

REIVINDICACIONES

1. Un biomaterial de origen acuático, que comprende:

una primera composición presente en el biomaterial en una cantidad mayor o igual al 10% en peso y menor o igual al 100% en peso con respecto al peso total del biomaterial;

5 una segunda composición presente en el biomaterial en una cantidad mayor o igual a 0,1% en peso y menor o igual a 90% en peso con respecto al peso total del biomaterial;

la primera composición que comprende:

mayor o igual al 50% en peso y menor o igual al 90% en peso de una hidroxiapatita de origen acuático o derivado de la misma, opcionalmente sustituida;

10 mayor o igual al 5% en peso y menor o igual al 40% en peso de biomaterial amorfo, el biomaterial amorfo que comprende:

mayor o igual al 10% en peso y menor al 20% en peso de fosfato β -tricálcico con respecto al peso total de la primera composición,

mayor o igual a 0,1% en peso y menor o igual a 5% en peso de óxido de calcio,

15 mayor o igual a 0,1% en peso y menor o igual a 20% en peso de óxido de magnesio;

y

la segunda composición que comprende uno o más de colágeno y/o derivados del mismo, colágeno sintético y/o derivados del mismo, gelatina y/o derivados de la misma, fibrina
20 y/o derivados de la misma, fibrina y/o derivados de la misma.

2. Un biomaterial de origen acuático como en la reivindicación 1, en donde el biomaterial de origen acuático está sustancialmente libre de polímeros sintéticos.

3. Un biomaterial de origen acuático como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda composición comprende un aditivo porogénico y/o una
5 proteína morfogenética ósea.

4. Un biomaterial de origen acuático como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el colágeno, actina y/o gelatina, o derivados de los mismos, es cada uno de origen acuático.

5. Un biomaterial de origen acuático como en cualquiera de las reivindicaciones
10 anteriores, en donde la fibrina rica en plaquetas está presente en el biomaterial en una cantidad mayor o igual a 0,1% en peso y menor o igual a 5% en peso con respecto al peso total del biomaterial.

6. Un biomaterial de origen acuático como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la relación de hidroxiapatita a la segunda composición es mayor o igual
15 a 70:30 y menor o igual a 90:10.

7. Un método para producir un biomaterial de origen acuático, el método comprende:

retirar material no óseo que comprende incubar un hueso de origen acuático durante más de o igual a 20 minutos a menos de o igual a 4 horas a una temperatura de más de o
20 igual a 700 °C y menos de o igual a 120 °C, retirando de esta manera el material no óseo;

desproteinizar el hueso de origen acuático que comprende incubar el hueso de origen acuático en hidróxido de sodio a una temperatura mayor o igual a 15 °C y menor o igual a 25 °C durante mayor o igual a 30 minutos a menor o igual a 4 horas, desproteinizando de esta manera el hueso;

25 deslipidar el hueso de origen acuático que comprende incubar el hueso de origen

acuático en acetona a una temperatura mayor o igual a 15 °C y menor o igual a 30 °C durante mayor o igual a 4 horas a menor o igual a 8 horas, deslipidando de esta manera el hueso;

secar el hueso de origen acuático a una temperatura superior o igual a 50 °C e inferior o igual a 70 °C durante más de 6 horas e inferior o igual a 48 horas;

5 moler el hueso seco;

calentar el hueso molido a una temperatura mayor o igual a 800 °C y menor o igual a 1200 °C durante mayor o igual a 1 hora y menor o igual a 3 horas, produciendo de esta manera un biomaterial de origen acuático; y

10 agregar una segunda composición que comprende uno o más de colágeno y derivados del mismo, actina y derivados de la misma, gelatina y derivados de la misma, aditivos porogénicos y proteínas morfogenéticas óseas al biomaterial de origen acuático.

8. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el biomaterial de origen acuático se deriva de uno o más de peces, mamíferos marinos, crustáceos, reptiles marinos y organismos marinos.

15 9. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el pez se selecciona del grupo que consiste en salmón, atún, anchoa, pez ángel, bagre, bacalao, lenguado, lucio, char, arenque, tiburón, peces killi, pez globo, pez azul, trucha, anguila, raya, pez globo, platija, pez nodriza, esturión, pez tigre y mero.

20 10. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el biomaterial de origen acuático está libre de hidroxiapatita de origen no acuático.

11. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición comprende una hidroxiapatita de origen acuático y/o derivados de la misma.

12. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en

donde al menos una porción de la primera composición se deriva de hueso de salmón.

13. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la hidroxiapatita de origen acuático está presente en la primera composición en una cantidad mayor o igual al 54% en peso y menor o igual al 65% en peso.

5 14. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una relación de hidroxiapatita o derivado de la misma a colágeno es menor o igual a 95:5.

10 15. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición comprende además β -renanita, si está presente, en una cantidad mayor o igual a 0,1% en peso y menor o igual a 20% en peso con respecto al peso total de la primera composición.

16. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición tiene una densidad mayor o igual a 2 g/cm³ y menor o igual a 4,2 g/cm³ medida usando picnometría de gas.

15 17. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición es térmicamente estable a una temperatura mayor o igual a 0 °C y menor o igual a 1000 °C medida mediante análisis termogravimétrico.

20 18. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición tiene una relación de calcio a fósforo (Ca/P) mayor o igual a 1,5 y menor o igual a 1,8 medida usando microscopía electrónica de escaneo acoplada con espectroscopía de rayos X de dispersión de energía (SEM-EDX).

19. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición tiene una fuerza de compresión máxima mayor o igual a 250 N y menor o igual a 600 N como se mide usando un analizador de textura TA.XT plus.

25 20. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en

donde la segunda composición comprende uno o más de colágeno tipo I, colágeno tipo II, colágeno tipo III, colágeno tipo IV y/o derivados de los mismos.

21. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda composición comprende colágeno derivado de bovino.

5 22. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aditivo porogénico comprende una solución salina sobresaturada que comprende un álcali, material alcalinotérreo y haluro, ácido inorgánico parcialmente neutralizado y/o un ácido orgánico neutralizado.

10 23. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer paso de incubación se realiza en aire o en una solución acuosa.

24. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paso de desproteinización comprende incubar el hueso de origen acuático en una solución alcalina.

15 25. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde deslipidar el hueso de origen acuático comprende incubar el hueso de origen acuático en un solvente de deslipidación.

26. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el hueso de origen acuático se muele para formar partículas del hueso de origen acuático.

20 27. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la molienda se realiza durante más de o igual a 1 segundo y menos de o igual a 12 segundos.

25 28. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la molienda del hueso de origen acuático da como resultado una pluralidad de partículas.

29. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una porción de la pluralidad de partículas tiene un tamaño de partícula mayor o igual a 250 micrones y menor o igual a 1000 micrones.

5 30. Un artículo o método como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera composición y la segunda composición se combinan de manera que una relación de hidroxiapatita a la segunda presente en el biomaterial de origen acuático es mayor o igual a 70:30 y menor o igual a 90:10.

10 31. Una composición de un biomaterial no citotóxico para promover la osteogénesis que comprende hidroxiapatita, caracterizada porque comprende entre 54 y 65% (p/p) de hidroxiapatita obtenida de hueso de salmón, entre 12 y 16% (p/p) de fosfato β -tricálcico, entre 1 y 2% (p/p) de óxido de calcio, entre 0 y 2% (p/p) de óxido de magnesio, y entre 19 y 32% (p/p) de biomaterial amorfo; en donde esta composición incluye adicionalmente colágeno en una concentración entre 10 y 90% (p/p) de la composición final.

15 32. La composición de acuerdo con la reivindicación 31, caracterizada porque este biomaterial tiene una densidad entre 3,1 g/cm³ y 3,4 g/cm³.

33. La composición de acuerdo con la reivindicación 31, caracterizada porque este biomaterial es termoestable entre 50°C y 800°C.

20 34. La composición de acuerdo con la reivindicación 31, caracterizada porque este colágeno se selecciona del grupo que consiste en colágeno tipo 1, colágeno tipo 2, colágeno tipo 3 y colágeno tipo 4.

35. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 31 a 34, caracterizada porque comprende adicionalmente fibrina rica en plaquetas.

36. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 31 a 35, caracterizada porque está en forma sólida, semisólida o líquida.

25 37. El uso de la composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 31 a

36, caracterizado porque es para la fabricación de un producto útil para promover la osteogénesis.