

REIVINDICACIONES

1. Un material laminar formado por una composición degradable, donde la composición comprende:

- de 30 a 80 % en peso de carbonato de calcio en peso de la composición;
- un aditivo; y
- el resto es un polímero seleccionado entre polietileno, polipropileno y copolímeros y mezclas de los mismos,

en donde el aditivo comprende, en peso combinado del aditivo y el polímero:

- a) dos o más compuestos de metales de transición en una cantidad total de 0,15 a 0,6 % en peso;
- b) un ácido carboxílico C₁₄-C₂₄ mono o poliinsaturado, o un éster, anhídrido o amida de este, en una cantidad de 0,04 a 0,08 % en peso;
- c) un caucho sintético en una cantidad de 0,04 a 0,2 % en peso;
- d) y, opcionalmente:
- e) almidón seco en una cantidad de 0 a 20 % en peso; y/o
- f) óxido de calcio en una cantidad de 0 a 1 % en peso; y/o
- g) un estabilizante antioxidante fenólico en una cantidad de 0 a 0,2 % en peso;

en donde los dos o más compuestos de metales de transición se seleccionan de compuestos de hierro, manganeso, cobre, zinc, titanio, cobalto y cerio y en donde los metales de transición en los dos o más compuestos de metales de transición son diferentes.

2. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición comprende de 60 a 70 % en peso de carbonato de calcio.

3. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el carbonato de calcio tiene un diámetro medio más largo, de 1 a 30 micrones.

4. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene un espesor promedio de 100 a 500 micrones.
5. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene un espesor promedio de 200 a 400 micrones.
6. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la composición tiene una estructura expandida que contiene gas.
7. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los compuestos de metales de transición comprenden restos seleccionados de estearato, carboxilato, acetilacetato, triazaciclonoano o combinaciones de dos o más de estos.
8. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el metal de transición en los dos o más compuestos de metales de transición comprende:
 - i. hierro, manganeso y cobre; o
 - ii. manganeso y cobre; o
 - iii. hierro y manganeso.
9. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende un aditivo oxidante.
10. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aditivo oxidante es nitrato de calcio.

11. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el ácido carboxílico C₁₄-C₂₄ mono o poliinsaturado es un ácido carboxílico lineal C₁₆-C₂₀; y/o en donde el caucho sintético comprende un polímero insaturado; y/o en donde el polímero es HDPE.

12. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el ácido carboxílico C₁₄-C₂₄ mono o poliinsaturado es ácido oleico.

13. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el polímero insaturado es estireno-isopreno-estireno.

14. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el polímero insaturado es una mezcla de un estireno-isopreno-estireno y un copolímero de estireno-isopreno.

15. El material laminar de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el polímero tiene un índice de flujo de fusión de 10 a 20.

16. El material laminar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende, en peso combinado del aditivo y el polímero:

- b) dos o más estearatos de metales de transición en una cantidad total de 0,2 a 0,3 % en peso; y/o
- c) un ácido carboxílico lineal C₁₆-C₂₀ monoinsaturado en una cantidad de 0,04 a 0,06 % en peso; y/o
- d) un caucho sintético en una cantidad de 0,08 a 0,12 % en peso; y/o
- e) almidón seco en una cantidad de 0,1 a 0,4 % en peso; y/u
- f) óxido de calcio en una cantidad de 0,1 a 0,3 % en peso; y/o

g) nitrato de calcio en una cantidad de 0,1 a 1,0 % en peso.

17. Un método para formar un recipiente, donde el método comprende:

- formar una composición que comprende de 30 a 80 % en peso de carbonato de calcio en peso de la composición, un polímero y un aditivo,
- moldear la composición para formar un recipiente,

en donde el polímero se selecciona entre polietileno, polipropileno y copolímeros y mezclas de estos, y

en donde el aditivo comprende, en peso combinado del aditivo y el polímero:

- a) dos o más compuestos de metales de transición en una cantidad total de 0,15 a 0,6 % en peso;
- b) un ácido carboxílico C₁₄-C₂₄ mono o poliinsaturado, o un éster, anhídrido o amida de este, en una cantidad de 0,04 a 0,08 % en peso;
- c) un caucho sintético en una cantidad de 0,04 a 0,2 % en peso; y, opcionalmente:
- d) almidón seco en una cantidad de 0 a 20 % en peso; y/u
- e) óxido de calcio en una cantidad de 0 a 1 % en peso; y/o
- f) un estabilizante antioxidante fenólico en una cantidad de 0 a 0,2 % en peso;

en donde los dos o más compuestos de metales de transición se seleccionan de compuestos férricos, de manganeso, cobre, zinc, titanio, cobalto y cerio y en donde los metales de transición en los dos o más compuestos de metales de transición son diferentes.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la etapa de conformar la composición para formar un recipiente comprende:

- a) moldear la composición en una configuración de recipiente mediante termoformado, moldeo por inyección, moldeo por soplado por inyección, o moldeo por compresión; o

- b) formar y conformar una lámina o láminas de la composición en una configuración de recipiente y, opcionalmente, fijar la configuración con el termosellado o pegado; o
- c) impresión 3D.

19. Un método para iniciar la degradación química de un envase o recipiente o una taza de café desechable formada del material laminar de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 16, en donde el método comprende exponer el material laminar a temperaturas superiores a 50°C, al cargar el recipiente con un producto alimenticio o una bebida caliente, o al exponer el recipiente a calentamiento por microondas.