



253184

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a una solicitud de patente de invención por veinte años, para España y sus Posesiones, por UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN COMPUESTO CAROTENOIDE O UN ANALOGO ACETILÉNICO DE UN COMPUESTO CAROTENOIDE, a favor de NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION, de nacionalidad británica, residente en Londres, Calle de Milney nº 1.

-----

La presente invención se refiere a la síntesis de compuestos carotenoides o carótenos, es decir, caronotoides de los que se sabe que produce la naturaleza, así como los análogos de los mismos que, si se producen en la naturaleza, todavía no se han observado. Los compuestos carotenoides están dotados de propiedades colorantes que los habilitan para su utilización en el colorido de comestibles, forrajes de ganado y preparados cosméticos, siendo aquéllos de los que se sabe se producen en la naturaleza, los más aceptados, especialmente en aplicaciones dietéticas. La invención se refiere después a la síntesis de los análogos acetilénicos de compuestos carotenoides, de los que los primeros se derivan por saturación parcial

5

10

253184



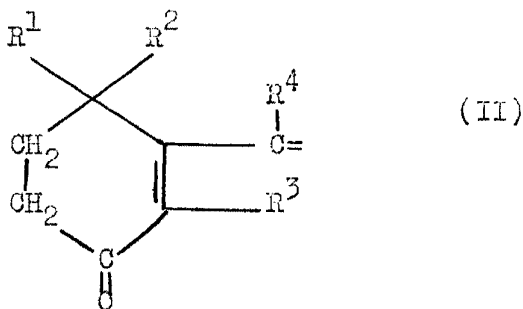
15

Los compuestos a los que la invención se refiere se corresponden con la fórmula general:



en la que X es una estructura anular terminal de la fórmula general

20



25

R es el residuo hidrocarbónico acíclico de un mono o dialdehído poliénico conjugado que, para un análogo acetilénico, tiene por lo menos uno de sus enlaces etilénicos substituído por otro enlace acetilénico.

30

$R^1$  y  $R^2$  son grupos alquilo, cada uno de los cuales contiene de 1 a 4 átomos de carbono.

$R^3$  es un grupo alquilo o un átomo de hidrógeno.

$R^4$  es un grupo alquilo o un átomo de hidrógeno; y

$X^1$  es una estructura de la fórmula general II ó otro grupo alifático, por ejemplo, un 2:6:6-trimetil-ciclohexenil.

35

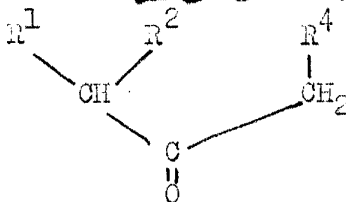
Para aquéllos que se producen en la naturaleza y para sus análogos más próximos o afines,  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$ , en la fórmula general, representan grupos metílicos,  $R^4$  es un átomo de hidrógeno y R es el residuo hidrocarbónico de un di-aldehído poliénico conjugado tal como el 2,6,11,15-tetrametil-

40

hexadecaheptaen-(2,4,6,8,10,12,14)-dial-(1,16)  $\Delta^7$ -crocetin dialdehído  $\overline{7}$ , 2,6,11,15-tetrametil-hexadecahexaen-(2,4,6,10,12,14)-in-(3)-dial-(1,16)  $\Delta^7$ -dehidro-crocetin di-aldehído  $\overline{7}$ , 2,7-dimetil-octatrien-(2,4,6)-dial(1,8) ó 2,7-dimetil-octa-



253184



(VI)

75

con un alcaloide de la fórmula general



80

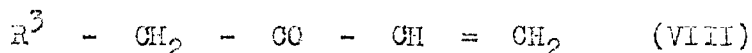
en presencia de un grupo condensador alcalino, es decir, un álcali cáustico u otro compuesto considerado como alcalino en química preparatoria, sin que, incluso, sea necesario un álcali en el sentido clásico.

85

Como ejemplos de compuestos de otras clases, tenemos los derivados de un metal alcalino y etanol, y los tert-butóxidos de aluminio. Con los hidróxidos y derivados alcohólicos de metales alcalinos, la reacción se produce rápidamente, sin necesidad de calor, produciéndose espontáneamente la separación del agua que sigue, naturalmente, a la formación de un adol.

90

Para la síntesis de un compuesto carotenoido, de acuerdo con la invención, la cetona se condensa con otra etilénica de la fórmula general

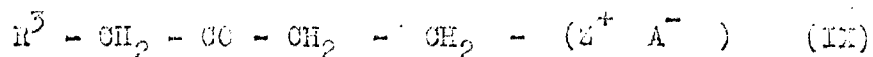


95

en la presencia de un agente condensador alcalino, acorde con lo antes descrito.

100

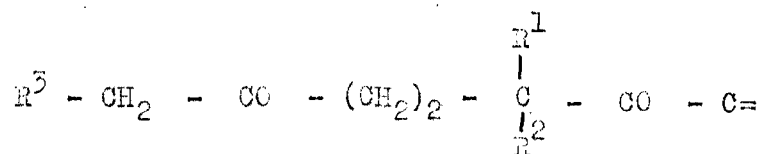
Preferentemente, el procedimiento se realiza generando la cetona etilénica in situ durante la reacción de condensación, mediante la acción de un hidróxido o derivado alcohólico de un metal alcalino o una sal amónica cuaternaria de la fórmula general:



en la que  $(X^+ A^-)$  representa un residuo amónico cuaternario

105 que puede ser un dietil-metilamina o trimetilamina-sal hali-  
l6idea ó un grupo hidr6xido.

El mecanismo de la reacci6n comprende la formaci6n, me-  
diante una reacci6n condensada producida por un agente de  
condensaci6n y, posteriormente, la puesta en ciclo de un  
keto-alquilideno alcapolieno de la f6rmula general  $R^7=R^8$   
110 en la que  $R^7$  es un grupo de la f6rmula general



y  $R^8$  es  $X^1$  o un grupo general de la f6rmula general XI

115 Cuando una estructura de la f6rmula general V se pre-  
senta como  $Y^1$  se cicla en una estructura anular terminal  
de la f6rmula general II durante la reacci6n.

Debido a que la fase de ciclo de la reacci6n, para  
120 producir el compuesto caroten6ide estar6 prontamente in si-  
tu por la acci6n de un agente de condensaci6n alcalino, se  
prefiere llevar a cabo el proceso sin separar el ketoalqui-  
lideno alcapolieno.

Como ejemplos de aldehidos que pueden usarse para la  
producci6n de ketona polinsaturada, est6n los dialdehidos  
ya citados y los monoaldehidos tales como 17-2',6',6'-trime-  
125 til-ciclohexen-(1')-al-(1) [que puede denominarse apo-2-  
carotinal] ó 17-[2',6',6'-trimetil-ciclo-hexen-(1')] y [17-  
-2,6,11,15-tetrametil-heptadecaheptaen-(2,4,6,10,12,14,16)-  
-in-(8)-al-(1) [que puede denominarse dehidro-apo-2-caro-  
tinal]

130 Anteriormente se han citado ejemplos de aldehidos que  
tienen enlaces acetil6nicos, en posiciones en que éstos son  
precisos en los compuestos caroten6ides. Se prefieren a la  
totalidad de los aldehidos etil6nicos porque sus reacciones

135 tienden a reproducirse con resultados mejores. Los enlaces acetilénicos se pueden saturar parcialmente en el compuesto carotenoide final, o en cualquier fase que se desee durante su producción, por ejemplo por hidrogenación catalítica utilizando un catalizador de hidrogenación parcialmente envenenado, para evitar que se produzca la saturación completa.

140 Para mejor explicación de la invención se citan a continuación varios ejemplos en los que las temperaturas van expresadas en grados centígrados y las proporciones referidas a peso.

EJEMPLO I

145 1-Dietilaminopentan-3-ona. - La reacción de cloruro de propionil (300 g.) en cloroformo (l.l) con etileno, en presencia de cloruro de aluminio (454 g) dió 1-cloro-pentan-3-ona (16 g) punto de ebullición 40°/1 mm.,  $n_D^{23}$  1.4360 (McMahon, Roper, Utermohlen, Hasek, Harris y Brant J.A.C.S. 1948, 70 2971, dan como punto de ebullición 33°/2.5 mm.  $n_D^{20}$  1.4361).

150 El tratamiento de la cloro-ketona (160 g) en éter (400 cc.) con dietilamina (192 g) en éter (500 cc) produjo 1-dietilaminopentán-3-ona (160 g) punto de ebullición de 98-99°/50mm,  $n_D^{22}$  1.4345 (Adamsen, McQuillin, Robinson y Simonsen J.C.S. 1937 1576 dan como punto de ebullición 64°/15 mm.,  $n_D^{15}$  1.4368.) La reacción de la amino-ketona con una cantidad igual de yoduro metílico (Wilds y Shunt) J.A.C.S. 1943, 65 469) dió un metilyoduro como un sólido higroscópico que se usó sin purificar.

160 2:6:10:15:19:23-Hexametiltetraosa-4:6:8:10:12:14:16:18:20-nonseno-3:22-ona . - Una mezcla de crocetindiol (1.0 g), 3-metil-butan-2-ona (60 cc) e hidróxido potásico al 5% en etanol (80 cc) se agitó a intervalos manteniéndose

253184



165

a 20° durante 24 horas. El producto (1.2 g) que cristalizó del medio reactor, se recogió, teniendo un punto de fusión de 180°-182°. La recristalización en benceno-éter de petróleo (punto ebullición 60°-80°) dió el nonacnediona (1.0 g) en forma de placas purpúreas, punto fusión 184-186°.

170

Cantaxantina: - Una solución de nonacnediona (36 mg) en benzene (7 cc) se añadió a una solución de potasio en alcohol etílico (de 315 mg de potasio) en etanol (7 cc) agitando la mezcla a 20° durante una hora, se añadieron 2.3 gramos de 1-dietilaminopenta-3-ona metiloydoro disuelto en alcohol (12 cc.) hirviéndose la mezcla y obteniéndose la

175

elución con etanol (35 cc). La solución homogénea resultante se hirvió a reflujo durante 6.5 horas. Se añadió potasio en alcohol etílico (de 27 mg de potasio) en etanol (6 cc) y se dejó hervir durante otra hora. La mezcla reactiva, que

180

sin perder más tiempo mostró un máximo de absorción ligera ultravioleta, con longitudes de onda mayores de 500 m $\mu$ , se enfrió y vertió dentro de ácido clorhídrico diluido. La extracción del producto con benceno y la cromatografía de benceno-éter de petróleo (punto ebullición 60°-80°) sobre la

185

alúmina (grado IV Brockman s Schodder, Ber. 1941, 74, 75) dió tres bandas rojas. La reunión de la banda media, la evaporación y la cristalización del residuo de n-pentano-cloroformo,

190

dió cantaxantina (12 mg) punto de ebullición, y punto de ebullición de la mezcla 211°-212° (Petracek y Zechmeister J.A.C.S. 1956, 1427 dan como punto de fusión 213°-214°),

(tubo capilar de vaciado  $\lambda$  max. (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), 480 m $\mu$   $\epsilon$  = 117,000

) max. (CHCl<sub>3</sub>), 1652 cm.<sup>-1</sup>,  $\epsilon$  = 895. Un cromatograma mezclado no reveló separación alguna con una muestra auténtica.

195

EJEMPLO II

253184



2:6:10:15:19-Pentametil-21-(2:6:6:-trimetilciclohex-  
-1-enil)heneicosa-4:6:8:10:12:14/16:18:20-nonaen-3-ona. -

200

Una solución de  $\beta$ -apo-2-carotenal (60 mg) y 3-metil-  
butan-2-ona (1 cc) en hidróxido potásico al 5% en etanol  
(4 cc) se mantuvo a 20 $^{\circ}$  durante 12 horas. El producto (59 mg)  
que había cristalizado del medio reactor, se recogió y tuvo  
un punto de fusión de 156 $^{\circ}$ -158 $^{\circ}$ . La cristalización en benceno-  
metanol dió la ketona, punto de fusión 159-159 $^{\circ}$  (refler  
block) 159-161 $^{\circ}$  5 (tubo capilar cerrado por un extremo)  
(Resultado: C, 86,6; H, 9.85.  $C_{35}H_{48}O$  necesita C, 86.7;  
H.10.0%)  $\lambda$  máx ( $C_6H_6$ ) 480 m $\mu$   $\epsilon$  = 117.500;  $\nu$  max 1667,  
1658, 1645  $cm^{-1}$ .

205

210

Equinenona: - Una solución de ketona (40 mg) en ben-  
ceno ( 5 cc) se añadió a una solución de potasio en alcohol  
etílico (de 250 mg de potasio) en etanol ( 5 cc). Se añadió  
1-Dietil-aminopentan-3-ona-metylyoduro (2.0 g.) en alcohol  
(10. cc), y la mezcla (  $\lambda$  max. 480 m $\mu$ ) se agitó e hirvió  
a reflujo durante 2.5 horas. Se añadió potasio en alcohol  
etílico (de 250 mg. de potasio) en etanol (10.cc) hirviendo-  
se la mezcla toda la noche. La mezcla reactiva (  $\lambda$  max.  
470 m $\mu$ ) se enfrió y vertió dentro del ácido clorídico. La  
extracción del producto con éter de petróleo (punto ebulli-  
ción 60-80 $^{\circ}$ ) sobre alúmina ( Grado IV), la reunión de la  
banda principal, evaporación y cristalización del residuo  
de n-pentano-cloroformo, dió como equinenona (11 mg), con  
punto de fusión y punto de fusión de la mezcla 173-179 $^{\circ}$  (tu-  
bo capilar de vaciado) (Petracek y Zechmeister, J.A.C.S.  
1956, 78, 1427 dió punto fusión 175-178 $^{\circ}$ )  $\lambda$  máx ( $C_6H_6$ ),  
472 m $\mu$ ,  $\epsilon$  = 115.000;  $\nu$  max ( $CHCl_3$ ) 1654  $cm^{-1}$ ,  $\epsilon$  410.

215

220

253184



225

EJEMPLO III

2:6:10:15:19:23-Hexametiltetracosá-4:6:8:14:16:18:20-octaeno-12-ine-3:22-diona.

230

Una mezcla de 8:8'-dehidrocrocetin-dial (350 mg.), 3-metilbután-2-ona (6 cc.) e hidróxido potásico al 5% de etanol (8 cc.) se agitó a intervalos, manteniéndose a 20° durante 18 horas. El producto (330 mg) que había cristalizado del medio reactor, se recogió y tuvo un punto de fusión de 192-195°. La recrystalización del benceno-metanol, dió la ketona (diketona, 310 mg.) en forma de placas de color naranja intenso, punto fusión 193.5-195° (Kofler block). (Resultado: C, 83.2; H, 8.75.  $C_{30}H_{38}O_2$  necesita C, 83.65; H, 8.90),  $\lambda$  max. ( $C_6H_6$ ) 454 y 485 m $\mu$ ,  $\epsilon$  = 98,000 y 95,400 respectivamente,  $\nu$  max. 2155, 1672, 1656, 1645 cm.<sup>-1</sup>

235

240

15:15'-Dehidrocantaxantina. Una solución de diketona (43 mg) en benzona (3 cc.) se añadió a otra solución de potasio en alcohol etílico (de 154 mg de potasio), en etanol. Se añadió 1-Dietilamino-pentan-3-ona metil yoduro (1.2 g.) en alcohol (6 cc) y la mezcla ( $\lambda$  max<sup>454</sup> y 485 m $\mu$ ) se agitó e hirvió a reflujo durante 2.5 horas. Se añadió potasio en alcohol etílico (de 100 mg de potasio) en etanol (6 cc) y la mezcla se hirvió durante otras 18 horas. Se enfrió la mezcla reactiva ( $\lambda$  max. 440 m $\mu$ ), vertiéndose dentro de ácido clorhídrico. La extracción del producto con benceno-éter de petróleo (punto ebullición 60-80°) sobre alúmina (grado IV), la reunión de la banda principal, evaporación y cristalización del residuo de benceno-éter de petróleo, (punto ebullición 60-80°) dió agujas de color rojo pálido (25 mg), (punto fusión 187-190°). La recrystalización de cloroformo-éter de petróleo (punto ebullición 60-80°) dió dehidrocantaxantina, punto fusión 192-193° (Klofer block)

245

250

255

253184



(Resultado: C, 85,7; H, 8.7. Calc. para  $C_{40}H_{50}O_2$  :  
 C, 85,35; H, 8.95%  $\lambda$  max ( $C_6H_6$ ) 448 m $\mu$ ,  $\epsilon$  = 80.000;  
 $\nu$  max. 2155, 1653  $cm^{-1}$  (Isler, Lindlar, Montavon, Ruegg  
 y Zeller, HElv. Chim. Acta 1956, 39 449 dan como punto de  
 fusión 185 - 186° uncorr.;  $\lambda$  max (éter de petróleo) 438 m $\mu$   
 $\epsilon$  = 105.000).

260

La transformación de 15:15'-dehidrocantaxantina en can-  
 taxantina se anunció por Isler, Montavon, Ruegg, Saucy y  
 Zeller (Verh. Naturf. Ges. Basel, 67, 379) y por Isler,  
 Guex, Lindlar, Montavon, Ruegg, Ruser, Saucy y Schwieter  
 (Chimia 1959, 12 89).

265

#### EJEMPLO IV

2:6:10:15:19-Pentametil-21-(2:6:6-trimetil-ciclohexa-1-  
 -enil)heneicosá-4:6:8:10:14:16/18:20-octen-12-yn-3-ona.

270

Se mantuvo a 20° durante 14 horas una solución de 3:9-  
 dehidro- -metilbután-2-ona (3 cc.) en hidróxido potásico  
 al 5% en etanol. El producto (315 mg) que había cristaliza-  
 do del medio reactor, se recogió y tuvo un punto de fusión  
 de 151-153°; la cristalización de bencenometanol dió dehi-

275

drocetona en forma de placas de color naranja intenso, pun-  
 to de fusión 153-154,5° (Kofler block). (Resultado: C, 87.45;  
 H, 9.6;  $C_{35}H_{46}O$  necesita C, 87.1; H, 9.6%),  $\lambda$  max ( $C_6H_6$ )  
 454 m $\mu$ ,  $\epsilon$  = 99.000;  $\nu$  max 2151, 1672, 1650, 1639  $cm^{-1}$ .

280

15:15'-Dehidroequinenona. - Se añadió una solución  
 de la cetona precedente (45 mg) en benceno (3 cc.) a otra  
 solución de potasio en alcohol etílico (de 150 mg. de pota-  
 sio) en etanol (5 cc.); se añadió 1-Dietil-aminopentán-3-  
 ona metiloduro, preparado como en el caso necesario (1.2 g)  
 en etanol (5 cc.) y la mezcla ( $\lambda$  max 454 m $\mu$ ) se agitó e  
 hirvió a reflujo durante 1.5 horas. Se añadió potasio en  
 alcohol etílico (de 100 mg de potasio) en etanol (5 cc.)

285

290 y la mezcla se hirvió durante 18 horas. La mezcla reactiva  
 (  $\lambda$  max. 442-445 m  $\mu$  ) se enfrió y vertió dentro de ácido  
 clorhídrico. La extracción del producto con benceno-éter de  
 petróleo (punto ebullición 60°-80°), la cromatografía del ben-  
 ceno-éter de petróleo (punto ebullición 60°-80°) sobre la  
 295 alúmina en grado IV, la reunión de la banda principal, eva-  
 poración y cristalización del éter de petróleo (punto ebu-  
 llición de 40°-60°) dió un sólido (27.5 mg) punto fusión a  
 164°-166°. La recristalización del disolvente mismo produjo  
dehidroequinenona en forma de placas de color naranja interi-  
 so, punto de fusión a 168° - 171° (Kofler block). (Resul-  
 tado: C, 87.65; H, 9.4.  $C_{40}H_{52}O$  necesita C, 87.55;  
 H, 9.55%),  $\lambda$  max. ( $C_6H_6$ ) 445 m  $\mu$ ,  $\epsilon = 90.000$ ;  $\nu$  max 2151  
 300 1653  $cm^{-1}$ .

#### EJEMPLO V

305 Se añadió una solución de una parte de la dehidroche-  
 tona del ejemplo precedente (50 mg) en benceno ( 3 ml) y  
 etanol (3 ml) a otra solución de potasio en alcohol etílico  
 (de 135 mg de potasio) en etanol (2.5 ml) y la solución re-  
 310 activadora se refluxó agitándola. Después se añadió etil vinil  
 cetona (1 ml) en alcohol ( 5 ml) a la mezcla reactiva, po-  
 co tiempo después de 7 horas. Se añadió potasio en alcohol  
 etílico (de 25 mg. de potasio) en etanol (5.5 ml) y benceno  
 315 (1 ml) hirviéndose la mezcla durante 19 horas. La mezcla  
 reactiva se enfrió (  $\lambda$  max. 445 m  $\mu$  ) y vertió dentro de á-  
 cido clorhídrico. La extracción del producto con benceno-  
 eter de petróleo (punto ebullición 60°-80°), la cromatogra-  
 fía del benceno-eter de petróleo (punto ebullición 60°-80°)  
 sobre alúmina (grado IV), la reunión de la banda principal,  
 evaporación y cristalización del éter de petróleo (punto  
 de ebullición 40°-60°) dió un sólido cristalino (25 mg) pun-

253184



to de fusión 168-171°. La recristalización del disolvente  
mismo produjo dehidroquinonona, en forma de placas de color  
naranja intenso, punto fusión 170-172°. No rebajada sobre  
la mezcla con el producto obtenido en el ejemplo preceden-  
te.

#### EJEMPLO VI

Se añadió a una solución de (10 g) del mismo dehidro-  
ketona en benceno (300 cc) y etanol (100 cc), otra solu-  
ción de colina en etanol (0.3 cc), 50%, seguida de etil  
vinil ketona (7 g). La mezcla se agitó durante 1 hora a la  
temperatura ambiente, después, durante 2 horas, a 35°, y  
finalmente se hirvió durante 10 minutos.

Se añadió luego una solución de hidróxido potásico  
(15 g.) en etanol (100 cc.) durante 10 minutos, a la mez-  
cla caliente, agitándose entonces a reflujo, durante una  
hora. Después que la mezcla se enfrió, se vertió en agua.  
La capa orgánica se separó y se lavó con agua hasta neutra-  
lizarla.

La solución se secó y se evaporó (hasta 50 cc). Se  
añadió metanol y la solución se dejó toda la noche a 0°  
hasta que cristalizó. La filtración dió dehidroquinonona  
(10.7 g) que, sin purificación posterior, tuvo un punto de  
fusión de 162 á 164°.

#### EJEMPLO VII

Una solución de dehidroquinonona, obtenida como se  
ha descrito anteriormente (27.5 mg) en acetato de etilo  
(5 ml), conteniendo vestigios de quinina, se agitó con  
el catalizador Lindlar (Lindlar Helv.Chim.Acta 1952, 35  
446) (25 mg) en una atmósfera de hidrógeno hasta que se  
absorbió 1.1 mol. de hidrógeno. La extracción del cataliza-



350 dor y del disolvente produjo un sólido que se disolvió en benceno (15 ml). Se añadió yoduro (0.4 mg) en benceno (2 ml); seguidamente se irradió la solución (lámpara de tungsteno de 100 waticos) a la temperatura ambiente durante 48 horas.

La cromatografía de la solución sobre alúmina (grado IV) dió equinenona (5 mg) que, sin ulterior purificación, tuvo un punto de fusión de 170 - 173°.

355 Se hace constar que los ejemplos descritos no tienen ningún carácter limitativo. A partir de los mismos caben tantas variantes de realización y combinaciones como sean posibles, dentro del cuadro general de la invención.

360

-----

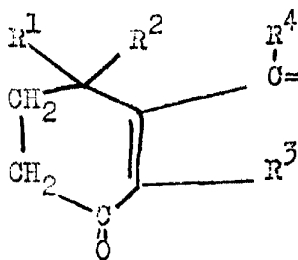
NOTA. - Descrito suficientemente lo que antecede, sólo resta consignar que lo que se declara propio y nuevo del solicitante, es lo contenido en las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

365

1 - Un procedimiento para la preparación de un compuesto carotenoido o un análogo acetilénico de un compuesto carotenoido, caracterizado, teniendo ambos la fórmula general  $X=R-X^1$  en la que X representa una estructura anular terminal de la fórmula general

370

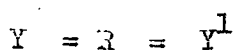


y R representa un residuo hidrocarbónico acíclico de un mono ó dicaraldehido poliénico conjugado, que puede tener uno o más enlaces etilénicos sustituidos por otro acetilénico, y en

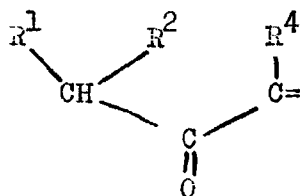
375

la que  $R^1$  y  $R^2$  son grupos alquilo, cada uno de los cuales contiene de 1 á 4 átomos de carbono; siendo  $R^3$  un grupo alquilo o un átomo de hidrógeno; siendo  $R^4$  un grupo alquilo ó átomo de hidrógeno; y siendo  $X^1$  una estructura de la fórmula general II ú otro grupo alifático; cuyo procedimiento comprende la condensación de una cetona polinosaturada de la fórmula general

130



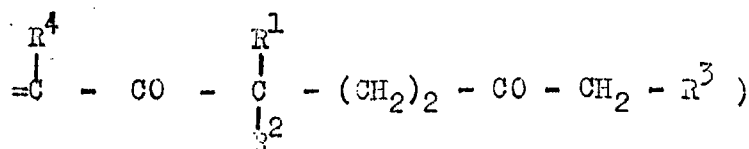
(en la que Y representa una estructura de la fórmula general



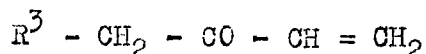
385

ó  $Y^1$  representa  $X^1$ , un átomo de oxígeno carbonilo  $=O$ , una estructura de la fórmula general IV ó de la fórmula general I

390



con una cetona etilénica de la fórmula general

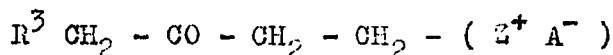


en presencia de un agente de condensación alcalino.

395

2 - Un procedimiento, según reivindicación 1<sup>a</sup> caracterizado porque la cetona etilénica se genera in situ durante la reacción de condensación, por medio de la acción de un hidróxido o derivado alcohólico de metal alcalino, ó una sal amónica cuaternaria de la fórmula general

4000



en la que  $(Z^+ A^-)$  representa un residuo amónico cuaternario.

3 - Un procedimiento según reivindicaciones anteriores



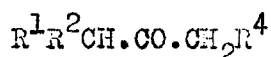
caracterizado porque el residuo amónico cuaternario es un dietilamino o trimetilamino-sal haloidea ó grupo hidróxido.

405

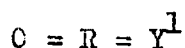
4 - Un procedimiento, acorde las reivindicaciones precedentes, en el que la sal amónica cuaternaria es 1-dietilaminopentan-3-ona metiloduro.

410

5 - Un procedimiento, según reivindicaciones de 1 a 4 caracterizado porque la ketona polinosaturada se prepara en una fase preliminar, reaccionando una ketona de la fórmula general



con un aldehído de la fórmula general



415

en presencia de un agente de condensación alcalino.

6 - Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de 1 á 5, caracterizado porque la ketona polinosaturada es 2:6:10:15:19:23-hexametil-tetracosa-4:6:8:10:12:14:16:18:20-nonaeno-3:33-diona.

420

7 - Un procedimiento, según reivindicaciones de 1 á 6 caracterizado porque la ketona polinosaturada es 2:6:10:15:19-pentametil-21-(2/6/6-trimetilciclohex-1-enyl)heneicososa-4:6:8:12:14:16:18:20-nonaen-3-ona.

425

8 - Un procedimiento acorde con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la ketona polinosaturada es 2:6:10:15:19:23-hexametil-tetracosa-4:6:8:10:14:16:18:20-octaeno-12-yne-3:22-diona.

430

9 - Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, caracterizado porque la ketona polinosaturada es 2:6:10:15:19-pentametil-21-(2:6:6-trimetilciclohex-1-enyl)heneicososa-4:6:8:10:14:16:18:20-octaen-12-yn-3-ona.

10 - Un procedimiento para la preparación de un com-

253184



435

puesto carotenoide ó un análogo acetilénico de un compuesto carotenoide.

-----

440

Todo según queda descrito en la presente memoria, que consta de diez y seis hojas foliadas y mecanografiadas por una sólo cara, con un total de cuatrocientas cuarenta líneas y ejemplos de realización que se citan,

Madrid 5 de noviembre de 1959

P.a.