

REIVINDICACIONES

1. Un material cerámico microestructurado (100) homogéneo con características físicas similares a la microestructura del esqueleto de un coral pétreo, que comprende:

- 76% - 79% de caliza de polvo fino (110);
- 21% - 24% de aglutinante (120);

en donde dicho material cerámico tiene una resistencia a la compresión de entre 7 y 10 MPa, una densidad aparente seca entre 1,3 y 1,5 g/cm³, una porosidad conectada de entre 43% y 51%, y un diámetro promedio de poro de entre 500 y 900 μ m,

2. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde comprende 74% de caliza de polvo fino (110), 26% de aglutinante (120).

3. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la resistencia a la compresión es de 9,7 MPa, la densidad aparente seca de 1,4 g.cm⁻³, la porosidad conectada de 45,3%, y un diámetro promedio de poro de 500 μ m,

4. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la caliza de polvo fino (110) se selecciona de roca carbonatada, roca coralina, sedimentaria de origen coralino, o piedra caliza amarilla.

5. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aglutinante (120) es un polisacárido que debido a sus características fisicoquímicas tengan la capacidad de actuar como agentes gelificantes, estabilizantes, espesantes y formadores de película

tales como el alginato de sodio, quitosano, gelatina, goma, instagel, pectina o agar marino.

6. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con las reivindicaciones 1-4, que comprende además 0% - 20% de elementos complementarios (130).
7. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con la reivindicación 6, en donde los elementos complementarios (130) se seleccionan de micro y nanomateriales.
8. El material cerámico microestructurado (100) homogéneo de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los micro y/o nanomateriales se seleccionan entre materiales conductores para la funcionalización de superficies tales como nanotubos de carbono, enzimas indicadoras de conductividad u otras variables de interés como la lacasa, así como aglutinantes enriquecidos promotores de crecimiento biológico tales como compuestos basados en citoquinas y actinomicetos, materiales antifúngicos o antimicrobianos espacialmente bioactivos y/o compuestos organoestánicos para limpieza y tratamiento antiincrustante.
9. Un método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100), dicho método comprende:
 - Alistamiento de la materia prima (210), con los pasos de:
 - a. Activar y compactar un aglutinante (211);
 - b. Fragmentar y pulverizar una caliza (212) hasta obtener un diámetro final de entre 4 y 15 μm , en más del 60% de la muestra y un diámetro medio de entre 10 μm y 13 μm ; y
 - c. Fracturar un aglutinante;

En donde dicha materia prima comprende entre 74% y 76% de caliza, entre 21,1% y 22,2% de aglutinante y entre 3,7% y 3,8% de un generador de porosidades.

- Homogenización (220), en donde se obtiene una matriz de grada de material cerámico; y
- Obtención (230) del material, con los pasos de:
 - a. Curar la matriz (232); y
 - b. Sintetizar la matriz (233) en donde se sinteriza la matriz durante un tiempo de entre 2 h y 6 h, mediante la curva de temperatura:
 - i. Aumentar la temperatura desde entre 118 y 148°C con una pendiente de 0,5°C.min⁻¹, hasta una temperatura de entre 400°C y 900°C;
 - ii. mantener la temperatura alcanzada en i. de manera estable por un tiempo de 3 h; y
 - iii. Enfriar material resultante de manera controlada hasta temperatura ambiente para obtener el material (100).

10. El método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde en el paso de sinterizar la matriz (233) se sinteriza la matriz durante un tiempo de 3 h, mediante la curva de temperatura:

- i. Aumentar la temperatura desde 148°C, hasta 600°C con una pendiente de 5°C.min⁻¹;
- ii. Mantener la temperatura alcanzada en i. de manera estable por un tiempo entre 2 h y 6 h; y
- iii. Enfriar material resultante de manera controlada hasta temperatura ambiente para obtener el material (100).

11. El método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la homogenización (220) comprende los pasos de:

- a. Incorporar polvos finos (221) en donde se mezcla la caliza pulverizada con el generador de porosidades fracturado;

- b. Incorporar aglutinante (222) en donde se agrega el generador de porosidades activado;
- c. Homogenizar el material cerámico (223) por medio de batido;
- d. Ubicar en moldes (224); y
- e. Asentamiento (226) para obtener una matriz de grada de material cerámico.

12. El método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la homogenización (220) comprende además un paso de colocar (225) elementos de sujeción (320) luego del paso de la ubicación en moldes (224).

13. El método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la caliza se selecciona del grupo: roca carbonatada, sedimentaria de origen coralino, roca coralina, piedra caliza amarilla y combinaciones de los mismos.

14. El método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el aglutinante se selecciona del grupo: alginato de sodio, quitosano, gelatina, goma, instagel, pectina, y agar marino.

15. El método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el generador de porosidades se selecciona del grupo: polietilenglicol (PEG), almidón de granulometría fina como el almidón de yuca y cisco de café.

16. Un dispositivo (300) para ser ubicado en las superficies de océanos y humedales o en su columna de agua, caracterizado porque comprende el material (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo tiene forma geométrica regular o irregular, con un volumen entre $0,1 \text{ m}^3$ y 1 m^3 .

- 17.El dispositivo (300) de acuerdo con la reivindicación 16, en donde dicho dispositivo tiene forma de cilindro con una altura entre 1 cm y 5 cm y diámetro entre 1 cm y 5 cm.
- 18.El dispositivo (300) de acuerdo con la reivindicación 16, en donde dicho dispositivo tiene forma de esfera con un diámetro entre 1 cm y 5 cm.
- 19.El dispositivo (300) de acuerdo con las reivindicaciones 16 a 18, en donde dicho dispositivo comprende además elementos de sujeción (120), seleccionados de elementos o piezas que cumplan con la función de anclar el dispositivo y se pueden montar y desmontar en una maniobra fácil y sin deteriorar el dispositivo.
- 20.El dispositivo (300) de acuerdo con las reivindicaciones 16 a 18, en donde dicho dispositivo comprende además elementos electrónicos (330), seleccionados de elementos tales como GPS, sensores, instrumentos de medición de tiempo, procesadores, instrumentos de comunicación y/o memoria de datos.
- 21.El dispositivo (300) de acuerdo con las reivindicaciones 16 a 18, en donde dicho dispositivo permite identificar condiciones oceánicas.
- 22.El dispositivo (300) de acuerdo con las reivindicaciones 14 a 18, en donde dicho dispositivo alberga el crecimiento de especies, tales como corales, algas coralináceas (Rodolitos), comunidades microbianas del esqueleto coralino y microbioerosionadores.