

**COMPOSICION MINERAL ATENUADORA DE LA RADIACION ULTRAVIOLETA A,
ULTRAVIOLETA B Y ULTRAVIOLETA C, BASADO EN OXIDO DE CERIO NO
NANOPARTICULADO**

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente solicitud se relaciona con formulaciones para el cuidado o la protección de la piel contra la radiación ultravioleta, las cuales tienen como ingrediente principal óxido de cerio no nanoparticulado que no dejan residuos visibles sobre la piel, en otras palabras
10 no se genera un tono blancuzco causado por la presencia de óxidos como el de cinc o el de titanio; donde la composición de acuerdo con la presente invención, comprende óxido de cerio que no ha sido tratado hasta reducir su tamaño de partícula a una escala manométrica y el óxido de cerio no es nanoparticulado antes de ser incorporado a la formulación, sino que forma una emulsión cuya composición presenta una estructura que
15 corresponde a cristales líquidos.

ESTADO DE LA TECNICA

Durante las últimas décadas, se ha visto un aumento gradual en la incidencia de la radiación solar lo cual redundo en un incremento en los casos de melanoma o cáncer de piel causado por la sobre exposición a los rayos solares.
20

Para proteger la piel contra la radiación solar se han desarrollado diferentes formulaciones con agentes que absorben o reflejan la radiación solar ultravioleta, ofreciendo diferentes factores de protección. Las composiciones que absorben los rayos ultravioletas comúnmente empleadas en composiciones protectoras solares o defensas
25 contra la radiación ultravioleta principalmente comprenden compuestos orgánicos tales como compuestos de benzofenona, derivados del ácido benzoico y similares. Puesto que estos compuestos han demostrado bandas de absorción generalmente en el rango de 280 a 350 nm, la región de los rayos ultravioleta A no puede ser bloqueada por completo. Esto sin entrar a considerar el riesgo que representa para la salud el uso de
30 estos compuestos.

Los pigmentos inorgánicos han demostrado tener un espectro más amplio de absorción de la radiación ultravioleta, por lo que han ido reemplazando gradualmente los componentes orgánicos. De los pigmentos inorgánicos, el que más se ha venido

utilizando es el óxido de titanio porque bloquea completamente los rayos ultravioletas que tienen una frecuencia de 360 nm o menos.

En años recientes, el óxido de cinc ha atraído cada vez más la atención, ya que exhibe una banda de absorción ultravioleta mayor que la del óxido de titanio, bloqueando
5 completamente los rayos ultravioletas que tienen una longitud de onda de 370 nm o menos. Más aún, el óxido de cinc tiene la ventaja de un bajo índice de refracción, lo cual hace posible que se vuelva completamente traslucido cuando se muele hasta un tamaño de partícula ultrafino de 0.1 μm o menos.

Pero, independiente de los ingredientes que emplean, todas tienen el mismo
10 inconveniente ya que a medida que aumenta el factor de protección solar aumenta también el grado al que estas formulaciones opacan la piel dejando una capa progresivamente más blancuzca.

Este es un efecto que puede resultar indeseable, haciendo que la gente opte por no emplear las formulaciones con el mayor grado de protección para evitar que su piel
15 tenga ese aspecto blancuzco, como de maquillaje de mimo. En los últimos años se han venido desarrollando nuevas formulaciones protectoras que buscan minimizar el efecto blanco sobre la piel, mientras procuran proveer un grado de protección similar. Es así como tenemos, por ejemplo, la solicitud de patente US 2014/0339128, la cual se incorpora aquí en su totalidad a modo de referencia, enseña un kit cosmético para
20 proteger la piel, el cual consiste de una primera formulación con un factor de protección solar y una segunda formulación con un factor de protección solar menor que el de la primera formulación.

Al momento de su uso, el usuario se aplica la primera formulación y luego, transcurrido un tiempo de exposición solar, aplica la segunda formulación sobre la primera. De esta
25 manera lo que se logra es precisamente reducir el efecto blanco sobre la piel al reforzar el efecto de la primera formulación con el de la segunda la cual, por tener un factor de protección solar más bajo, no deja ningún residuo blanco sobre la piel y, por el contrario, ayuda a dispersar los residuos blancos que hayan podido quedar de la aplicación de la primera formulación.

Por otro lado, la patente US 5.976.511, la cual se incorpora aquí en su totalidad a modo de referencia, enseña una composición que absorbe la radiación ultravioleta, la cual se elabora a base de partículas laminares de sulfato de bario recubiertas de al menos uno de óxido de cinc, óxido de titanio y óxido de cerio. Esta formulación se caracteriza por dejar un matiz nacarado sobre la piel y por utilizar partículas ultrafinas de los óxidos de
35 cinc, titanio y/o cerio. Si bien las composiciones reclamadas logran una protección adecuada de la piel contra la radiación ultravioleta, el aspecto nacarado que deja sobre la piel puede aún resultar un poco desagradable para los usuarios.

El cerio comercial tiene estudios *in vitro* que demuestran que es un material con características de protección solar, pero debe mezclarse con dióxido de titanio para crear un producto final de foto protección, en tanto que la nueva solicitud elimina el dióxido de titanio por riesgo de actividad foto catalítica. Por otro lado, se encuentra en formulaciones con silicona que son suficientes para obtener una atenuación; pero en ningún caso se presenta una formulación en una composición de cristales líquidos atrapados en la misma como novedad de la nueva invención.

La nanopartículas de cerio conocidas no son consideradas en la nueva invención por su riesgo potencial de penetración en capas superficiales de la piel, por lo tanto, una restricción importante es que no sea nanoparticulado donde es fácil obtener valores de protección solar con cualquier material nanoparticulado. De igual manera la nueva composición no presenta mezclas en polvo como máximo de fosfolípidos, esterinas con uno o más minerales que incluye el óxido de cerio; en la invención se obtiene una emulsión cuya composición presenta una estructura que corresponde a cristales líquidos, específicamente con cerio claramente diferenciado en una proporción de cerio entre 28%-32%.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

El óxido de cerio es conocido por tener un efecto de absorción de rayos ultravioleta similar al del óxido de cinc y el óxido de titanio. Aunque el óxido de cerio no muestra un extremo de absorción claro, contrario al óxido de cinc o el óxido de titanio, tiene una banda de absorción más grande que la del óxido de cinc y el óxido de titanio y protege contra los rayos ultravioleta en un rango de 380 nm o más corto. En concordancia, el óxido de cinc puede emplearse por sus efectos de absorción de radiación ultravioleta similar a los del óxido de cinc y el óxido de titanio.

El solicitante de la presente invención ha desarrollado una formulación para proteger la piel contra la radiación ultravioleta que comprende cerio, pero que a diferencia de otras formulaciones, el cerio no es nanoparticulado antes de ser incorporado a la formulación, sino que forma una emulsión cuya composición presenta una estructura que corresponde que a cristales líquidos.

Para lograr este efecto particular, el solicitante también ha desarrollado un método para obtener una formulación en emulsión protectora contra la radiación ultravioleta en la cual

el óxido de cerio se distribuye homogéneamente formando placas o láminas que luego se pasan a la piel cuando un usuario hace uso de la formulación.

La formulación de acuerdo con la presente invención comprende óxido de cerio, emulsificante, hidratantes o humectantes, emolientes y preservantes.

5

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con formulaciones para el cuidado de la piel contra la radiación ultravioleta las cuales no dejan residuos visibles sobre la piel, en otras
10 palabras, no se genera un tono blancuzco causado por la presencia de óxidos como el de cinc o el de titanio.

Breve descripción de figuras:

Figura 1: Emulsión (10) con estructura de cristal líquido y óxido de cerio (11) que deja el
15 paso de luz (12).

La composición de acuerdo con la presente invención, comprende óxido de cerio que no ha sido molido hasta reducir su tamaño de particular a una escala nanométrica. En otras palabras, el óxido de cerio no es nanopartiuclado antes de ser incorporado a la
20 formulación. La formulación entonces, es una emulsión (10) con óxido de cerio (11) que deja el paso de luz (12) por medio de su estructura de cristales líquidos con óxido de cerio (11) a la capa de piel (13) del usuario, que no genera el color blanco sobre la piel y que no penetra en capas superficiales de la piel.

25 La composición de acuerdo con la presente invención comprende óxido de cerio, emulsificante líquido, agentes hidratantes o humectantes, emolientes y preservantes. Más específicamente, la composición de acuerdo con la presente invención comprende:

- óxido de cerio;
- 10% - 50% de emulsificante;
- 30 - 5% - 10% de agentes hidratantes o humectantes;
- 5% - 8% de emolientes;
- 0.1% - 4% de preservante;
- Agua;
- Color; y
- 35 - pefume

Particularmente la presente invención comprende emulsificante seleccionado del grupo que comprende Cetearil olivato, Cetostearil olivato, coco-glucosido, alcohol hidroxiestearílico, glucosido hidroxiestearílico, sorbitan olivato, Brassicil Isoleucinato, Esilato de Brassica, Alcohol emulsificante; el agua puede opcionalmente reemplazarse con destilados y/o extractos de plantas en fase acuosas; los emolientes se seleccionan del grupo que comprende aceite vegetal, escualeno, cera de copernicia cerifera, cera de oryza sativa, fitoesteroles de semillas de crambe abyssinica; los agentes hidratantes se seleccionan del grupo que consiste de Glicoles, Glicerina, Extracto de Estevia, Acido hialuronico, Hialuronato, Hializado de hidruronato, Isomerato de sacarido; los preservantes se seleccionan de Levulinato Sódico, Anisato Sódico, Vitamina C, Ácido de hidroxiacético, Sorbato de potasio, Plata coloidal, Platino coloidal, Etil Lauroil Alginato, Acido Benzoico, Xilitil sesquicaprilato.

La presente invención también enseña un método para la obtención de la formulación que absorbe la radiación ultravioleta, el cual tiene las siguientes etapas:

1. Pesar el agua y/o el uno o más extractos y/o destilados de plantas en fase acuosa;
2. Adicionar uno más humectantes;
3. Homogenizar la mezcla anterior a temperatura entre 20°C-30°C;
4. Pesar el uno o más emolientes;
5. Adicionar uno o más emulsificante al uno o más emolientes;
6. Calentar la mezcla de los pasos 4 y 5 hasta 70°C-80°C;
7. Mezclar suavemente la fase acuosa del paso 3 a menos de 50 a 65 revoluciones por minuto mientras se calienta hasta 70°C-80°C;
8. Una vez las fases de los pasos 6 y 7 alcancen la temperatura deseada se procede a adicionar la fase del paso 6 a la fase del paso 7;
9. Se homogeniza con agitación rápida; preferiblemente entre 500 - 1500 revoluciones por minuto, por alrededor de 20 minutos a 35 minutos y se adiciona el óxido de cerio, se continúa mezclando hasta obtener una fase homogénea;
10. Enfriar la mezcla del paso 9 con agitación moderada, entre 600 - 900 revoluciones por minuto, hasta que la temperatura baje a 20°C-35°C donde se agrega el preservante, sin dejar de agitar.
11. Una vez la mezcla del paso 10 alcanza la temperatura ambiente se adiciona, si se desea, color y fragancia.

Opcionalmente, la formulación de acuerdo con la presente invención se obtiene mediante un proceso que comprende las siguientes etapas:

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
1. Pesar el agua y/o el uno o más extractos y/o destilados de plantas en fase acuosa;
 2. Adicionar uno o más humectantes;
 3. Pesar el uno o más emolientes, adicionar a la mezcla del paso 2;
 4. Adicionar el uno o más emulsificantes a la mezcla del paso 3;
 5. Mezclar suavemente la mezcla del paso 4 a menos de 60 revoluciones por minuto mientras se calienta gradualmente hasta 70°C-80°C;
 6. Homogenizar la mezcla del paso 5 con agitación rápida, preferiblemente entre 500 - 1500 revoluciones por minuto, por 20 minutos a 35 minutos y adicionar el óxido de cerio;
 7. Mezclar la formulación del paso 6 hasta obtener una fase homogénea.
 8. Enfriar la mezcla homogénea del paso 7 con agitación moderada, entre 600 - 900 revoluciones por minuto, hasta que la temperatura baje a 20°C-40°C;
 9. Agregar el uno o más preservantes a la mezcla del paso 8, sin dejar de agitar;
 10. Una vez la mezcla del paso 9 alcanza la temperatura ambiente se adiciona, si se desea, color y fragancia.

Si bien hasta ahora se ha realizado una descripción de las modalidades preferidas de la invención, la misma no constituye una limitación de la tecnología ya que solo las reivindicaciones limitan el alcance de la invención. De igual forma, el experto con habilidad en la materia podrá apreciar que es posible realizar variaciones y modificaciones al objeto de la presente solicitud, sin alejarse del espíritu de la invención como se presentará en las reivindicaciones a continuación. Por lo tanto, la presente solicitud tiene como propósito abarcar todas aquellas variaciones y modificaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones, como se definen más adelante.