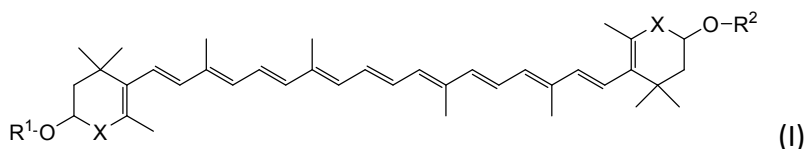


REIVINDICACIONES MODIFICADAS EN RESPUESTA A AO 5807

1. Un derivado de carotenoides que tiene una fórmula general (I):



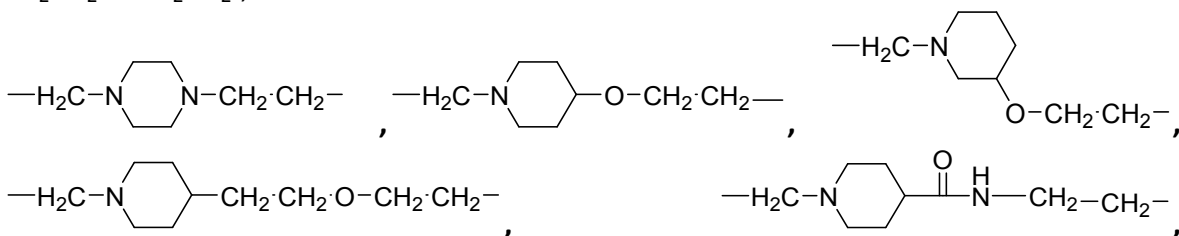
en donde X representa un grupo carbonilo o un grupo metileno;

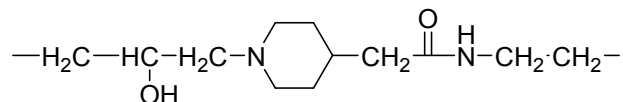
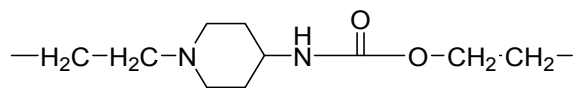
al menos uno entre R1 y R2 en la fórmula general (I) es (a): -CO-A-B-D o (b): -CO-E-F y el otro es (a): -CO-A-B-D, (b): -CO-E-F o un átomo de hidrógeno;

A es una cadena alquiler que puede tener sustituyente(s);

B es un grupo ureido NR₄-CO-NR₅-;

D es una cadena alquilo con un -COOH terminal y tiene opcionalmente sustituyente(s);

[illegible]



-NHCH₂CONHCH₂CH₂-, -N(CH₃)CH₂CONHCH₂CH₂-, -N(CH₂Ph)CH₂CONHCH₂CH₂-,
 NHCH₂CON(CH₃)CH₂CH₂-, -NHCH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂CONHCH₂CH₂-
 CH(CH₂CH₂SCH₃)CONHCH₂CH₂-; y

F es un grupo sulfo;

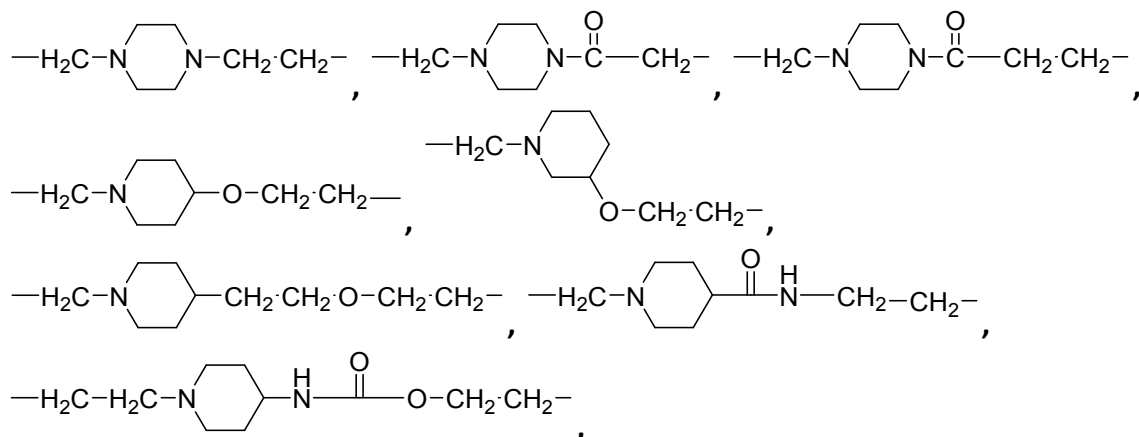
una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo.

2. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, en donde

R1 y R2 en la fórmula general (I) son iguales y cada uno es (a): -CO-A-B-D o (b): -CO-E-F;

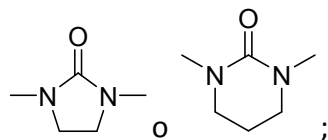
A es -CH₂-, -CH(CH₃)-, -CH(C₂H₅)-, -CH(n-C₃H₇)-, -CH(i-C₃H₇)-, -CH(n-C₄H₉)-, -CH(i-C₄H₉)-, -CH(s-C₄H₉)-, -CH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂CH₂-,
 -CH₂CH(CH₃)CH₂-, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂-, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
 -CH(CH₃)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)CH₂CH₂-,
 -CH₂CH(CH₃)CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
 -CH(CH₃)CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂-,
 -CH(CH₃)CH(CH₃)CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH(CH₃)CH(CH₃)-,
 -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
 -CH(CH₂SCH₃)-,
 -CH(CH₂CH₂SCH₃)-, -CH(CH₂fenil)-, -CH[CH₂(4-hidroxifenil)]-, -CH[CH₂(4-imidazolil)]-,
 -CH(CH₂CONH₂)-,
 -CH(CH₂CH₂CONH₂)-, -CH(CH₂OH)-, -CH[CHOH(CH₃)]-,
 -CH(CH₂CH₂CH₂NH₂)-, -CH(CH₂CH₂CH₂CH₂NH₂)-,
 -CH[CH₂CH₂CH₂NHC(=NH)NH₂]-, -CH(CH₂CO₂H)-,
 -CH(CH₂CH₂CO₂H)-, -CH₂NHCH₂-,
 -CH₂CH₂NHCH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂N(CH₃)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(i-C₃H₇)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(4-Metoxifenil)CH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(n-C₄H₉)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(n-C₄H₉)CH₂CH₂CH₂CH₂-,
 -CH₂NHCH₂CH₂-, -CH₂CH₂NHCH₂CH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂NHCH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(CH₃)CH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂N(CH₃)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂-,
 -CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(i-C₃H₇)CH₂CH₂CH₂CH₂-,

-CH₂N(CH₃)CH₂NHCH₂-, -CH₂N(Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(4-Cl-Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(4-Cl-3-CH₃-Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-,
 -CH₂CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂-,
 -CH₂CH₂S(O)₂CH₂CH₂-, -CH₂COCH₂-,
 -CH₂CH₂COCH₂CH₂-, -NH-, -N(CH₃)-, -N(CH₂CH₃)-, -N(CH₂CH₂CH₃)-, -N(CH₂CH₂Ph)-, -N(i-C₃H₇)-, -N(CH₂CH₂CH₂CH₃)-, -N(i-C₄H₉)-,
 -N(s-C₄H₉)-, -N(Ph)-, -N(3-Bromo-Ph)-, -N(3-Nitro-Ph)-,
 -N(4-Etil-Ph)-, -N(4-Butil-Ph)-, -N(4-Cloro-Ph)-, -N(3-Cloro-Ph)-, -N(2-Cloro-Ph)-, -N(4-Fluoro-Ph)-, -N(4-Benzil-Ph)-, -N(2,4-Dicloro-Ph)-, -N(4-Trifluorometil-Ph)-, -N(4-Hidroxi-Ph)-, -N(4-Ciano-Ph)-, -N(4-Ph-Ph)-,
 -N(4-CHO-Ph)-, -N(4-Carbamoil-Ph)-, -N(4-Amino-Ph)-,
 -N(4-Me-Ph-Ph)-,
 -N(4-Benziloxi-Ph)-,
 -N(4-Carboxi-Ph)-, -N(3-Carboxi-Ph)-, -N(2-Carboxi-Ph)-, -N(CH₂Ph)-, -N(4-Carboxifenilmetil)-,



-NHCH₂CONHCH₂CH₂-, -N(CH₃)CH₂CONHCH₂CH₂-, -N(CH₂Ph)CH₂CONHCH₂CH₂-, -NHCH₂CON(CH₃)CH₂CH₂-, -NHCH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂CONHCH₂CH₂-, -CH₂COCH₂SCH₂-, -CH(CH₂CH₂SCH₃)CONHCH₂CH₂-, -NHCH₂CH₂CH₂CH₂CH(COOH)-, o -NHCH₂CH₂CH₂CH(COOH)-;

B es -S-, -SO-, -SO₂-, -NHCONH-, -N(CH₃)CONH-, -NHCON(CH₃)-, -N(CH₃)CON(CH₃)-, -N(C₂H₅)CONH-, -N(n-C₃H₇)CONH-, -N(i-C₃H₇)CONH-, -N(n-C₄H₉)CONH-, -N(n-C₆H₁₃)CONH-, -N(n-C₄H₉)CON(CH₃)-, o un grupo de una fórmula:



D es un átomo de hidrógeno, -CH₂COOH, -CH₂CH₂COOH, -CH₂CH₂CH₂COOH, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂COOH, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂CONHCH₂CH(i-C₄H₉)CH₂COOH, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂COOH, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂CONHCH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂COOH, -

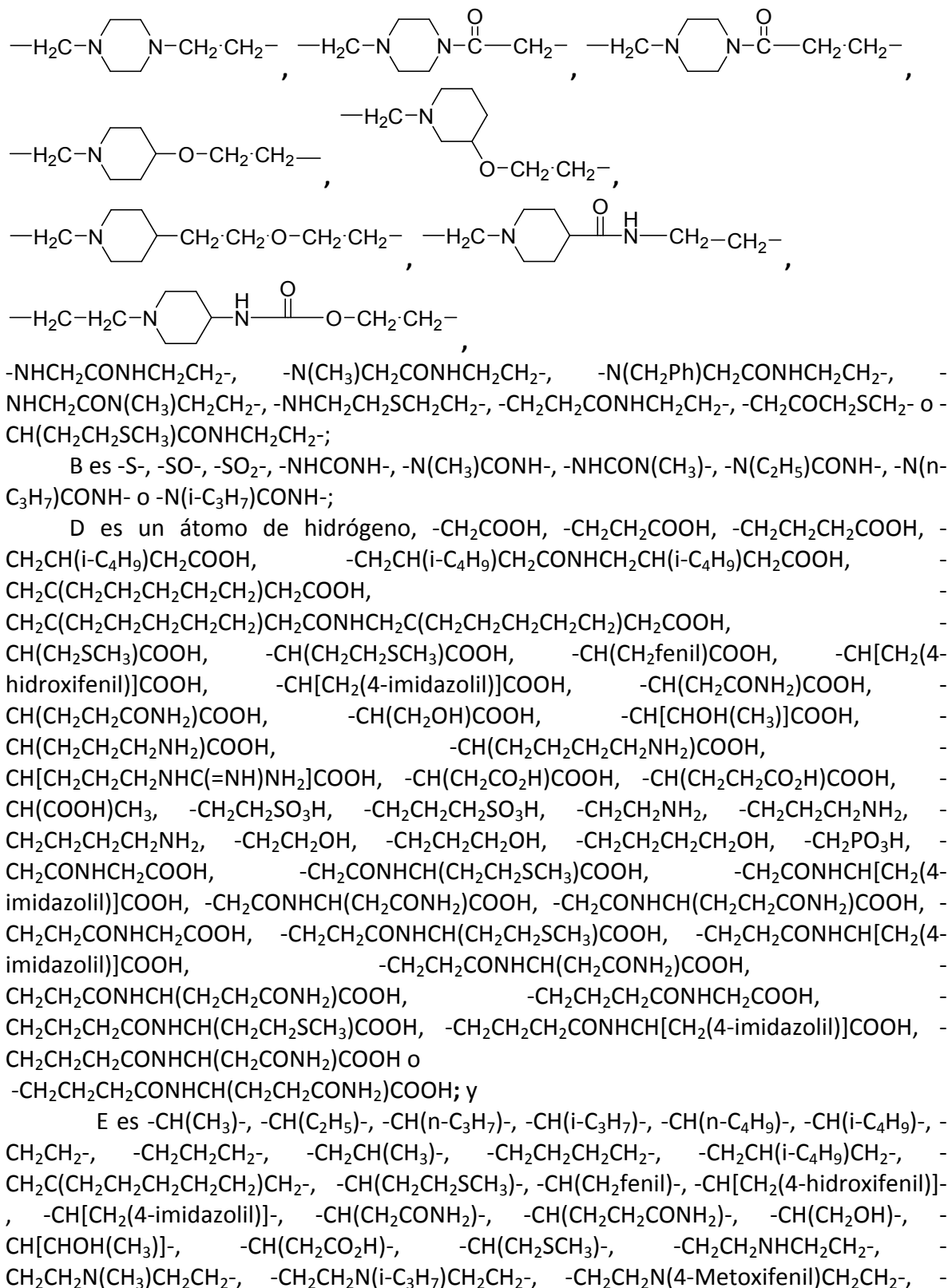
E es -CH(CH₃)-, -CH(C₂H₅)-, -CH(n-C₃H₇)-, -CH(i-C₃H₇)-, -CH(n-C₄H₉)-, -CH(i-C₄H₉)-, -CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)CH₂-, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH(CH₃)CH(CH₃)-, -CH(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH(CH₃)CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH(CH₃)CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂-, -CH(CH₂CH₂SCH₃)-, -CH(CH₂fenil)-, -CH[CH₂(4-hidroxifenil)]-, -CH[CH₂(4-imidazolil)]-, -CH(CH₂CONH₂)-, -CH(CH₂CH₂CONH₂)-, -CH(CH₂OH)-, -CH[CHOH(CH₃)]-, -CH(CH₂CO₂H)-, -CH(CH₂SCH₃)-, -CH₂CH₂NHCH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(CH₃)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(i-C₃H₇)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(4-Metoxifenil)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(CH₃)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(CH₃)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(i-C₃H₇)CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(CH₃)S(O)₂CH₂CH₂-, -CH₂N(Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(4-Cl-Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(4-Cl-3-CH₃-Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(CH₂Ph)COCH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂-, -CH₂CH₂S(O)₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂S(O)₂CH₂-, -CH₂COCH₂-, -CH₂CH₂COCH₂CH₂-,

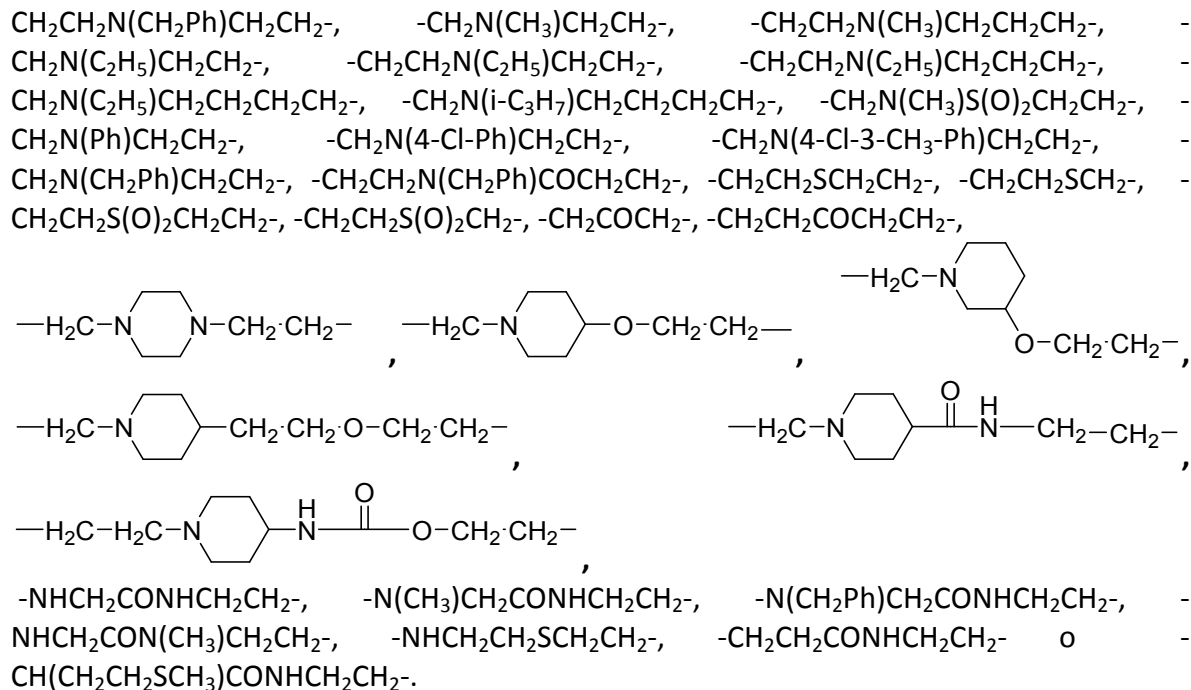
NHCH₂CON(CH₃)CH₂CH₂-, -NHCH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂CONHCH₂CH₂- o -
CH(CH₂CH₂SCH₃)CONHCH₂CH₂-.

3. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, en donde

R1 y R2 en la fórmula general (I) son iguales y cada uno es (a): -CO-A-B-D o (b): -CO-E-F;

A es -CH₂-, -CH(CH₃)-, -CH(C₂H₅)-, -CH(n-C₃H₇)-, -CH(i-C₃H₇)-, -CH(n-C₄H₉)-, -CH(i-C₄H₉)-, -CH(s-C₄H₉)-, -CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂-, -
CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂-,
-CH(CH₂SCH₃)-,
-CH(CH₂CH₂SCH₃)-, -CH(CH₂fenil)-, -CH[CH₂(4-hidroxifenil)]-, -CH[CH₂(4-imidazolil)]-, -
CH(CH₂CONH₂)-,
-CH(CH₂CH₂CONH₂)-, -CH(CH₂OH)-, -CH[CHOH(CH₃)]-,
-CH(CH₂CH₂CH₂NH₂)-, -CH(CH₂CH₂CH₂CH₂NH₂)-, -CH[CH₂CH₂CH₂NHC(=NH)NH₂]-, -
CH(CH₂CO₂H)-,
-CH(CH₂CH₂CO₂H)-,
-CH₂NHCH₂-, -CH₂CH₂NHCH₂CH₂-,
-CH₂CH₂N(CH₃)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(i-C₃H₇)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(4-Metoxifenil)CH₂CH₂-, -
CH₂CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(n-C₄H₉)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(n-C₄H₉)CH₂CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂NHCH₂CH₂-, -CH₂CH₂NHCH₂CH₂CH₂-,
-CH₂N(CH₃)CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂N(CH₃)CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂N(C₂H₅)CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂N(i-C₃H₇)CH₂CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂N(CH₃)CH₂NHCH₂-, -CH₂N(Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(4-Cl-Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(4-Cl-3-CH₃-
Ph)CH₂CH₂-, -CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂-,
-CH₂CH₂S(O)₂CH₂CH₂-, -CH₂COCH₂-,
-CH₂CH₂COCH₂CH₂-, -NH-, -N(CH₃)-, -N(CH₂CH₃)-, -N(CH₂CH₂CH₃)-, -N(CH₂CH₂Ph)-, -N(i-
C₃H₇)-, -N(CH₂CH₂CH₂CH₃)-, -N(i-C₄H₉)-,
-N(Ph)-, -N(3-Nitro-Ph)-,
-N(4-Etil-Ph)-, -N(4-Butil-Ph)-, -N(4-Cloro-Ph)-, -N(3-Cloro-Ph)-, -N(2-Cloro-Ph)-, -N(4-
Fluoro-Ph)-, -N(4-Benzil-Ph)-, -N(2,4-Dicloro-Ph)-, -N(4-Trifluorometil-Ph)-, -N(4-Hidroxif-
Ph)-, -N(4-Ciano-Ph)-, -N(4-Ph-Ph)-,
-N(4-CHO-Ph)-, -N(4-Carbamoil-Ph)-, -N(4-Amino-Ph)-, -N(4-Me-Ph-Ph)-,
-N(4-Benziloxi-Ph)-,
-N(4-Carboxi-Ph)-, -N(3-Carboxi-Ph)-, -N(2-Carboxi-Ph)-, -N(CH₂Ph)-, -N(4-
Carboxifenilmetil)-,





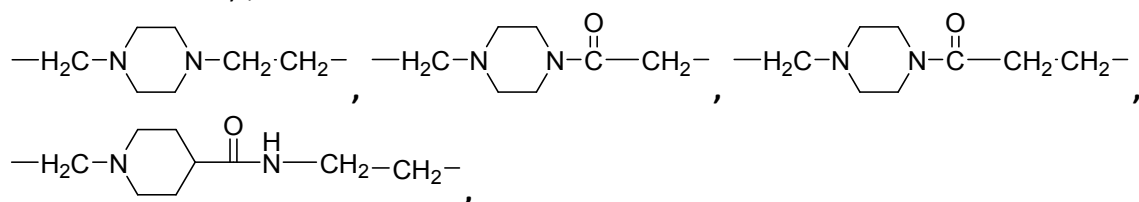
4. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, en donde

X en la fórmula general (I) es un grupo carbonilo;

R1 y R2 en la fórmula general (I) son iguales y cada uno es (a): $-\text{CO}-\text{A}-\text{B}-\text{D}$ o (b): $-\text{CO}-\text{E}-\text{F}$;

A es $-\text{CH}_2^-$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-$, $-\text{CH}(\text{i-C}_3\text{H}_7)-$, $-\text{CH}(\text{n-C}_4\text{H}_9)-$, $-\text{CH}(\text{i-C}_4\text{H}_9)-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{i-C}_4\text{H}_9)\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)\text{CH}_2-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{SCH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_3)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{fenil})-$, $-\text{CH}[\text{CH}_2(\text{4-hidroxifenil})]-$, $-\text{CH}[\text{CH}_2(\text{4-imidazolil})]-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CONH}_2)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$, $-\text{CH}[\text{CHOH}(\text{CH}_3)]-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)-$, $-\text{CH}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(=\text{NH})\text{NH}_2]-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{SCH}_3)\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{NHCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{4-Metoxifenil})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{NHCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{4-Cl-Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{4-Cl-3-CH}_3\text{-Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$,

-CH₂CH₂N(CH₂Ph)CH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂SCH₂-,
 -CH₂CH₂S(O)₂CH₂CH₂-, -CH₂COCH₂-,
 -CH₂CH₂COCH₂CH₂-, -NH-, -N(CH₃)-, -N(CH₂CH₃)-, -N(CH₂CH₂CH₃)-, -N(CH₂CH₂Ph)-,
 -N(Ph)-, -N(3-Nitro-Ph)-,
 -N(4-Etil-Ph)-, -N(4-Cloro-Ph)-, -N(3-Cloro-Ph)-, -N(2-Cloro-Ph)-, -N(4-Fluoro-Ph)-, -N(4-Benzil-Ph)-,
 -N(2,4-Dicloro-Ph)-, -N(4-Trifluorometil-Ph)-, -N(4-Hidroxi-Ph)-, -N(4-Ciano-Ph)-, -N(4-Ph-Ph)-,
 -N(4-CHO-Ph)-, -N(4-Carbamoil-Ph)-, -N(4-Amino-Ph)-, -N(4-Me-Ph-Ph)-,
 -N(4-Benziloxi-Ph)-,
 -N(4-Carboxi-Ph)-, -N(3-Carboxi-Ph)-, -N(2-Carboxi-Ph)-, -N(CH₂Ph)-, -N(4-Carboxifenilmetil)-,



-NHCH₂CONHCH₂CH₂-, -N(CH₃)CH₂CONHCH₂CH₂-, -N(CH₂Ph)CH₂CONHCH₂CH₂-, -NHCH₂CON(CH₃)CH₂CH₂-, -NHCH₂CH₂SCH₂CH₂-, -CH₂CH₂CONHCH₂CH₂-, -CH₂COCH₂SCH₂- o -CH(CH₂CH₂SCH₃)CONHCH₂CH₂-;

B es -S-, -SO-, -SO₂-, -NHCONH-, -N(CH₃)CONH-, -NHCON(CH₃)- o -N(C₂H₅)CONH-;

D es un átomo de hidrógeno, -CH₂COOH, -CH₂CH₂COOH, -CH₂CH₂CH₂COOH, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂COOH, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂CONHCH₂CH(i-C₄H₉)CH₂COOH, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂COOH, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂CONHCH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂COOH, -CH(CH₂SCH₃)COOH, -CH(CH₂CH₂SCH₃)COOH, -CH(CH₂fenil)COOH, -CH[CH₂(4-hidroxifenil)]COOH, -CH[CH₂(4-imidazolil)]COOH, -CH(CH₂CONH₂)COOH, -CH(CH₂CH₂CONH₂)COOH, -CH(CH₂OH)COOH, -CH[CHOH(CH₃)]COOH, -CH(CH₂CH₂CH₂NH₂)COOH, -CH(CH₂CH₂CH₂CH₂NH₂)COOH, -CH[CH₂CH₂CH₂NHC(=NH)NH₂]COOH, -CH(CH₂CO₂H)COOH, -CH(CH₂CH₂CO₂H)COOH, -CH(COOH)CH₃, -CH₂CH₂SO₃H, -CH₂CH₂CH₂SO₃H, -CH₂CH₂NH₂, -CH₂CH₂CH₂NH₂, -CH₂CH₂OH, -CH₂CH₂CH₂OH, -CH₂PO₃H, -CH₂CONHCH₂COOH, -CH₂CONHCH(CH₂CH₂SCH₃)COOH, -CH₂CONHCH[CH₂(4-imidazolil)]COOH, -CH₂CONHCH(CH₂CONH₂)COOH, -CH₂CH₂CONHCH₂COOH, -CH₂CH₂CONHCH(CH₂CH₂SCH₃)COOH, -CH₂CH₂CONHCH[CH₂(4-imidazolil)]COOH, -CH₂CH₂CONHCH(CH₂CONH₂)COOH, -CH₂CH₂CH₂CONHCH₂COOH, -CH₂CH₂CH₂CONHCH(CH₂CH₂SCH₃)COOH, -CH₂CH₂CH₂CONHCH[CH₂(4-imidazolil)]COOH, -CH₂CH₂CH₂CONHCH(CH₂CONH₂)COOH o -CH₂CH₂CH₂CONHCH(CH₂CH₂CONH₂)COOH; y

E es -CH(CH₃)-, -CH(C₂H₅)-, -CH(i-C₃H₇)-, -CH(n-C₄H₉)-, -CH(i-C₄H₉)-, -CH₂CH₂-, -CH₂CH(i-C₄H₉)CH₂-, -CH₂C(CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂)CH₂-, -CH(CH₂CH₂SCH₃)-, -CH(CH₂fenil)-, -CH[CH₂(4-hidroxifenil)]-, -CH[CH₂(4-imidazolil)]-, -

$\text{CH}(\text{CH}_2\text{CONH}_2)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2)-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$, $-\text{CH}[\text{CHOH}(\text{CH}_3)]-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})-$, $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{SCH}_3)-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(4\text{-Metoxifenil})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(4\text{-Cl-Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(4\text{-Cl-3-CH}_3\text{-Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{Ph})\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{Ph})\text{COCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{COCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_2-$,
 $-\text{H}_2\text{C}-\text{N} \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ | \quad | \\ \text{---} \quad \text{---} \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, $-\text{H}_2\text{C}-\text{N} \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ | \quad | \\ \text{---} \quad \text{---} \end{array} \text{C}(=\text{O})\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$,
 $-\text{NHCH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{N}(\text{CH}_2\text{Ph})\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{NHCH}_2\text{CON}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2-$,
 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2-$ o $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_3)\text{CONHCH}_2\text{CH}_2-$.

5. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, en donde el derivado de carotenoides en la fórmula general (I) es seleccionado del grupo que consiste en

4-{18-[4-carboximetiltioacetoxi-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil}-3,5,5-trimetil-2-ácido oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetiltioacético, ácido (4-{18-[4-carboximetilsulfinilacetoxi]-2,6,6-trimetil-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil}-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetilsulfinil)acético, ácido 3-{2-[4-(18-{4-[3-(3-carboximetilureido)propioniloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil}-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil]etil}-ureidoacético, ácido 2-[3-(4-[18-[4-{3-(2-sulfoetilaminocarbonil)propioniloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil}-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil)propionilamino]-etanosulfónico, ácido 2-(3,5,5-trimetil-2-oxo-4-{3,7,12,16-tetrametil-18-[2,6,6-trimetil-3-oxo-4-(2-sulfoetilcarbamoiloxi)-ciclohexa-1-enil]octadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil}-ciclohexa-3-eniloxicarbonilamino)etanosulfónico, 3-[4-(18-{4-(3-carboximetilureidoacetoxi)-2,6,6-

trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]-
 ureidoacético,
 ácido imidazol-1-ilcarbonilaminoacético 4-[18-(4-
 {imidazol-1-ilcarbonilaminoacetoxi}-2,6,6-trimetil-3-
 oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-
 1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-
 oxociclohexa-3-enil éster,
 ácido 3-(imidazol-1-ilcarboniylamino)propiónico 4-[18-
 (4-{3-(imidazol-1-ilcarbonilamino)propioniloxi}-2,6,6-
 trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-enil éster,
 ácido 4-(imidazol-1-ilcarbonilamino)butírico 4-[18-
 (4-{4-(imidazol-1-ilcarbonilamino)butiriloxi}-2,6,6-
 trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-enil éster,
 ácido 2-[3-{4-(18-[4-(3-[2-sulfoetil]ureidoacetoxi)-2,6,6-
 trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]-
 ureido]etanosulfónico,
 ácido 2-[3-(2-{4-[18-(4-{3-[3-(2-sulfoetil)ureido]propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-
 1-enil)-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}etil)-
 ureido]etanosulfónico,
 ácido 2-[3-(3-{4-[18-(4-{4-[3-(2-sulfoetil)ureido]butiriloxi}-
 2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}propil)-
 ureido]etanosulfónico,
 ácido 2-[3-(1-{4-(18-{4-[2-(3-(2-sulfoetil)ureido]propioniloxi)-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-
 1-enil)-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}etil)-
 ureido]etanosulfónico,
 ácido 2-[3-(1-{4-(18-{4-[2-(3-(2-sulfoetil)ureido)-4-
 metiltiobutiriloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-

enil}-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-
 nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}-3-
 metiltiopropil)ureido]etanosulfónico,
 ácido 3-{3-[4-(18-{4-[3-(2-carboxietil)ureidoacetoxi]-2,6,6-
 trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]-
 ureido]propiónico,
 ácido 4-(3-[4-[18-(4-[3-(3-carboxipropil)ureidoacetoxi]-2,6,6-
 trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]-
 ureido]butírico,
 ácido 3-[3-(3-[4-[18-(4-[4-[3-(2-carboxietil)ureido]-
 butiriloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-
 3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-
 nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-
 eniloxicarbonil}propil)ureido]propiónico,
 ácido 4-[3-(3-[4-[18-(4-[4-[3-(3-carboxipropil)ureido]-
 butiriloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-
 3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-
 nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-
 eniloxicarbonil}propil)ureido]butírico,
 ácido 2-{3-[4-(18-{4-[3-(1-carboxietil)ureidoacetoxi]-
 2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]-
 ureido]propiónico,
 ácido 3-fenil-2-{3-[4-(18-{4-[3-(2-fenil-1-carboxietil)-
 ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-
 3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-
 nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-
 eniloxicarbonilmetil]ureido}propiónico,
 ácido 4-metiltio-2-{3-[4-(18-{4-[3-(3-metiltio-1-
 carboxipropil)ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-
 oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-
 1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-
 oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]ureido}butírico,
 ácido 6-amino-2-{3-[4-(18-{4-[3-(5-amino-1-carboxipentil)-
 ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-
 3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-

nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonilmetil]ureido} hexanoico, ácido 2-amino-6-{3-[4-(18-{4-[3-(5-amino-5-carboxipentil)-ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonilmetil]ureido} hexanoico, ácido 2-amino-5-{3-[4-(18-{4-[3-(4-amino-4-carboxibutil)-ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonilmetil]ureido} pentanoico, ácido 5-guanidil-2-{3-[4-(18-{4-[3-(1-carboxi-4-guanidil- butil)ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonilmetil]ureido} pentanoico, ácido 3-[3-(3-{4-[18-(4-{4-[3-(2-carboxietil)ureido]-propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonil}etil)ureido]propiónico, ácido 4-[3-(2-{4-[18-(4-{3-[3-(3-carboxipropil)ureido]-propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonil}etil)ureido]butírico, ácido 3-(3-{4-[18-(4-{4-[3-carboximetilureido]butiriloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonil}propil)-ureidoacético, ácido 4-carboxi-4-(3-<2-{4-[18-(4-{3-(3-[1,3-dicarboxipropil]-ureido)propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonil}etil>ureido)butírico, ácido 3-carboxi-3-(3-<2-{4-[18-(4-{3-(3-[1,2-dicarboxietil]-ureido)propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonil}etil>ureido)propiónico,

2-amino-6-(3-<2-{4-[18-(4-{3-(3-[5-amino-5-carboxipentil]ureido)propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}-etil>ureido)hexanoico,
 ácido 4-carboxi-4-(3-<3-{4-[18-(4-{4-(3-[1,3-dicarboxipropil]-ureido)butiriloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}propil>ureido)butírico,
 ácido 3-carboxi-3-(3-<3-{4-[18-(4-{4-(3-[1,2-dicarboxietil]-ureido)butiriloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}propil>ureido)propiónico,
 2-amino-6-(3-<3-{4-[18-(4-{4-(3-[5-amino-5-carboxipentil]ureido)butiriloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}propil>ureido)hexanoico,
 ácido 2-amino-5-(3-<2-{4-[18-(4-{3-(3-[4-amino-4-carboxibutil]ureido)propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}-etil>ureido)pentanoico,
 2-amino-5-(3-<3-{4-[18-(4-{4-(3-[4-amino-4-carboxibutil]ureido)butiriloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}propil>ureido)pentanoico,
 3-isobutil-4-(3-{4-[18-(4-[3-(2-isobutil-3-carboxipropil]-ureidoacetoxi)-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}ureido)butírico,
 ácido 1-(3-{4-[18-(4-[3-(1-carboximetilciclohexilmetil)-ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-

eniloxicarbonilmetil}ureidometil)ciclohexilacético,
 ácido 3-isobutil-4-[3-{2-isobutil-3-[4-(18-[4-{3-isobutil-4-
 [3-(2-isobutil-3-carboxilpropil)ureido]butiriloxi)-
 2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil}propil}-
 ureido]butírico,
 ácido 1-(3-[1-{4-(18-[4-{1-(3-[1-carboximetilciclohexilmetil]-
 ureidometil)ciclohexilacetoxi}-2,6,6-trimetil-3-
 oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-
 1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-
 oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}ciclohexilmetil]-
 ureidometil)ciclohexilacetico,
 ácido 6-(3-{4-(18-[4-{3-(6-carboximetil-3-etilbiciclo[3,2,0]-
 hepta-3-en-6-ilmetil)ureidometilacetoxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-
 1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-
 oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}ureidometil)-3-
 etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilacético,
 ácido 6-(3-[3-{4-(18-[4-[4-{3-(6-carboximetil-3-
 etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilmetil)ureido}-
 butiriloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-
 3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-
 nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-
 eniloxicarbonil}propil}ureidometil)-3-
 etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilacético y
 ácido 6-(3-[6-{4-(18-[4-[6-{3-(6-carboximetil-3-
 etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilmetil)ureidometil]-
 3-etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilacetoxi]-
 2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-3,7,12,16-
 tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-
 3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}-
 3-etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilmetil]ureidometil)-
 3-etilbiciclo[3,2,0]hepta-3-en-6-ilacético.

6. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, seleccionado del grupo que consiste de
 3-[2-(4-(18-[4-[3-(3-t-butoxicarbonilmetilureido)-
 propioniloxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil]-
 3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-

nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil)etil]ureidoacético ácido t—butil ester,
 3-[4-(18-{4-[3-t-butoxicarbonilmetilureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil}-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil)-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil]-ureidoacético ácido t-butyl ester,
 4-(3-{4-[18-(4-[3-(3-carboxipropil)ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}-ureido) sal disódica de ácido butírico,
 4-(3-{4-[18-(4-[3-(3-carboxipropil)ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}-ureido) sal de dilinasina de ácido butírico,
 2-[3-(2-{4-[18-(4-{3-[3-(2-sulfoetil)ureido]propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil)etil]-ureido]sal disódica del ácido etanosulfónico y
 2-[3-(2-{4-[18-(4-{3-[3-(2-sulfoetil)ureido]propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonil)etil]-ureido] sal de dilisina de ácido etanosulfónico.

7. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, que es ácido 4-(3-{4-[18-(4-[3-(3-carboxipropil)ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxicarbonilmetil}-ureido]butírico,

8. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, que es 4-(3-{4-[18-(4-[3-(3-carboxipropil)ureidoacetoxi]-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-

3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonilmetil}-
ureido) sal de dilisina de ácido butírico,

9. El derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo, de conformidad con la reivindicación 1, que es ácido 3-[3-(2-{4-[18-(4-{3-[3-(2-carboxietil)ureido]-propioniloxi}-2,6,6-trimetil-3-oxociclohexa-1-enil)-3,7,12,16-tetrametiloctadeca-1,3,5,7,9,11,13,15,17-nonaenil]-3,5,5-trimetil-2-oxociclohexa-3-eniloxycarbonil}etil)ureido]propiónico o una sal farmacéuticamente aceptable del mismo.

10. Una composición farmacéutica que comprende el derivado de carotenoides, una sal farmacéuticamente aceptable del mismo, o un éster o una amida farmacéuticamente aceptables del mismo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 como ingrediente activo, y un vehículo farmacéuticamente aceptable.

Señor Director

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2016/0004195

Asunto: Solicitud de patente para: *“DERIVADO DE CAROTENOIDE, SAL FARMACÉUTICAMENTE ACEPTABLE DEL MISMO Y AMIDA O ÉSTER FARMACÉUTICAMENTE ACEPTABLE DEL MISMO; COMPOSICIONES FARMACÉUTICAS DEL MISMO Y MÉTODOS DE PREPARACIÓN DEL MISMO”*

Solicitante: ASTA PHARMACEUTICALS CO., LTD.

Fecha de solicitud: 16 de noviembre de 2016

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio **5807**, notificado por fijación en lista el 25 de junio de 2018.

I. MODIFICACIONES AL PLIEGO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad el solicitante decide aportar un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por **10** reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

1. Se ha modificado la reivindicación 1 (anterior reivindicación 7) de manera que se ha limitado la definición del sustituyente A de manera que ahora se refiere a una cadena alquilo que puede tener sustituyentes; el sustituyentes B ahora se refiere a un grupo ureido $\text{NR}_4\text{-CO-NR}_5\text{-}$; el sustituyente D ahora se refiere a una cadena alquilo la cual tiene una terminación -COOH y que opcionalmente puede estar sustituida con el fin de darle mayor claridad a la materia a proteger.

2. Se han eliminado las reivindicaciones 1 a 6 del nuevo pliego reivindicatorio con el fin de darle mayor claridad a la invención.

Estas modificaciones se ajustan al artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 y no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial. A pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD DEL TÍTULO

Con respecto a la objeción frente al título de la presente solicitud puesto que hace alusión al uso que se puede dar a la invención, se desea poner de presente que el título de la presente invención se ha modificado de la siguiente manera *“DERIVADO DE CAROTENOIDE CON MERCAPTO, CARBONILO Y CARBOXILO COMO SUSTITUYENTES, SAL FARMACÉUTICAMENTE ACEPTABLE DEL MISMO O AMIDA O ÉSTER FARMACÉUTICAMENTE ACEPTABLE DEL MISMO”*. Considerando las modificaciones realizadas, esta objeción se debe tener por superada.

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

1. Con respecto a la objeción frente al pliego reivindicatorio dad que no es conciso porque se reclaman diferentes reivindicaciones independientes, pero observando la reivindicación 7 se observa que es una limitación de la reivindicación 1 y contiene en esencia la misma materia, se desea poner de presente que se han eliminado las reivindicaciones 1 a 6 de manera que la nueva reivindicación independiente 1 (anterior reivindicación 7) comprenden el objeto de la invención a la cual también se le han incluido limitaciones adicionales. Considerando lo anteriormente expuesto, esta objeción debe tenerse por superada.

2. Con respecto a la objeción frente al pliego reivindicatorio, por considerarse demasiado amplio y se podrían presentar múltiples opciones de diferentes compuestos que no encuentran sustento en la descripción, se desea poner de presente que la nueva reivindicación independiente 1 (anterior reivindicación 7) ha sido sustancialmente limitada, en especial en la definición de los sustituyentes A, B y D con el fin de darle mayor claridad a la materia a proteger en la presente solicitud. Considerando las modificaciones realizadas, esta objeción debe tenerse por superada.

3. Con respecto a la objeción frente a la reivindicación 1 por contemplar compuestos estructuralmente diferentes que varían en su estructura principal y por tanto no se puede comprender el objeto de la invención, se desea poner de presente que dicha reivindicación ha sido eliminada de manera que esta objeción se debe tener por superada.

IV. ESTADO DE LA TÉCNICA

Su despacho determinó un documento como relevante para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

1. D1, referido al documento WO2006105214 titulado “*Reduction in complement activation and inflammation during tissue injury by carotenoids, carotenoid analogs, or derivatives thereof*” que divulga la síntesis y uso de carotenoides solubles en agua y solubles en agua, que incluyen análogos, derivados e intermedios de los mismos, como agentes antiinflamatorios y antioxidantes terapéuticos y/o profilácticos que reducen el daño tisular asociado con la inflamación.

EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

1. En primer lugar se desea aclarar que el pliego reivindicatorio ha sido modificado de manera que en la nueva reivindicación independiente 1 (anterior reivindicación 7) se han incluido limitaciones a las definiciones de los sustituyentes A, B y D. Así pues, mediante la introducción de un sustituyente terminal en la cadena de alquilo (-COOH) y un espaciador de una estructura de ureido permite mejorar la solubilidad y capacidad de absorción en agua, mientras se mantiene su actividad farmacológica (actividad antioxidante) del derivado de carotenoide de la presente invención (como se indica en el párrafo [0007] de la descripción de la presente invención).

2. Las modificaciones anteriormente mencionadas realizadas sobre el nuevo pliego reivindicatorio aleja completamente el alcance de la presente invención de la estructura enseñada en D1, particularmente por la inclusión de una terminación -COOH con un espaciador -B- (grupo ureido) con el fin de mejorar la hidrofiliidad. D1 discute derivados carotenoides para reducir los efectos de la inflamación. El problema que busca solucionar es proveer derivados y análogos de carotenoide que exhiban propiedades mejoradas como mayor dispersabilidad en agua y biodisponibilidad (ver página 3, líneas 7 a 9 de D1). Los derivados allí discutidos están basados en ésteres de carotenoides. No existe indicio alguno en D1 para proveer derivados de astaxantina que tenga excelente solubilidad en agua, en particular derivados de astaxantina de fórmula (I) como sí se muestra en la

reivindicación 1, en particular que contenga un residuo A, el cual corresponde a una cadena alquilo que podría tener sustituyentes, con un componente B que es un grupo ureído $\text{-NR}_4\text{-CO-NR}_5\text{-}$ y en donde también contiene un fragmento D que es una cadena alquilo con una terminación -COOH que podría opcionalmente estar sustituido. Por lo tanto, D1 no conduce a la persona normalmente versada en la materia hacia la materia que se busca proteger, tal como se reivindica actualmente.

Por consiguiente, se concluye que una combinación de las enseñanzas encontradas en D1 y el conocimiento general en química sintética de una persona experta en la técnica no sería suficiente para lograr la invención reivindicada con la configuración de los elementos descritos en las reivindicaciones, por lo que invención reivindicada es inventiva con respecto a la técnica anterior citada. De manera similar, las reivindicaciones dependientes son inventivos en virtud de su dependencia.

V. PETICIÓN

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

VI. ANEXOS

1. Nuevo pliego reivindicatorio conformado por **10** reivindicaciones de la presente solicitud.

Señor Director,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

COLO-23194-0843-0001-3
DPG\DPG\ID-302420\WPC23194
No. M-2018-302420\DPG