

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición para el cuidado oral blanqueadora de los dientes, caracterizada porque comprende:
  - (i) un colorante que es un colorante azul o una mezcla de colorantes azules y colorantes rojos; en donde el colorante azul es seleccionado de FD&C Azul#1, FD&C Azul #2, D&C Azul #4, CI Alimenticio Azul 5, Azul Ácido 1, o una mezcla de los mismos; en donde el colorante está en una proporción de 0,001 hasta 2 % en peso de la composición;
  - (ii) partículas de sílice de núcleo cubierto en una proporción de 0,001 hasta 10 % en peso de la composición, en donde cada partícula de sílice de núcleo cubierto comprende un núcleo de sílice, y una superficie del núcleo de sílice se graba con silicato metálico;
  - (iii) un vehículo portador oralmente aceptable que comprende un solvente no acuoso; yen donde la composición comprende agua en una cantidad desde 3 % en peso hasta 30 % en peso.
2. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el silicato metálico para cada partícula de sílice de núcleo cubierto es:
  - (i) un silicato metálico de un ion metálico monovalente; o
  - (ii) un silicato metálico de un ion metálico monovalente y un ion metálico divalente, un ion metálico trivalente, y un ion metálico tetravalente.
3. La composición de conformidad con la reivindicación 2, caracterizada porque el ion metálico monovalente es un ion metálico del grupo I.
4. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el silicato metálico comprende la fórmula  $M^1_2SiO_{3,x}H_2O$ , en donde  $M^1$  es un ion metálico monovalente, o un metal del grupo I, y x es desde 0 hasta 10.
5. La composición de conformidad con la reivindicación 4, caracterizada porque M es Na o K.

6. La composición de conformidad con la reivindicación 4 o reivindicación 5, caracterizada porque la profundidad 10 nm externa de una partícula de sílice de núcleo cubierto comprende desde 0,1 hasta 10 % en peso  $M^{1,2}SiO_{3,x}H_2O$ .
7. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la profundidad 10 nm externa de una partícula de sílice de núcleo cubierto tiene la fórmula general:  

$$(SiO_2)_p[O_o^*N^nH^+{}_hOH^-{}_j].qH_2O$$

en donde  $O^*$  es oxígeno en la forma de silicato; N es un ion metálico del grupo I; p, o, n, h, j y q son los porcentajes atómicos de cada componente; y la carga total de cada partícula de sílice de núcleo cubierto es cero.
8. La composición de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada porque la profundidad 10 nm externa de cada partícula tiene las siguientes composiciones:  

$$(SiO_2)_{30.30}Na_{0.41}.8.70H_2O$$

$$(SiO_2)_{30.67}Na_{0.36}.7.63H_2O$$

$$(SiO_2)_{23.25}[O^*_{11.73}H_{10.26}Na_{13.20}].5.33H_2O$$
9. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el silicato metálico comprende un silicato de un ion metálico del grupo 2, un ion metálico de transición, un ion metálico del grupo 13, un ion metálico del grupo 14 o mezclas de los mismos.
10. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el silicato metálico comprende un silicato de  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Zr^{4+}$ ,  $Ti^{4+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Mo^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Pd^{2+}$ ,  $Mo^{2+}$ ,  $Ru^{2+}$  o mezclas de los mismos.
11. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el silicato metálico comprende la fórmula  $M^2SiO_{3,x}H_2O$ , en donde  $M^2$  es un ion metálico divalente, y x es desde 0 hasta 10.
12. La composición de conformidad con la reivindicación 11, caracterizada porque  $M^2$  se selecciona del grupo que consiste de Zn, Ca, Mg, Sn, y Sr, o en donde  $M^2$  es Zn.
13. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque cada partícula de sílice de núcleo cubierto comprende

un núcleo de sílice, y una superficie del núcleo de sílice grabada con silicato metálico, las partículas de sílice de núcleo cubierto preparadas al:

- (i) mezclar una cantidad de partículas de sílice en agua con una cantidad de una base, en donde la base comprende un ion metálico monovalente, para producir partículas de sílice de núcleo cubierto, cada partícula de sílice de núcleo cubierto que comprende un núcleo de sílice, y una superficie del núcleo de sílice grabada con un silicato de un ion metálico monovalente; y
- (ii) hacer reaccionar las partículas de sílice de núcleo cubierto formadas en la etapa i) con una sal metálica que comprende un segundo ion metálico, para formar partículas de sílice de núcleo cubierto que comprende silicato del segundo ion metálico en la superficie del núcleo de sílice.

14. La composición de conformidad con la reivindicación 13, caracterizada porque en la etapa ii) el segundo ion metálico desplaza el ion metálico monovalente del silicato metálico en la superficie del núcleo de sílice.

15. La composición de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque 5 hasta 95 % en peso, o 25 hasta 65 % en peso del ion metálico monovalente se desplaza.

16. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 15, caracterizada porque la base se selecciona del grupo que consiste de hidróxido sódico, hidróxido potásico, carbonato sódico, carbonato potásico, fosfato trisódico, fosfato disódico, fosfato potásico, fosfato dipotásico, pirofosfato tetrasódico, y pirofosfato tetrapotásico.

17. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 16, caracterizada porque el segundo ion metálico es un ion metálico divalente, un ion metálico trivalente, un ion metálico tetravalente o mezclas de los mismos.

18. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 17, caracterizada porque el segundo ion metálico es un ion metálico del grupo 2, un ion metálico de transición, un ion metálico del grupo 13, un ion metálico del grupo 14 o mezclas de los mismos.

19. La composición de conformidad con la reivindicación 18, caracterizada

porque el segundo ion metálico es  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Zr}^{4+}$ ,  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mo}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pd}^{2+}$ ,  $\text{Mo}^{2+}$ ,  $\text{Ru}^{2+}$  o mezclas de los mismos.

20. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 19, caracterizada porque el silicato del ion monovalente formado en la etapa i) comprende la fórmula  $\text{M}^1_2\text{SiO}_{3.x} \text{H}_2\text{O}$ , en donde  $\text{M}^1$  es un ion metálico monovalente, o un ion metálico del grupo 1, y x es desde 0 hasta 10.
21. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 20, caracterizada porque el silicato del segundo ion metálico formado en la etapa ii) comprende la fórmula  $\text{M}^2\text{SiO}_{3.x} \text{H}_2\text{O}$ , en donde  $\text{M}^2$  es un ion metálico divalente, y x es desde 0 hasta 10.
22. La composición de conformidad con la reivindicación 20 o reivindicación 21, caracterizada porque  $\text{M}^1$  es  $\text{Na}^+$  o  $\text{K}^+$ .
23. La composición de acuerdo con 21 o reivindicación 22, caracterizada porque  $\text{M}^2$  se selecciona del grupo que consiste de  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ , y  $\text{Sr}^{2+}$ .
24. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la sílice se selecciona del grupo que consiste de una sílice precipitada, una sílice en gas y una sílice fusionada.
25. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque cada partícula de sílice de núcleo cubierto comprende una pluralidad de monocapas de silicato metálico.
26. La composición de conformidad con la reivindicación 25, caracterizada porque el número de monocapas es desde 2 hasta 100, 2 hasta 40, 2 hasta 12 o 12 hasta 40 capas.
27. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 26, caracterizada porque la sal metálica se selecciona del grupo que consiste de un acetato metálico, borato metálico, butirato metálico, carbonato metálico, haluro metálico, citrato metálico, formiato metálico, gluconato metálico, glicerato metálico, glicolato metálico, lactato metálico, óxido metálico, fosfato metálico, picolinato metálico, propionato metálico, salicilato metálico, silicato metálico, estearato metálico, tartrato metálico,

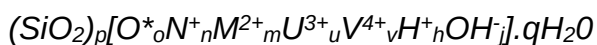
undecilenato metálico y mezclas de los mismos.

28. La composición de conformidad con la reivindicación 27, caracterizada porque la sal metálica es un haluro metálico, o cloruro metálico.

29. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 28, caracterizada porque la sal metálica es una sal de zinc.

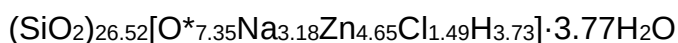
30. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 13 hasta 29, caracterizada porque el silicato del segundo ion metálico comprende  $\text{ZnSiO}_{3 \cdot x}\text{H}_2\text{O}$ , en donde x es desde 0 hasta 10.

31. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 hasta 30, caracterizada porque la profundidad 10 nm externa de cada partícula tiene la fórmula general:



en donde O\* es oxígeno en la forma de silicato; N es un ion metálico monovalente; M es un ion metálico divalente; U es un ion metálico trivalente; V es un ion metálico tetravalente; p, o, n, m, u, v, h, j y q son los porcentajes atómicos de cada componente; y la carga total de cada partícula de sílice de núcleo cubierto es cero.

32. La composición de conformidad con la reivindicación 31, caracterizada porque la profundidad 10 nm externa de cada partícula tiene la siguiente composición:



33. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque una superficie del núcleo de sílice es la superficie externa del núcleo de sílice.

34. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque una superficie del núcleo de sílice es una superficie interna del núcleo de sílice.

35. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el valor d(0,5) de las partículas de sílice de núcleo cubierto es desde 5 nm hasta 50  $\mu\text{m}$ , o desde 26  $\mu\text{m}$  hasta 40  $\mu\text{m}$  o desde 18  $\mu\text{m}$  hasta 25  $\mu\text{m}$  o desde 10  $\mu\text{m}$  hasta 15  $\mu\text{m}$ .

36. La composición de conformidad con la reivindicación 35, caracterizada porque el valor  $d(0,5)$  de las partículas de sílice de núcleo cubierto es desde 5 nm hasta 12 nm.
37. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el valor  $d(0,5)$  de las partículas de sílice de núcleo cubierto es menos del diámetro medio de un túbulo de esmalte humano.
38. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, en donde cada partícula de sílice de núcleo cubierto tiene una total capacidad de intercambio de ion catiónico desde 0,5 hasta 5,0 meq/g.
39. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la cantidad de agua es desde 5 % en peso hasta 15 % en peso, o desde 5 % en peso hasta 10 % en peso, o 7 % en peso.
40. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 38, caracterizada porque la cantidad de agua es desde 10 % en peso hasta 17 % en peso.
41. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la cantidad de partículas de sílice de núcleo cubierto es 0,01 hasta 5 % en peso, o 0,05 hasta 5 % en peso, o 0,1 hasta 5 % en peso, o 0,5 hasta 5 % en peso, o 0,5 hasta 3 % en peso, o 1 hasta 2 % en peso, o 1 % en peso de la composición.
42. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el colorante comprende desde 0,005 hasta 0,5 % en peso, o desde 0,01 hasta 0,1 % en peso, o desde 0,02 hasta 0,07 % en peso de la composición.
43. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el colorante comprende un ion metálico.
44. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el colorante forma un complejo no covalente con la partícula de sílice de núcleo cubierto.
45. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque el solvente no acuoso es glicerol.

46. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada además porque comprende un agente adicional seleccionado de fluoruro; arginina en forma de sal libre u oralmente aceptable; un agente antibacteriano seleccionado de agentes de éteres de difenilo halogenados no catiónicos, y sales de zinc; un agente anti-inflamatorio, y una combinación de los mismos.
47. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque está en la forma de un dentífrico.
48. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la composición es una pasta dental que comprende un abrasivo seleccionado de fosfato tricálcico, hidroxiapatita, dihidrato de fosfato dicálcico, pirofosfato de calcio, metafosfato sódico, metafosfato potásico, silicato de aluminio, alúmina calcinada, bentonita o combinaciones de los mismos; un tensoactivo seleccionado de tensoactivos aniónicos, catiónicos, zwitteriónicos o no iónicos; un agente espumante seleccionado de polioxietileno y polímeros de alginato; una vitamina; un polímero; una enzima; un humectante seleccionado de glicerina, sorbitol, xilitol, propilen glicol y mezclas de los mismos; un espesante seleccionado de polímeros de carboxivinilo, carragenina, hidroxietil celulosa, carboximetil celulosa de sodio, carboximetil hidroxietil celulosa de sodio, hidroxialquil metil celulosa, karaya, goma arábiga y goma tragacanto; un agente antimicrobiano; un conservador; un saborizante seleccionado de menta verde, menta, gaulteria, sasafrás, clavo de olor, salvia, eucalipto, mejorana, canela, limón, lima, toronja, naranja, mentol, carvona y anetol; y/o una combinación de los mismos.
49. La composición de conformidad con cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la composición es agentes blanqueadores libres de peróxido.
50. Un proceso para la preparación de una composición como se define en cualquier reivindicación precedente, el proceso caracterizado porque comprende:
- (i) mezclar una cantidad de partículas de sílice en agua con una cantidad de una base, la base que comprende un ion metálico, para producir las partículas de sílice de núcleo cubierto, en donde cada partícula de sílice de núcleo cubierto comprende un núcleo de sílice, y una

superficie del núcleo de sílice se graba con silicato metálico;

- (ii) mezclar las partículas de sílice de núcleo cubierto formadas en la etapa i) con un vehículo portador oralmente aceptable que comprende un solvente no acuoso, un colorante que es un colorante azul o una mezcla de colorantes azules y colorantes rojos; en donde el colorante azul es seleccionado de FD&C Azul#1, FD&C Azul #2, D&C Azul #4, CI Alimenticio Azul 5, Azul Ácido 1, o una mezcla de los mismos; y una cantidad de agua para producir una composición que comprende desde 3 % en peso hasta 30 % en peso agua.