables. Se preparan soluciones de los compuestos en la forma descrita anteriormente, para proporcionar una concentración de 2.500 partes por millón del compuesto de ensayo. Las plantas de ensayo se pulverizan de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente para el ensayo con ácaros mediante pulverización de follaje, para suministrar aproximadamente 100 ml de solución de ensayo a las hojas de cada planta ensayada. Las plantas pulverizadas y los controles se dejan durante aproximadamente 1 hora para permitir que las soluciones sequen, tras lo cual se colocan entonces en el invernadero. Después de 10 días, las plantas se inspeccionan habitualmente para determinar el grado de daños en el follaje. Una evaluación de 1 indica la ausencia de daños perceptibles; 5 indica que la planta murió y las evaluaciones de 2, 3 y 4 indican grados intermedios de daños, basados en el número y grado en los cuales fueron dañadas las hojas.

Los resultados de estos experimentos se resumen en las siguientes Tablas I y II. La Tabla I contiene los resultados de ensayo para los compuestos 2-aril-1,3-ciclohexanodiona y sus sales de metal alcalino y la Tabla II contiene los resultados de ensayo para los derivados de éster enólico de 2-aril-1,3-ciclohexanodiona.

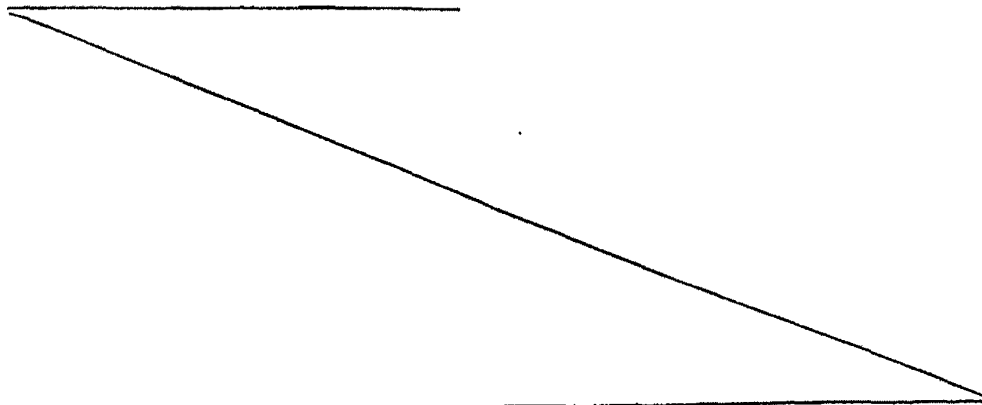
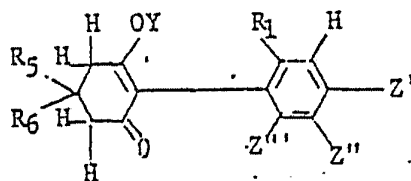


TABLA I

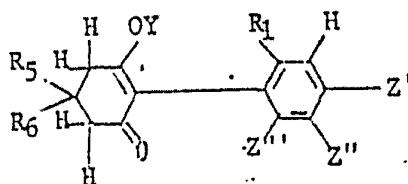
PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA Y SUS SALES DE METAL ALCALINO.



R ₁	Z'''	R ₅	R ₆	Z'	Z''	Y	P.F.°C	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
								Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
Cl	H	H	H	H	H	H	148,5 -149	A	A	2	4	1	2	2	5	5	1	2
Cl	H	H	H	Cl	H	H	163- 165	A	A	2	3	2	2	1	5	5	3	3
-CH ₃	H	H	H	H	H	H	146- 147	B	C	2	4	1	2	2	5	4	2	3
-CH ₃	H	H	H	-CH ₃	H	H	143,5 -145	A	A	2	3	2	2	2	5	5	1	2
-CH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	H	H	H	178- 179,5	A	A	1	1	1	1	1	5	5	1	3
-CH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	H	167- 168,5	A	A	2	1	2	2	1	5	5	4	4
-CH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₃	H	168- 169	A	A	2	1	2	2	1	5	5	3	3
Cl	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	Cl	H	238- 240	C	B	1	1	2	1	1	5	1	1	1
Cl	H	-CH ₃	-CH ₃	H	H	Na ⁺	>250	A	A	2	4	1	2	1	5	5	4	4
Cl	H	H	H	H	H	Na ⁺	>250	A	B	3	4	1	2	2	5	5	3	3
-CH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	Na ⁺	>250	A	A	2	5	1	2	2	5	5	3	5
Cl	H	-CH ₃	-CH ₃	Cl	H	Na ⁺	>250	A	A	2	4	2	2	2	5	5	5	5

TABLA I

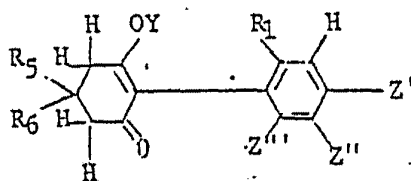
PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA Y SUS SALES DE METAL ALCALINO.



R ₁	Z'''	R ₅	R ₆	Z'	Z''	Y	P.F.°C	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote				
								Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za	
-CF ₃	H	-CH ₃	CH ₃	NO ₂	H	H	235- 237	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-CF ₃	H	-CH ₃	CH ₃	H	H	H	209- 211,5	B	C	1	1	1	1	1	4	3	3	3	2
-CF ₃	H	-CH ₃	CH ₃	Cl	H	H	209,5 -211	A	B	1	1	1	1	1	5	4	3	3	2
-CH ₃	H	-CH ₃	CH ₃	NO ₂	H	H	240- 245	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
-CH ₃	NO ₂	-CH ₃	CH ₃	NO ₂	H	H	233- 235	C	C	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1
-CH ₃	NO ₂	"	"	H	H	H	226- 229	A	B	1	1	1	2	1	4	3	3	3	2
-CN	H	"	"	-NO ₂	H	H	234d	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cl	NO ₂	"	"	"	H	H	238d	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cl	H	"	"	-NO ₂	H	H	248- 251	C	C	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
Cl	H	"	"	-CH ₃	H	H	141- 142	A	A	1	2	1	1	1	5	5	3	3	3
Cl	H	"	"	Cl	H	H	207- 209	A	A	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3
Cl	Cl	"	"	-NO ₂	H	H	288- 290	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cl	Cl	"	"	H	H	H	227- 229	A	A	1	3	2	2	1	5	5	1	3	3

TABLA I

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA Y SUS SALES DE METAL ALCALINO.




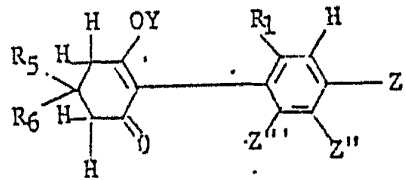

R ₁	Z'''	R ₅	R ₆	Z'	Z''	Y	P.FºC	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
								Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
-CH ₃	CH ₃	H	H	-CH ₃	H	H	196- 198	A	A	3	4	2	1	1	5	5	2	2
"	"	-CH ₃	-CH ₃	"	H	H	212- 216	A	A	1	2	1	2	1	5	5	1	3
"	"	"	"	H	H	H	177- 186	A	A	1	1	2	1	2	5	5	1	2
-CH ₂	CH ₃	H	"	"	H	H	118- 121	C	C	2	5	2	2	2	5	5	1	1
-CH ₃	CH ₃		CH ₃	CH ₃	H	H	196- 202	C	C	1	1	1	1	1	5	5	1	3
-CH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	-Cl	H	H	190- 192	A	B	1	1	1	1	1	5	4	3	3
"	Cl	"	"	H	H	H	188- 191	A	A	1	1	1	1	1	5	4	3	3
-CH ₃	CH ₃	H	-C ₆ H ₅	-CH ₃	H	H	215- 216	C	C	1	1	1	2	1	5	5	4	3
"	"	-CH ₃	-CH ₃	C(CH ₃) ₃	H	H	244- 249	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CH(CH ₃) ₂	H	"	"	H	H	H	161- 164	C	C	1	3	2	2	2	5	5	1	3

TABLA I

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA Y SUS SALES DE METAL ALCALINO.



R ₁	Z'''	R ₅	R ₆	Z'	Z''	Y	P.F.°C	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
								Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
-OCH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	H	115- 119	C	C	2	3	2	1	2	5	5	2	2
-CH ₃	OCH ₃	"	"	H	H	H	172- 174	A	B	1	2	1	1	1	5	5	1	3
"	"	"	"	-CH ₃	H	H	155- 159	A	A	1	5	1	2	2	1	1	1	1
"	-CH ₃	-CH ₃	"	-OCH ₃	H	H	155- 159	A	A	1	5	1	2	2	1	1	1	1
"	H		"	H	H	H	143- 145	A	A	1	1	1	1	2	5	5	2	3
-CH ₃	H	-CH ₃	-CH ₃	-CN	H	H	188- 191	A	C	2	1	1	2	1	1	1	1	1
"	-CN	"	"	H	H	H	193- 195	A	C	2	2	2	2	1	1	1	1	1

a) una mezcla de los dos isómeros.

TABLA I

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

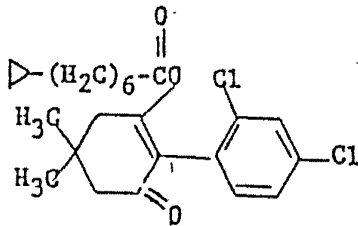
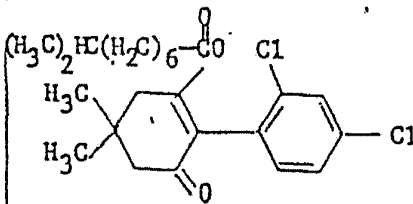
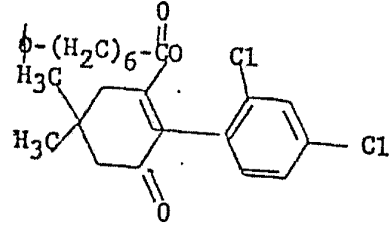
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O); 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	5	2	2	2	5	5	4	4
	λ_{max} (μ); 5,70 (éster C=O); 5,75, 6,0 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	1	1	5	5	3	3
	λ_{max} (μ); (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	1	1	5	5	1	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

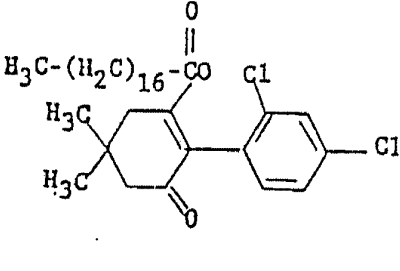
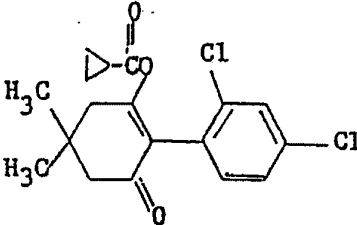
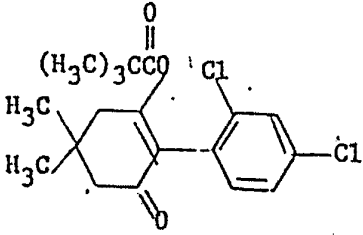
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	ACTIVIDAD BIOLÓGICA							Herbicida pre-brote			
		Miticida Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O); 6,05 ceto C=O)	A	A	1	1	1	1	1	4	5	2	3
	76,5- 78	A	A	1	5	2	2	3	5	5	4	4
	91-93	A	A	1	3	1	1	1	5	5	3	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA ACTIVIDAD BIOLOGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ) 5,70 (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	2	4	1	2	3	5	5	3	4
	λ_{max} (μ) 5,70 (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	1	1	1	1	1	1
	41- 42,5	A	A	2	2	2	2	3	5	5	2	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER

ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

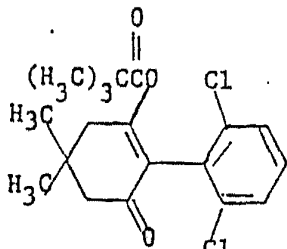
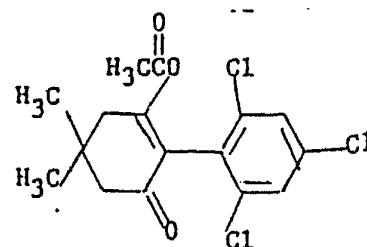
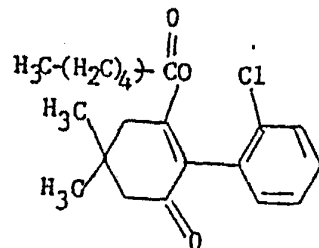
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	ACTIVIDAD BIOLOGICA										
		Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	84-85	A	A	2	2	2	2	1	5	5	1	2
	99,5- 101	A	A	1	3	1	1	1	2	2	1	1
	λ_{max} (μ); (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	2	2	5	5	4	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

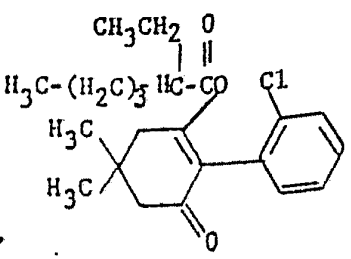
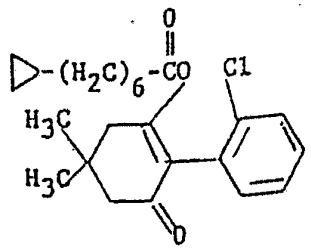
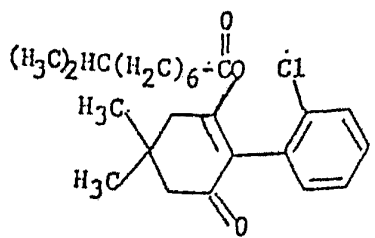
ESTRUCTURA	P, F ²⁰ C ó IR	ACTIVIDAD BIOLÓGICA										
		Miticida	Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote					
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,70 (éster C=O); 5,95, 6,0 (ceto C=O)	A	A	2	5	1	1	1	2	2	1	1
	λ_{max} (μ); 5,68 (éster C=O); 5,95, 6,0 (ceto C=O)	A	A	1	3	2	2	2	5	5	4	3
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	1	1	5	5	3	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	1	1	4	5	1	2
	47-49	A	A	1	1	1	1	1	3	4	2	2
	92,5- 94	A	A	1	3	1	1	1	5	5	3	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA,

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

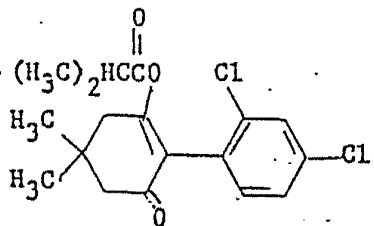
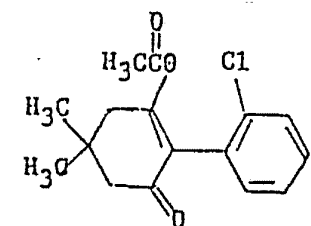
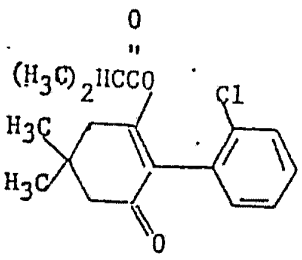
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	65,5- 66,5	A	A	2	5	2	2	3	5	5	3	4
	λ_{max} (μ); 5,70 (éster C=O); 6,05 (ceto C=O)	A	A	2	4	2	2	3	5	5	3	3
	λ_{max} (μ); 5,73 (éster C=O); 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	4	2	2	3	5	5	4	4

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER
ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA, ACTIVIDAD BIOLÓGICA

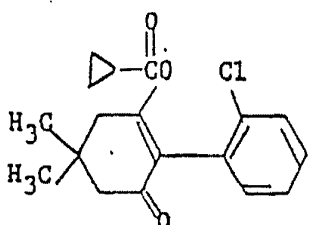
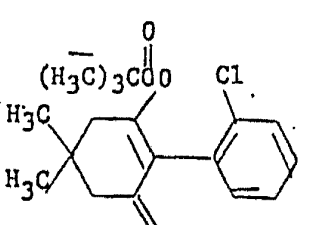
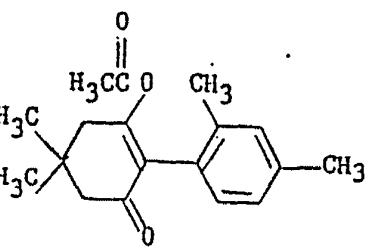
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	77-78	A	A	2	3	2	2	2	5	5	5	3
	86-87	A	A	2	2	2	2	1	5	5	1	3
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O); 6,05, 6,10 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	2	3	5	5	5	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

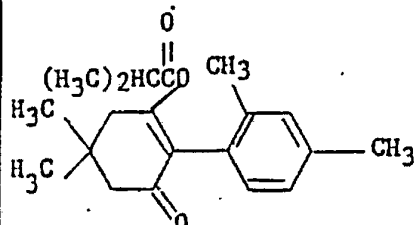
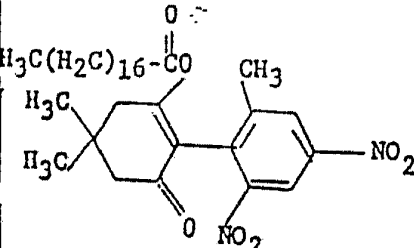
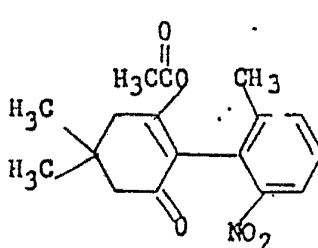
ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	238- 240	A	A	2	5	2	2	3	5	5	4	5
	42-44	C	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	79,5- 81	A	A	1	3	2	2	2	4	4	4	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

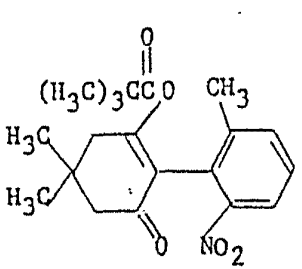
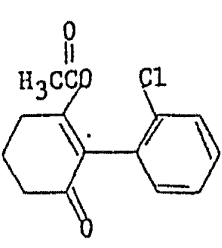
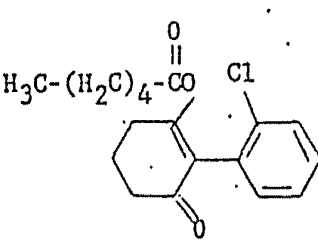
ESTRUCTURA	P.FºC 6 IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	101,5- 103	A	A	1	1	1	1	1	5	5	2	2
	max (u); 5,70 (éster C=O); 6,0, 6,08 (ceto C=O)	C	A	2	5	2	1	2	5	4	1	3
	max (u); 5,70 (éster C=O); 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	3	5	2	2	2	5	5	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

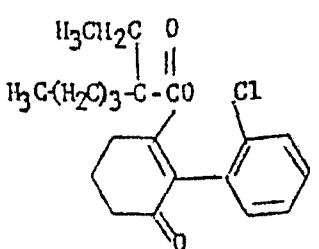
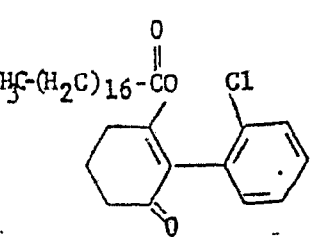
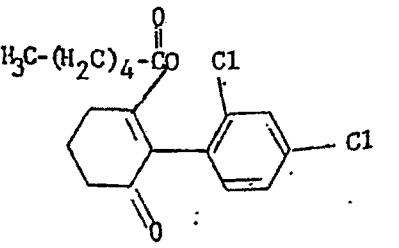
ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	ACTIVIDAD BIOLÓGICA										
		Miticida	Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote					
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
 <p> $\text{H}_3\text{CH}_2\text{C}$ O $\text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_3\text{-C-CO}$ Cl </p>	λ_{max} (μ) ; 5,72 (éster C=O ; 6,00; 6,10 (ceto C=O)	A	A	2	5	1	1	2	3	4	1	1
 <p> $\text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_{16}\text{-CO}$ Cl </p>	λ_{max} (μ) ; 5,72 (éster C=O ; 6,00, 6,10 (ceto C=O)	C	A	2	3	1	1	1	4	4	1	1
 <p> $\text{H}_3\text{C}(\text{H}_2\text{C})_4\text{-CO}$ Cl Cl </p>	λ_{max} (μ) ; 5,70 (éster C=O ; 5,98, 6,08 (ceto C=O)	A	A	2	3	1	2	3	5	5	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.F ^o C IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	62-63	A	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	103- 106	A	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	111- 112	C	C	1	1	1	2	2	1	1	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

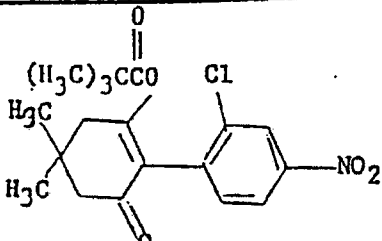
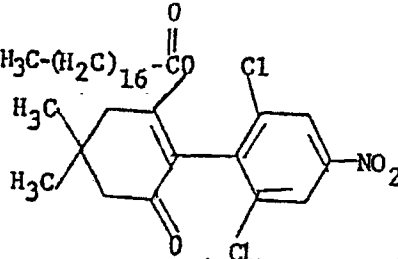
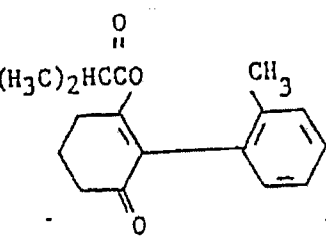
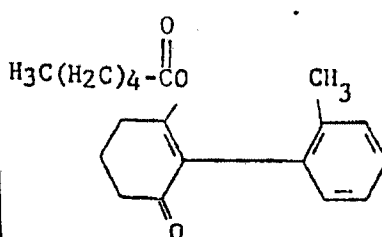
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	65-68	A	A	2	1	2	1	2	1	1	1	1
	44-45	B	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O) 6,03, 6,12 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	2	2	5	5	1	1
	λ_{max} (μ); 5,70 (éster C=O) 6,00, 6,08 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	2	2	5	5	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,78 (éster C=O) 6,05, 6,15 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	1	1	5	1	1	1
	λ_{max} (μ); 5,78 (éster C=O) 6,05, 6,10 (ceto C=O)		A	A	1	1	2	1	2	1	1	1
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O) 6,0, 6,05 (ceto C=O)	A	A	2	4	2	2	2	5	4	1	1
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O) 6,05, 6,10 (ceto C=O)	A	A	1	2	1	1	2	1	1	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba- silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,70 (éster C=O) 6,00, 6,05 (ceto C=O)	A	A	2	5	1	2	2	5	5	3	3
	77-78	A	A	2	5	1	2	2	5	5	3	3
	λ_{max} (μ); 5,78 (éster C=O) 6,00, 6,10 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	1	3	2	1	1	1
	λ_{max} (μ); 5,73 (éster C=O) 6,00, 6,10 (ceto C=O)	A	A	2	4	2	2	2	5	5	2	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

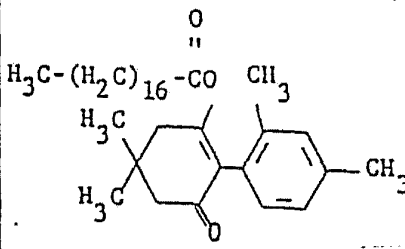
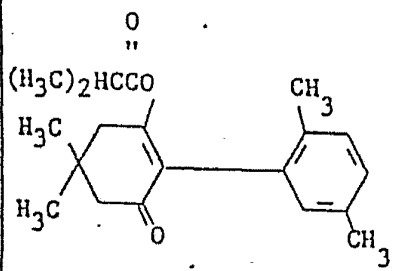
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (μ); 5,75 (éster C=O) 6,05, 6,10 (ceto C=O)	A	A	2	3	2	2	2	5	3	1	1
	λ_{max} (μ) 5,80 (éster C=O) 6,10, 6,15 (ceto C=O)	A	B	2	4	1	2	3	5	5*	1	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER
ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

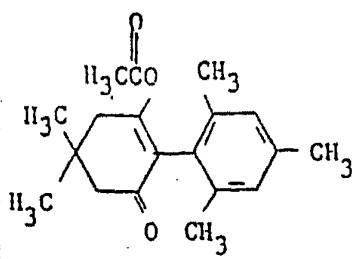
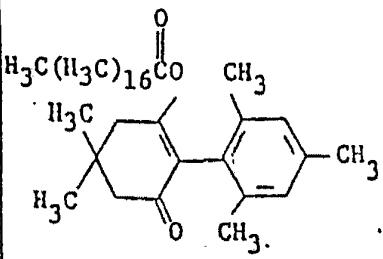
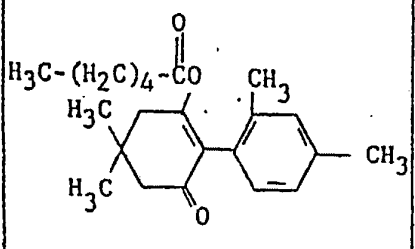
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	ACTIVIDAD BIOLÓGICA										
		Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	110- 111	A	A	1	1	1	1	2	5	5	4	3
	29- 30	A	A	1	1	1	1	1	5	5	2	1
	λ max (μ); 5,78 (éster C=O) 6,05, 6,15 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	2	2	5	5	4	5

TABLE I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

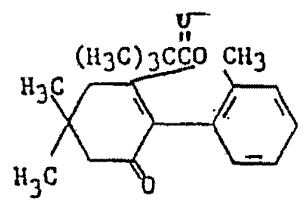
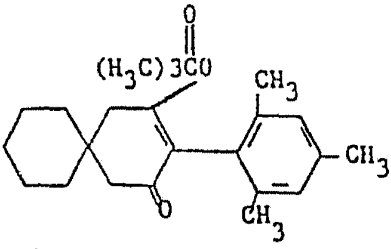
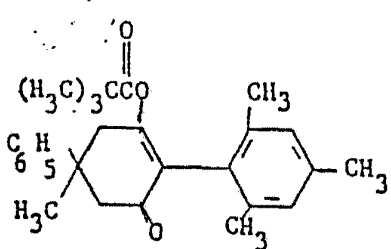
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	79-84	A	A	2	1	1	2	2	5	5	2	2
	132- 133	C	A	1	1	1	1	1	3	3	1	1
	111- 113	C	C	1	1	1	1	1	5	5	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

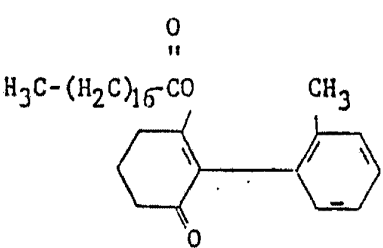
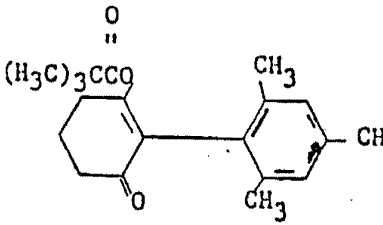
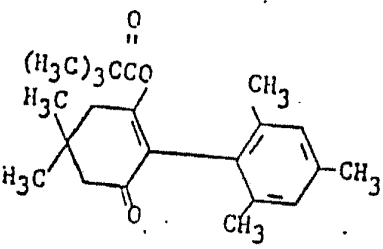
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brcte			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	38-40	A	A	1	2	2	1	1	5	3	1	1
	71-73	B	B	1	4	3	1	2	5	5	1	1
	61-62	A	A	1	1	1	1	2	5	4	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

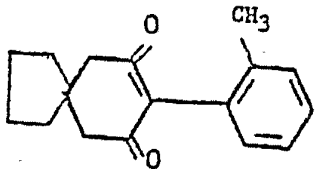
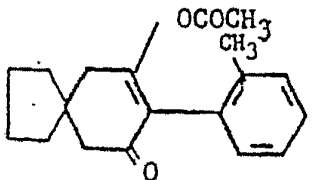
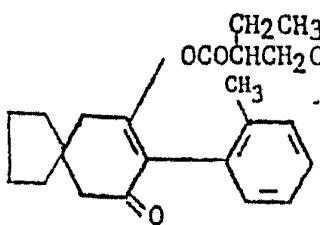
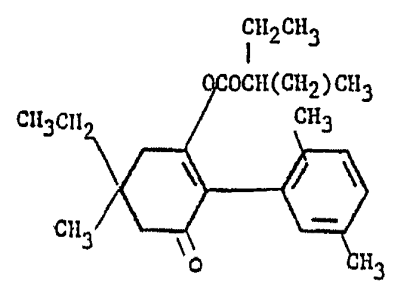
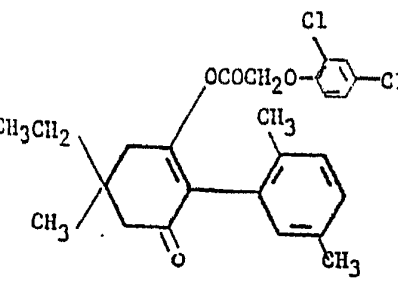
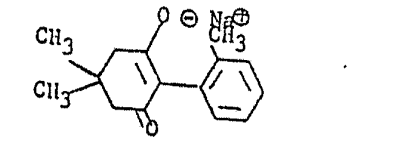
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	152- 156	A	A	-	2	-	1	1	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}) 1760 (éster C=O); 1670, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	4	-	2	2	5	-	-	4
	λ_{max} (cm^{-1}) 1750 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	3	-	1	1	4	-	-	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
 <p>λ max (cm^{-1}) 1750 (éster C=O); 1680 (ceto C=O)</p>		A	A	1	2	1	1	1	1	1	1	1
 <p>110- 113</p>		C	A	5	1	4	4	4	4	5	5	5
 <p>250g</p>		A	A	-	3	-	1	2	5	-	-	4

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

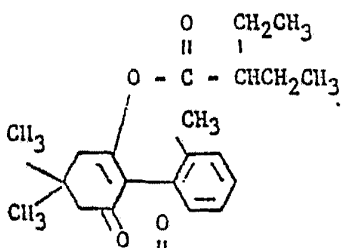
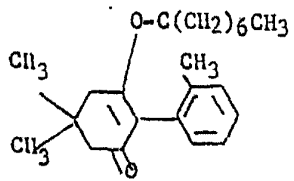
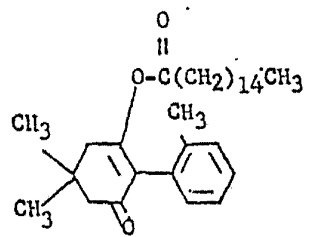
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1750 (éster C=O); 1678 y 1645 (ceto C=O)	A	A	-	2	-	1	1	5	-	-	2
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1680 (ceto C=O)	A	A	3	5	2	3	3	5	5	3	4
	36- 38	A	A	-	2	-	1	1	5	-	-	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

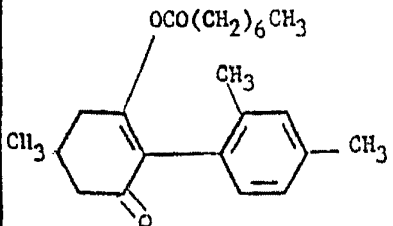
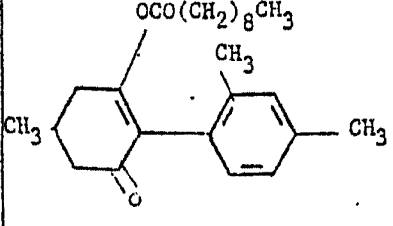
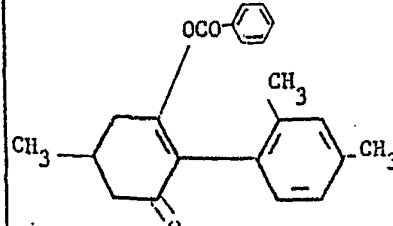
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ma- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1750 (éster C=O); 1678, 1640 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	2	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758, (éster C=O); 1678, 1640 (ceto C=O)	A	A	-	1	-	2	2	5	-	-	3
	λ_{max} (): 5,82 (éster C=O); 6,02, 6,10 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	2	1	5	-	2	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	$\lambda_{\text{máx}}$ (cm^{-1}): 1755 (éster C=O); 1660 (ceto C=O)	A	A	2	3	1	1	1	2	2	1	1
	143- 145	A	A	2	3	1	3	1	5	5	3	3
	>250	A	A	-	3	-	2	2	5	-	-	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758 (éster C=O); 1678, 1650 (ceto C=O);	A	A	-	5	-	2	3	5	-	-	4
	λ_{max} (cm^{-1}): 1750 (éster C=O); 1678, 1655 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	1	1	1	-	-	1
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758 (éster C=O); 1678, 1650 (ceto C=O)	A	A	-	3	-	1	1	5	-	-	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

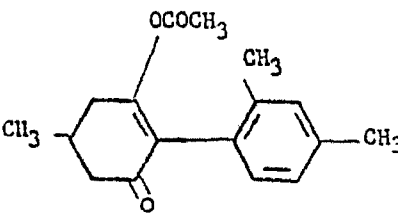
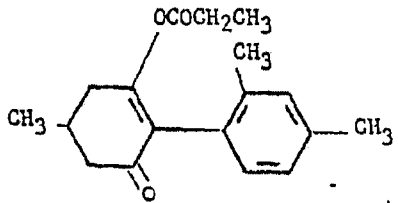
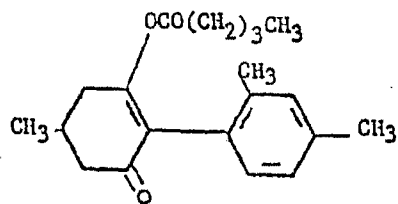
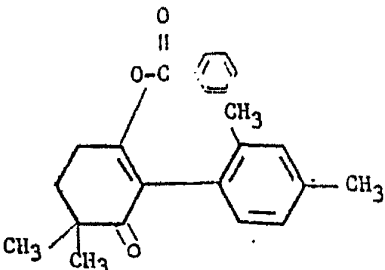
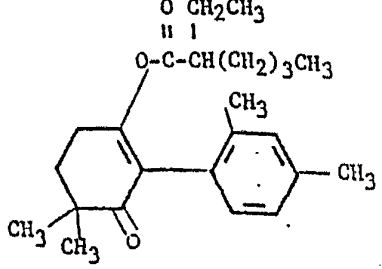
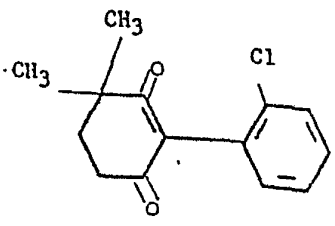
ESTRUCTURA	P.F°C ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Gen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O) 1675 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	2	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O) 1678 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	3	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758 (éster C=O); 1678, 1642 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	2	5	-	-	5

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	135- 136	B	B	2	1	1	1	2	1	1	1	1
	λmax (μ): 5,75 (éster C=O); 6,00, 6,08 (ceto C=O)	A	A	1	3	1	1	1	1	1	1	1
	167- 169	C	C	2	1	1	2	2	1	1	1	1

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

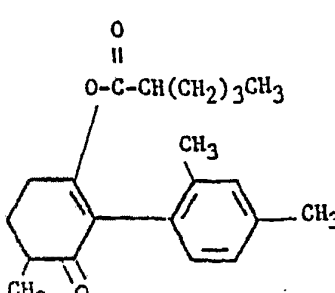
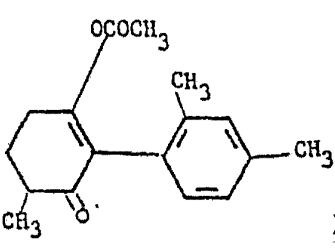
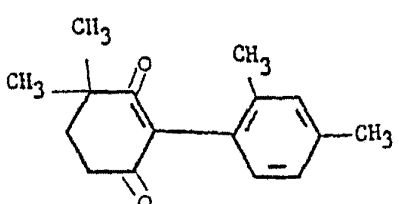
ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ara- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (μ): 5,75 (éster C=O); 7,00, 6,10 (ceto C=O)	A	A	1	3	1	1	1	1	1	1	1
<p>*</p> 	λ_{max} (μ): 5,75 (éster C=O); 6,05, 6,10 (ceto C=O)	A	A	3	3	1	2	1	1	-	1	2
	184- 185,5	C	A	1	1	1	1	1	5	3	1	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

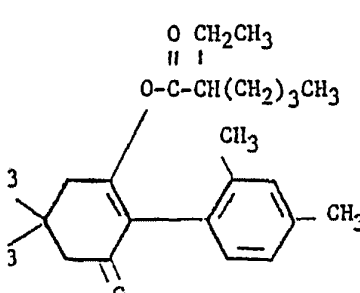
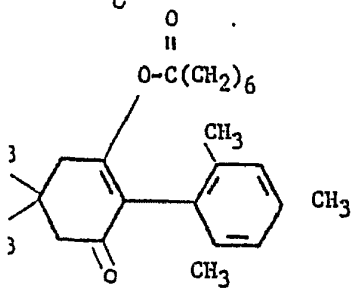
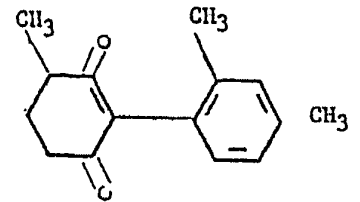
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- va	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	MOS- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1750 (éster C=O); 1678, 1648 (ceto C=O)	A	A	-	1	-	1	1	5	-	-	1
	λ_{max} (μ): 5,70 (éster C=O); 5,98, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	5	2	2	1	5	5	2	2
	109- 112	A	A	2	2	2	2	2	5	5	3	4

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Gen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	91- 92,5	A	A	-	3	-	2	2	5	-	-	3
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)	A	A	-	4	-	1	2	5	-	-	4
	λ_{max} (μ): 5,75 (éster C=O); 6,05, 6,15 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	1	2	5	3	1	1
	λ_{max} (μ): 5,75 (éster C=O); 6,02, 6,13 (ceto C=O)	A	A	1	3	1	1	2	5	4	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

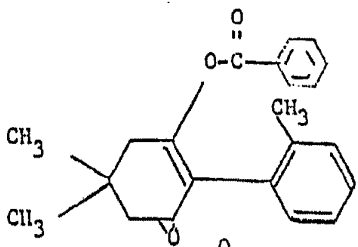
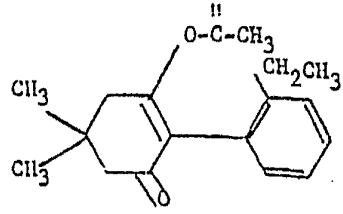
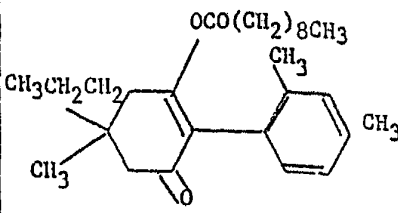
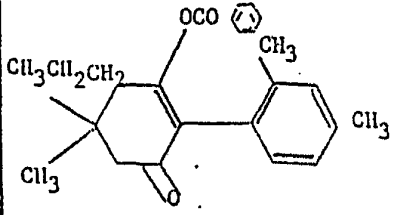
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	122- 23	A	A	-	1	-	1	1	4	-	-	1
	λ_{max} (cm^{-1}): 1765 (éster C=O); 1675 (ceto C=O)	C	C	-	5	-	2	4	5	-	-	3
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	2	2	5	5	1	3
	λ_{max} (cm^{-1}): 1738 (éster C=O); 1680, 1655 (ceto C=O)	A	A	-	3	-	2	2	5	-	-	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

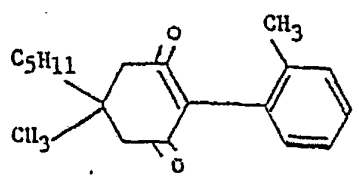
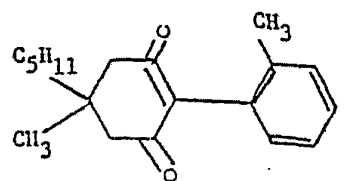
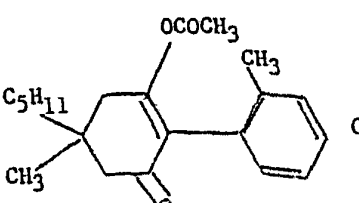
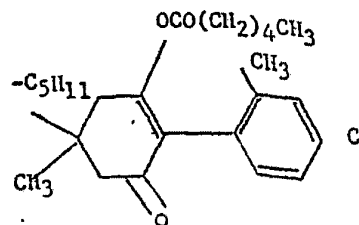
ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	119- 120	B	C	-	2	-	1	1	1	-	-	1
	78- 81	A	A	-	2	-	2	2	5	-	-	3
	λ max (cm ⁻¹) 1760 (éster C=O) 1778, 1745 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	2	3	-	-	1
	λ max (cm ⁻¹): 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	3	-	2	1	1	-	-	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

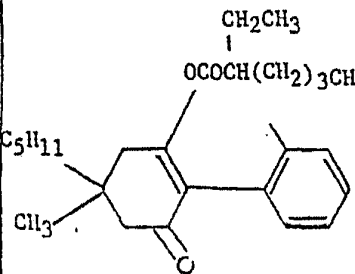
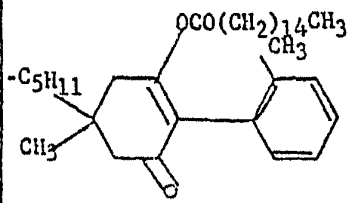
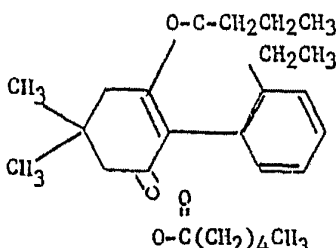
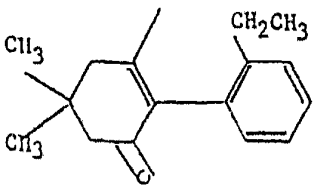
ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
 <p>CH₂CH₃ OCOCH(CH₂)₃CH₃</p>	λ _{max} (cm ⁻¹): 1750 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	1	-	1	1	1	-	-	1
 <p>OCO(CH₂)₁₄CH₃ CH₃</p>	λ _{max} (cm ⁻¹): 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	1	-	1	1	1	-	-	1
 <p>O-C-CH₂CH₂CH₃ CH₂CH₃</p>	λ _{max} (cm ⁻¹): 1760 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)	A	B	-	5	-	1	3	5	-	-	2
 <p>O-C(CH₂)₄CH₃ CH₂CH₃</p>	λ _{max} (cm ⁻¹): 1755 (éster C=O); 1675 (ceto C=O)	B	B	-	5	-	1	3	5	-	-	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1675 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	1	2	5	-	-	2
	λ_{max} (cm^{-1}): 1750 (éster C=O) 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	2	-	1	2	5	-	-	1
	125- 127	A	A	1	1	1	1	1	5	1	1	1
	λ_{max} (μ) 5,73 (éster C=O); 6,01, 6,10 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	2	2	5	5	3	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

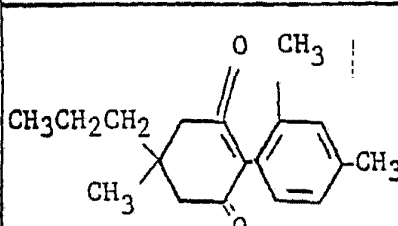
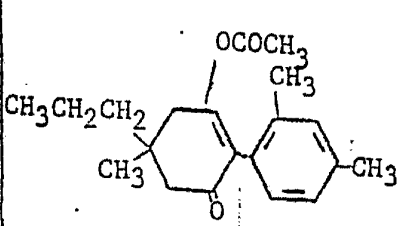
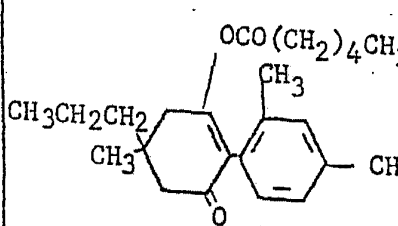
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	117,5- 119.	A	A	1	4	1	4	2	5	5	3	4
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	3	3	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	4	3	5	5	1	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

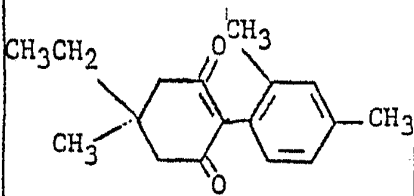
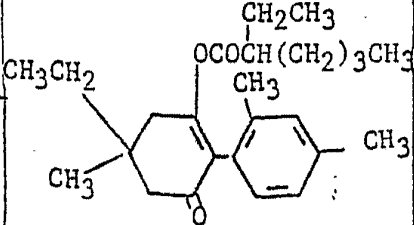
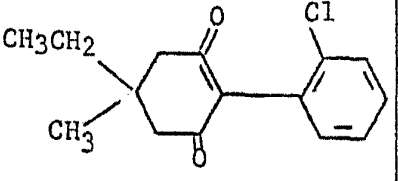
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	145- 146	A	A	1	5	1	2	1	5	5	4	4
	λ max (cm^{-1}): 1755 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	1	2	5	1	1	2
	130- 131	A	A	1	3	1	1	2	5	5	4	4

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
<p>CH₂CH₃ OCOCH(CH₂)₃CH₃ CH₃CH₂ CH₃ Cl</p>	<p>λ max (cm⁻¹): 1760 (éster C=O); 1675 (ceto C=O)</p>	A	A	1	4	2	2	2	1	1	1	1
<p>CH₃CH₂ CH₃ CH₃</p>	<p>123- 124</p>	A	A	1	5	2	2	1	5	5	4	3
<p>CH₂CH₃ OCOCH(CH₂)₃CH₃ CH₃CH₂ CH₃ CH₃</p>	<p>λ max (cm⁻¹): 1765 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)</p>	A	A	2	5	2	2	2	1	1	1	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

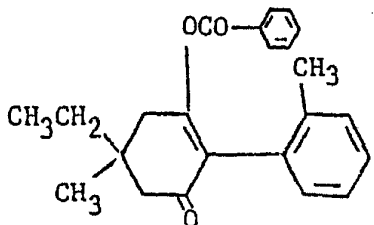
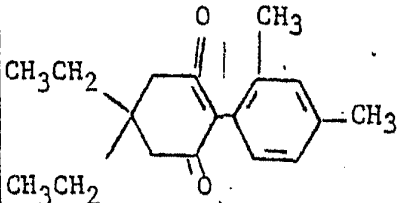
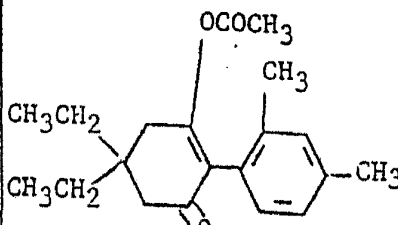
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	78- 80	A	A	2	5	2	2	2	5	5	2	2
	138- 139	A	A	-	4	-	3	3	5	-	-	4
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1678, 1650 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	3	4	5	-	-	5

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

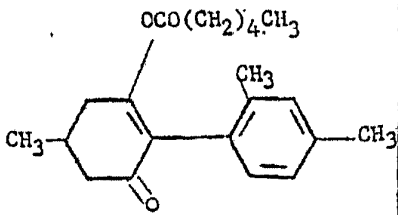
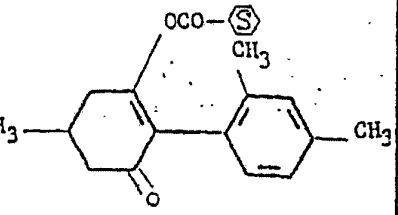
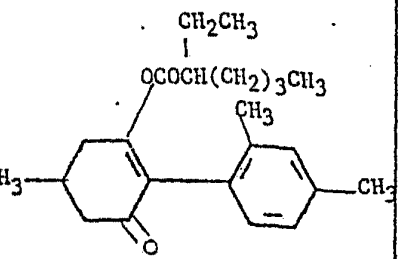
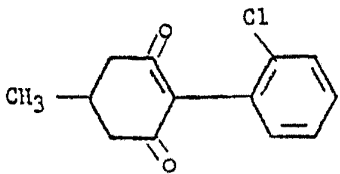
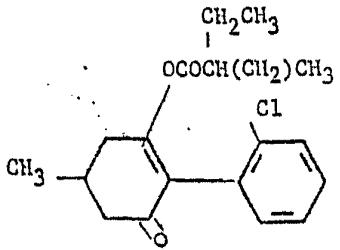
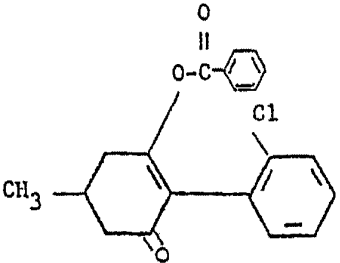
ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1758 (éster C=O); 1678, 1643 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	1	2	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1745 (éster C=O); 1675, 1642 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	2	5	-	-	3
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)	A	A	2	5	2	1	1	3	3	2	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	164,5- 166	A	A	2	3	1	2	1	5	5	4	3
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)	A	A	1	1	1	1	1	2	2	1	1
	λ_{max} (cm^{-1}): 1730 (éster C=O); 1670 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	1	1	3	-	2	2

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

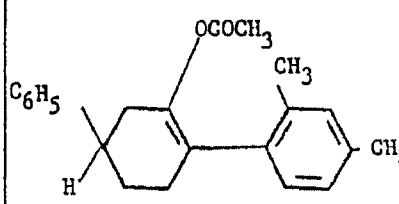
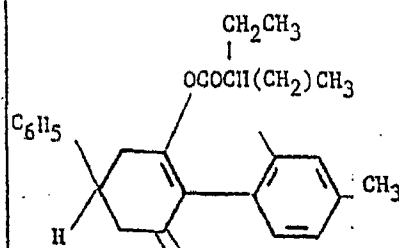
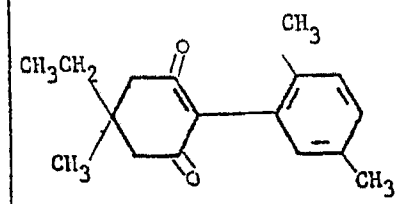
ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	198- 200	C	C	-	2	-	1	1	5	-	-	1
	82- 83,5	C	A	-	1	-	1	1	5	-	-	2
	181- 182	A	A	1	3	1	1	2	5	5	3	4

TABLA I (Continuación)

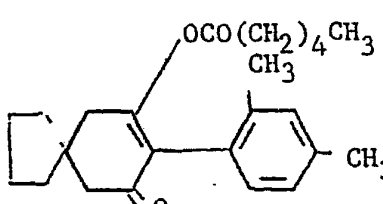
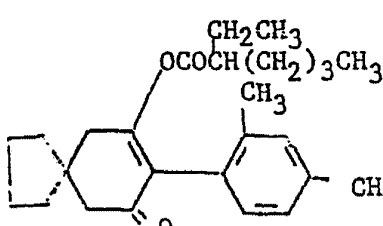
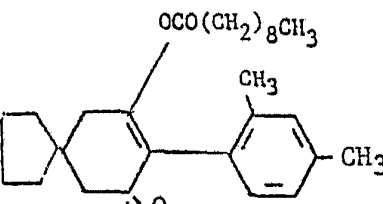
PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (μ): 5,65 (éster C=O); 5,97, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	4	3	5	5	3	4
	λ_{max} (μ): 5,73 (éster C=O); 5,98, 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	4	1	1	1	5	1	1	1
	147- 149	A	A	1	1	1	1	1	5	4	2	2

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.F ^o C ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul tos	Hue vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo dón	So- ja	Gen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
 <p>OCO(CH₂)₄CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (cm ⁻¹): 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	3	3	5	-	-	5
 <p>CH₂CH₃ OCOCH(CH₂)₃CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (cm ⁻¹): 1750 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	4	-	1	1	4	-	-	1
 <p>OCO(CH₂)₈CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (cm ⁻¹): 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	3	3	5	-	-	4

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.F ^o C δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	147- 147,5	C	A	1	3	1	4	1	5	5	2	3
	λ _{max} (U): 5,65 (éster C=O); 5,95 (ceto C=O)	A	A	2	5	1	4	3	5	5	1	3
	λ _{max} (U) 5,69 (éster C=O); 5,98, 6,05 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	3	3	5	-	-	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

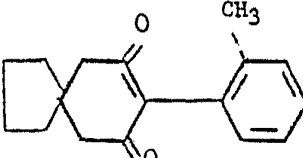
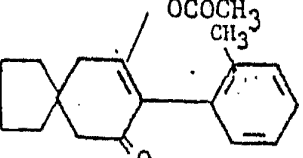
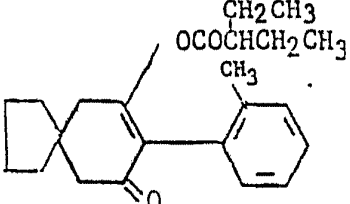
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida ure-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	152- 156	A	A	-	2	-	1	1	5	-	-	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1670, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	4	-	2	2	5	-	-	4
	λ_{max} (cm^{-1}): 1750 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	3	-	1	1	4	-	-	1

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

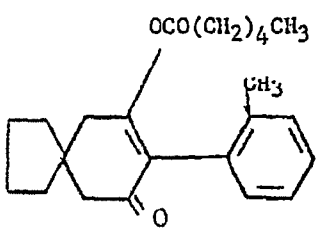
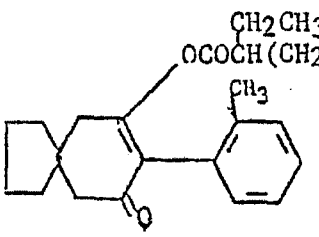
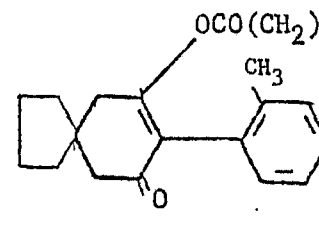
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
 <p>OCO(CH₂)₄CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (cm ⁻¹): 1978 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O).	A	A	-	5	-	2	3	5	-	-	4
 <p>CH₂CH₃ OCOCH(CH₂)₃CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (cm ⁻¹) 1750 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	1	1	1	-	-	1
 <p>OCO(CH₂)₈CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (cm ⁻¹) 1758 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	1	3	5	-	-	3

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

ESTRUCTURA	P.FºC δ IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
<p>OCO C (CH₃)₃ CH₃</p>	λ_{max} (U): 5,73 (éster C=O); 6,00 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	3	2	5	1	1	1
<p>CH₂CH₃ OCOCH(CH₂)₃CH₃</p>	λ_{max} (U): 5,73 (éster C=O); 6,05 (ceto C=O)	A	A	1	3	1	1	1	1	1	1	1
<p>OCO(CH₂)₆CH₃ CH₃</p>	λ_{max} (U): 5,70 (éster C=O); 6,00 (ceto C=O)	A	A	1	5	1	3	2	5	4	1	1

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

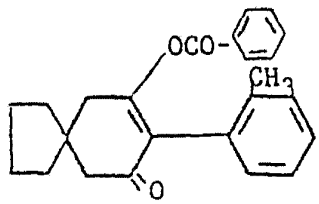
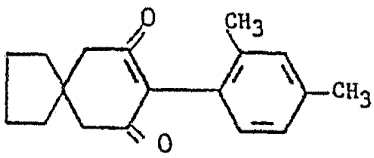
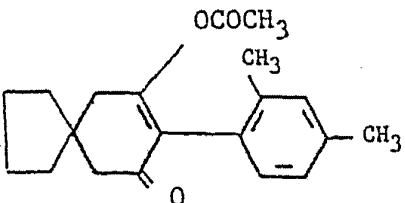
ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote				Herbicida pre-brote				
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	127- 129	A	A	-	2	-	1	2	5	-	-	3
	159- 161	A	A	1	5	1	3	2	5	5	3	5
	λ_{max} (cm^{-1}): 1762 (éster C=O); 1678, 1645 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	3	3	5	-	-	5

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
<p>*</p> <p> $\text{O CH}_2\text{CH}_3$ \parallel $\text{O}-\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ </p>	<p> λ_{max} $(\mu):$ 5,72 (éster $\text{C}=\text{O}$); 5,98, 6,05 (ceto $\text{C}=\text{O}$) </p>	B	B	2	2	1	1	2	1	1	1	1
<p> O \parallel $\text{O}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5$ </p>	<p>122- 123</p>	B	B	1	1	1	1	2	1	1	4	1
<p> CH_3 </p>	<p>172- 173</p>	A	A	1	1	1	1	1	5	5	2	2

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

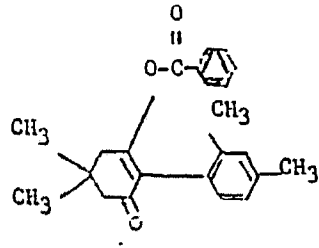
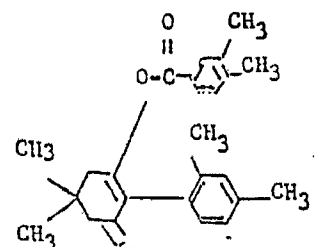
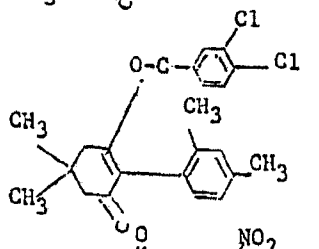
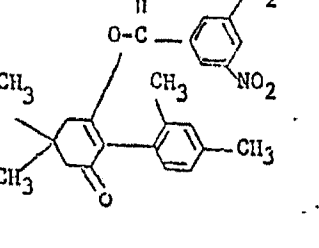
ESTRUCTURA	P.FºC 6 IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	113- 115	A	A	1	1	1	1	1	5	5	3	3
	98- 100	A	A	1	4	1	2	2	5	4	1	1
	120-22	A	A	1	1	1	1	1	4	4	2	2
	80- 82,5	A	A	1	4	1	3	1	5	5	3	4

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS COMPUESTOS DE ÉSTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

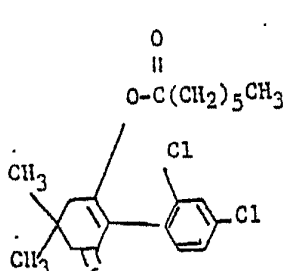
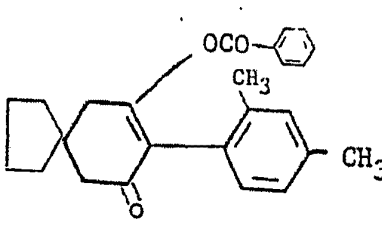
ACTIVIDAD BIOLÓGICA

ESTRUCTURA	P.FºC 6. IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mos- ta- za
	λ_{max} (μ): 5,75 (éster C=O); 6,00, 6,10 (ceto C=O)	B	A	1	3	1	1	1	5	1	1	2
	λ_{max} (μ): 5,75 (éster C=O); 6,00, 6,10 (ceto C=O)	A	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1680 (ceto C=O)	A	A	-	4	-	2	3	5	-	-	4

TABLA I (Continuación)

PROPIEDADES FISICAS Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS COMPUESTOS DE ESTER ENOLICO DE 2-ARIL-1,3-CICLOHEXANODIONA

ACTIVIDAD BIOLOGICA

ESTRUCTURA	P.FºC ó IR	Miticida		Herbicida pos-brote					Herbicida pre-brote			
		Adul- tos	Hue- vas	Ju- dia	Maiz	To- mate	Algo- dón	So- ja	Cen- te- No	Hierba silves- tre	Ama- ran- to	Mo- ta- za
	λ_{max} (cm^{-1}): 1760 (éster C=O); 1680 (ceto C=O)	A	A	-	5	-	2	2	5	-	-	4
	76-78	A	A	-	4	-	2	2	5	-	-	3

* El compuesto ensayado era una mezcla de dos ésteres enólicos isoméricos.

** El componente principal de la mezcla es la estructura mostrada.

- Indica que el ensayo no fue realizado.

Se entenderá que las especies de plantas utilizadas en los ensayos anteriores son simplemente representativas de una amplia variedad de plantas que pueden ser controladas mediante el empleo de los compuestos de esta invención. Los compuestos contemplados en esta invención se pueden aplicar como ovicidas de ácaros, miticidas y herbicidas de pre-brote según los métodos conocidos para los expertos en la materia. Las composiciones pesticidas que contienen a dichos compuestos como productos tóxicos activos, comprenderán normalmente un vehículo y/o diluyente líquido o sólido.

Diluyentes o vehículos líquidos adecuados incluyen agua, destilados de petróleo y otros vehículos líquidos con o sin agentes de superficie activa. Los concentrados líquidos se pueden preparar disolviendo uno de estos compuestos con un disolvente no fitotóxico tal como acetona, xileno o nitrobenzeno, y dispersando los productos tóxicos en agua con ayuda de agentes emulsionantes y dispersantes de superficie activa, adecuados.

La elección de los agentes dispersantes y emulsionantes y la cantidad empleada viene gobernada por la naturaleza de la composición y capacidad del agente para facilitar la dispersión del producto tóxico. En general, es conveniente utilizar una cantidad tan pequeña como sea posible del agente, que sea consistente con la dispersión deseada de producto tóxico en la pulverización, de modo que la lluvia no re-emulsifique al producto tóxico después de aplicarse a la planta y haga que caiga de la misma. Pueden emplearse agentes dispersantes y emulsionantes no iónicos, aniónicos, anfóteros o catiónicos; por ejemplo, los productos de condensación de óxidos de alquilenos con fenol y ácidos orgánicos, alquilarilsulfonatos,

éter-alcoholes complejos, compuestos de amonio cuaternario y similares.

En la preparación de composiciones en polvo o granuladas humectables, el ingrediente activo se dispersa en un vehículo sólido adecuadamente dividido tal como arcilla, talco, bentonita, tierra de diatomeas, tierra de batán y similares. En la formulación de los polvos humectables, pueden incluirse los agentes dispersantes antes mencionados, así como lignosulfonatos.

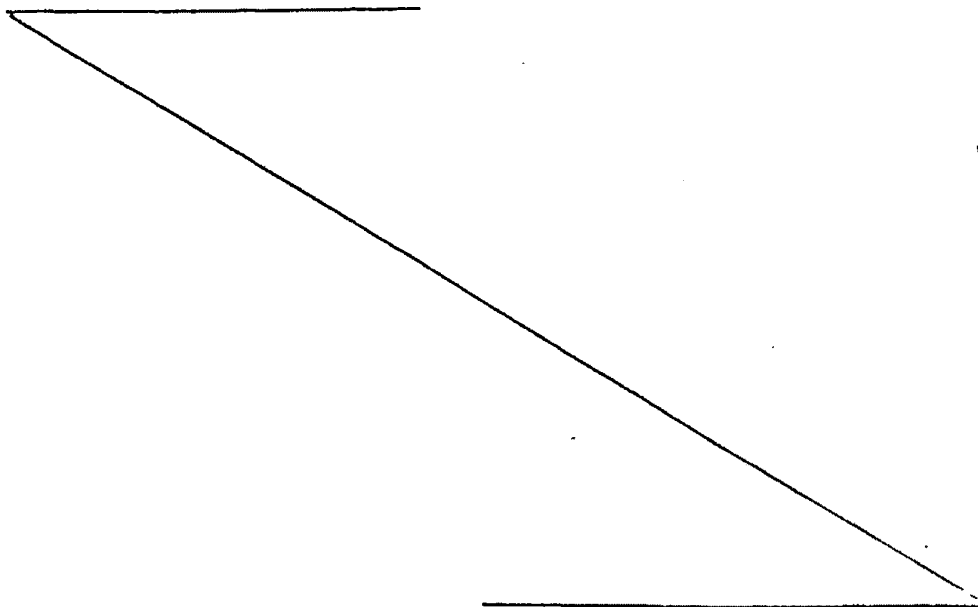
La cantidad requerida de producto tóxico, a aplicar por hectárea, es de 3,78 a 757 l. o más de vehículo líquido y/o diluyente o de 2,25 a 225 kg. de vehículo y/o diluyente sólido inerte. La concentración en el concentrado líquido variará normalmente entre 10 y 95 % en peso y en las formulaciones sólidas entre 0,5 y 90% en peso. Las pulverizaciones, polvos o gránulos satisfactorios, para uso general, contienen de 0,27 a 16,5 kg de producto tóxico activo por hectárea.

Los pesticidas aquí contemplados evitan el ataque de insectos y ácaros sobre las plantas o sobre otros materiales a los cuales se aplican los pesticidas y tienen una toxicidad residual relativamente alta. Con respecto a las plantas, dichos productos tienen un elevado margen de seguridad ya que cuando se utilizan en cantidades suficientes para destruir o retener los insectos, no queman o dañan a las plantas, resistiendo a la intemperie, por ejemplo al lavado causado por la lluvia, descomposición por la luz ultravioleta, oxidación o hidrólisis en presencia de humedad, ya que tales factores de descomposición, oxidación e hidrólisis disminuirían sustancialmente las características pesticidas deseables de los productos tóxicos o impartirían características indeseables, por ejemplo,

fitotoxicidad, a los productos tóxicos. Los productos tóxicos son de este modo químicamente inertes ya que son compatibles con prácticamente cualquier otro constituyente de las fórmulas de pulverización, y pueden utilizarse en la tierra, sobre las
5 semillas, o en las raíces de las plantas, sin dañar las semillas ni las raíces de las plantas. Igualmente, se pueden emplear en combinación con otros compuestos pesticidamente activos. Cuando se emplean como miticidas, los compuestos se aplicarán normalmente al follaje de las plantas a tratar.

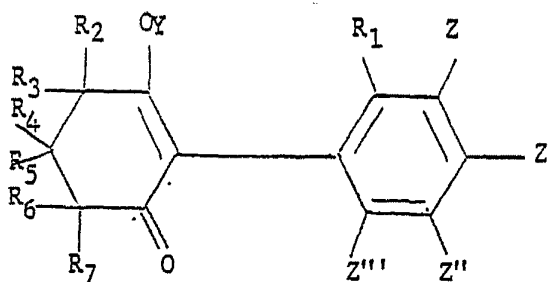
10 Cuando se emplean como herbicidas, pueden utilizarse en la tierra o directamente sobre las semillas a tratar. Podrá apreciarse que los compuestos de esta invención pueden utilizarse igualmente en combinación con otros compuestos biológicamente activos.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



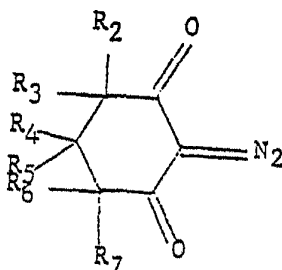
REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para preparar derivados de 2-aryl-1,3-ciclohexano de fórmula general:

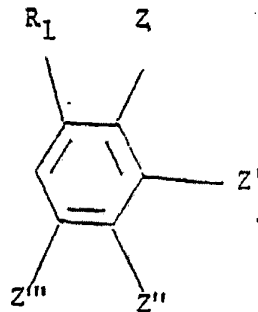


5 en la que Z, Z', Z'' y Z''' representan individualmente hidrógeno, polihaloalquilo, halógeno, ciano, alquilo, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, alcanilo, amido o haloalquilo, R₁ es alquilo; R₂, R₃, R₄, R₅, R₆ y R₇ son individualmente hidrógeno o alquilo o fenilo, sustituidos o insustituidos, en donde los sustituyentes permitibles se eligen
 10 entre uno o más de los sustituyentes alquilo, ciano, halógeno, nitro, alcoxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo o dialquilamino; o dos cualquiera de los sustituyentes R₃ a R₈ pueden formar conjuntamente una cadena alquileno o alquilenileno de 2 a 20 átomos de carbono, completando una estructura de anillo de 3, 4, 5, 6 ó 7 miembros; con la condición de que los
 15 sustituyentes R₁ a R₇, Z, Z', Z'' y Z''' no pueden incluir individualmente más de 10 átomos de carbono alifáticos; caracterizado porque comprende reaccionar un compuesto de fórmula:

20



en la que R_2 a R_7 se definen como anteriormente, con un compuesto de fórmula:



5 en la que R_1 y Z , Z' , Z'' y Z''' se definen como anteriormente, en presencia de radiación ultravioleta de una longitud de onda superior a 290 nanómetros.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque R es alquilo de cadena lineal o ramificada con 1 a 30 átomos de carbono.

10 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque R_1 es hidrógeno.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque R_1 es alquilo o halógeno.

15 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 y R_7 son individualmente hidrógeno o alquilo.

6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque Z , Z' , Z'' y Z''' son individualmente hidrógeno, alquilo, ciano, alcoxi, halógeno o trihalometilo.

20 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque Z , Z' , Z'' y Z''' son individualmente hidrógeno, alcoxi, alquilo, ciano, halógeno o trihalometilo.

8.- Procedimiento para preparar derivados de

2-aril-1,3-ciclohexano, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 124 hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 21 JUL 1978
UNION CARBIDE CORPORATION.

J. M. GARCIA GONZALEZ
Per p. Firmado: J. Suarez Diaz

