

REIVINDICACIONES:

1. Un material compuesto orgánico (OCM) que comprende una mezcla que comprende al menos 90 % en peso de materia orgánica heterogénea; el OCM se caracteriza por al menos uno de los siguientes:

- dicho OCM tiene una huella de carbono inferior a aproximadamente $-10 \text{ KgCO}_2 \text{ eq/Kg}$ como se determinó de acuerdo con ISO14040: 2006;
- 10 - cuando dicho OCM se combina con 70 % en peso de polipropileno (PP) para formar un OCM-PP, el OCM-PP tiene un índice de flujo de fusión (MFI $230^\circ\text{C}/2.16 \text{ kg}$) mayor que aproximadamente $30 \text{ g}/10 \text{ min}$ según se determina de acuerdo con ISO1133-1:2011;
- 15 - cuando dicho OCM se combina con 70 % de ácido poliláctico (PLA) para formar un OCM-PLA, y el OCM-PLA se coloca en el compuesto durante al menos 80 días, el OCM-PLA muestra una degradación de al menos 90 %;
- 20 - dicho OCM se caracteriza además por al menos uno de
- el OCM comprende una cantidad de polímeros sintéticos entre 0 % y 3 % de un peso total del material compuesto; y
- 25

- no contiene ninguna cantidad detectable de al menos uno de cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno (PS), y tereftalato de polietileno (PET).

5 **2.** El OCM de la reivindicación 1, que comprende entre 0 % y 3 % en peso de polímeros sintéticos, fuera del peso total de dicho material compuesto.

3. El OCM de la reivindicación 1 o 2, que está esencialmente libre de polímeros sintéticos.

10 **4.** El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende una mezcla heterogénea de sustancias a base de celulosa.

5. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por una huella de
15 carbono menor que -14 KgCO₂ eq/Kg.

6. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando se combina con un polímero sintético para formar una mezcla de OCM-sintética, dicha mezcla de OCM-sintética se caracteriza por una huella
20 de carbono que es menor que la de dicho polímero sintético solo.

7. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde cuando se combina con 70 % en peso de polipropileno (PP) para formar una mezcla
25 de OCM-PP, dicha mezcla de OCM-PP exhibe un índice de flujo de fusión a una temperatura de 230 °C y una carga estándar

de 2,16 kg de al menos 45 g/10 minutos, preferentemente al menos 50 g/10 minutos.

8. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que exhibe propiedades
5 termoplásticas.

9. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que es biodegradable.

10. El material compuesto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde cuando se combina con un
10 polímero sintético biodegradable, dicha mezcla es biodegradable.

11. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde cuando se combina con ácido poliláctico (PLA) para formar una mezcla OCM-PLA, dicha
15 mezcla OCM-PLA es biodegradable.

12. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende al menos 0,1 mg/g de ADN como se extrae de una solución de extracción que comprende cloroformo:alcohol isoamílico al 2 % (24:1) (CTAB).

20 13. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende al menos 6 mg/g de potasio según se determina mediante análisis elemental.

14. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende al menos 80 % en peso
25 de material a base de celulosa, según se determina mediante análisis de barrido termogravimétrico-diferencial (TG-DSC).

15. El OCM de la reivindicación 14, que comprende al menos 90 % en peso de material a base de celulosa.

16. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende una relación de
5 ácido octanoico/ácido oleico menor que 0,5.

17. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende una relación de ácido nonanoico a ácido oleico menor que 1,3.

18. El OCM de una cualquiera de las
10 reivindicaciones 1 a 17, que comprende menos de 10 % de materia inorgánica.

19. El OCM de la reivindicación 18, que comprende menos de 2 % de materia inorgánica.

20. El OCM de una cualquiera de las
15 reivindicaciones 1 a 19, que comprende menos de 1,5 mg/g de sílice.

21. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, que comprende al menos 5 % en peso de carbono extraído total dentro de dimetil éter (DME)
20 como un solvente de extracción.

22. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, que tiene una temperatura de inicio de la pérdida de peso en una curva de análisis termogravimétrico (TGA) no mayor que 180 °C.

23. El OCM de una cualquiera de las
25 reivindicaciones 1 a 22, en donde una muestra de este que

comprende 30 % en peso de OCM y 70 % en peso de polipropileno (PP), que ha sido sometida a moldeo por inyección, exhibe al menos uno de los siguientes:

- 5 - módulo de tracción de al menos al menos 1000 MPa;
- tensión de tracción en el límite elástico de al menos 12 MPa;
- deformación por tracción en el límite elástico de al menos 2.2 %;
- 10 - deformación por tracción a la rotura de al menos 3.2 %;
- impacto Izod con ranura de al menos 2.8 kJ/m²;
- módulo de flexión de al menos 1000 MPa;
- tensión de flexión de al menos 20 MPa;
- 15 - densidad de al menos 0.9 g/cm³.

24. Un proceso para preparar un material compuesto orgánico (OCM) que comprende una mezcla de materia orgánica heterogénea, el proceso comprende:

- 20 a. proporcionar material de consumo que comprende una mezcla de al menos 90 % en peso de desechos orgánicos heterogéneos, el material de consumo se caracteriza además por al menos uno de (i) contenido de polímero sintético entre 0 % en peso y 3 % en peso; y (ii) ninguna cantidad
- 25 detectable de al menos uno de cloruro de

polivinilo (PVC), poliestireno (PS), y tereftalato de polietileno (PET); y

5 b. someter dicho material de consumo a mezclado de alta velocidad a una temperatura de hasta aproximadamente 130 °C, una velocidad de al menos aproximadamente 2500 rpm, y en condiciones de vacío, de esta manera obtener así el material compuesto.

25. El proceso de la reivindicación 24, en donde
10 dicho material de consumo se obtiene de desechos heterogéneos, en donde dicho desecho heterogéneo se somete a una cualquiera o una combinación de secado, reducción de tamaño, eliminación de metal, eliminación de polímero sintético.

15 **26.** El proceso de la reivindicación 25, en donde dicha eliminación de polímeros sintéticos comprende someter el desecho heterogéneo, opcionalmente secado y de tamaño reducido a la etapa de separación NIR para eliminar al menos uno de PVC, PS y/o PET.

20 **27.** El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en donde dicho material de consumo comprende menos de 10 % en peso de humedad.

28. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27, en donde dicho material de consumo
25 comprende menos de 1 % en peso de metales.

29. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27, en donde dicho material de consumo comprende menos de 2 % en peso de polímeros sintéticos.

5 **30.** El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 29, en donde dicho material de consumo no comprende ninguna cantidad detectable de polímeros sintéticos según se determina mediante ISO11358.

31. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 30, en donde dicho material de consumo
10 tiene un tamaño de partícula promedio menor que 40 mm.

32. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 31, en donde dicho material de consumo consiste esencialmente en materia orgánica heterogénea, distinta de humedad e inorgánicos.

15 **33.** El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 32, en donde dicho material de consumo comprende al menos 80 % en peso de desechos heterogéneos a base de celulosa.

34. El proceso de una cualquiera de las
20 reivindicaciones 24 a 33, en donde dicho material de consumo comprende al menos aproximadamente 6 mg/g de potasio fuera del peso total de dicho material de consumo.

35. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 34, en donde dicho material de consumo
25 comprende al menos aproximadamente 0,1 mg/g de ADN.

36. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 35, en donde dicho mezclado de alta velocidad es a una velocidad de aproximadamente 3000 rpm.

5 **37.** El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 36, en donde dicho mezclado de alta velocidad está bajo una presión negativa de entre aproximadamente 0,5 Bar y aproximadamente 0,9 Bar.

38. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 37, en donde dicho mezclado de alta
10 velocidad está a una temperatura de entre aproximadamente 100 °C y aproximadamente 120 °C.

39. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 38, en donde dicho mezclado de alta velocidad se opera con una velocidad periférica de entre 45
15 y 60 m/s.

40. Un artículo de fabricación que comprende una mezcla de al menos un polímero sintético y un OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en donde dicho artículo de fabricación tiene una huella de carbono que es
20 menor que la huella de carbono de dicho al menos un polímero sintético.

41. El artículo de fabricación de la reivindicación 40, que comprende al menos un 10 % en peso de dicho OCM.

25 **42.** El artículo de fabricación de la reivindicación 40 o 41, en donde dicho al menos un polímero

sintético es un polímero biodegradable y dicho artículo de fabricación es biodegradable.

43. El artículo de fabricación de la reivindicación 42, en donde dicho polímero sintético
5 comprende ácido poliláctico (PLA).

44. El artículo de fabricación de una cualquiera de las reivindicaciones 40 a 43, que constituye un material de envasado o está en forma de un envase.

45. El OCM de una cualquiera de las
10 reivindicaciones 1 a 23, para usar como una alternativa de plástico biodegradable.

46. El OCM de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, para usar como un aditivo biodegradable.

47. El OCM de una cualquiera de las
15 reivindicaciones 1 a 23, para usar como agente reductor de huella de carbono.