

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 150**

21 Número de solicitud: 202130165

51 Int. Cl.:

**C09D 9/00** (2006.01)

**C23G 5/02** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**26.02.2021**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.09.2022**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**26.07.2023**

Fecha de concesión:

**08.09.2023**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**15.09.2023**

73 Titular/es:

**DROGAS VIGO, S.L. (100.0%)**

**Apartado 98**

**36400 O Porriño (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

**VARELA SANJURJO, Montserrat;**

**MONTES DURAN, Begoña;**

**RODRIGUEZ LUANA, Amalia y**

**OUTEDA TORRES, Irene**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **COMPOSICIÓN BIO-DISOLVENTE**

57 Resumen:

La presente invención se dirige a una composición que comprende un 5-70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>; y un 15-90% en peso de una dialquilamida de ácido láctico. De manera adicional, la presente invención se refiere al uso de las composiciones de la invención como limpiadores multiusos, como disolventes en limpieza industrial, como decapantes, como limpiador de grafiti, como disolvente de pintura, y/o como disolvente para limpiar metales (por ejemplo, acero inoxidable o aluminio).

ES 2 922 150 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

**DESCRIPCIÓN**  
**COMPOSICIÓN BIO-DISOLVENTE**

**CAMPO DE LA INVENCION**

- 5 La presente invención pertenece al campo de la química verde, y en particular se refiere al campo de los bio-disolventes.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

- 10 En nuestra vida cotidiana, los disolventes se usan en una gran variedad de aplicaciones relacionadas con productos de uso habitual tales como productos de limpieza, pinturas, tintas, productos de cuidado personal y productos farmacéuticos. En muchas de estas aplicaciones se utilizan disolventes específicos, optimizados para cada tipo de uso, de tal manera que pueden satisfacer necesidades específicas. Así, se necesitan disolventes  
15 adecuados para desarrollar aplicaciones tales como pinturas en aerosol de secado rápido, tintas que no manchan, pinturas de larga duración o productos de limpieza eficaces en la eliminación de grasas.

- Sin embargo, muchos disolventes pueden ser clasificados como productos contaminantes  
20 para el medio ambiente o dañinos para la salud humana y animal. Por este motivo, un campo de la química conocido como la química verde busca el desarrollo de nuevos disolventes y formulaciones que consigan emplear materias primas provenientes de fuentes sostenibles, usar sustancias biodegradables, reducir la agresividad de las mismas con el medio ambiente y con los seres vivos, incluido el ser humano, y reducir la contaminación  
25 atmosférica por emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC).

- En este contexto, existe un interés comercial por reformular algunos de los disolventes orgánicos más comercializados actualmente en base a recursos biológicos más acordes con los preceptos de la química verde. Los disolventes orgánicos seleccionados se usan tanto  
30 en formulaciones basadas en disolventes como en disoluciones de base acuosa para la industria de recubrimientos, farmacológica, alimentaria y de limpieza industrial. Un objetivo específico es el desarrollo de alternativas ecológicas a disolventes existentes en el mercado para ser utilizadas en algunos procesos concretos con el fin de bajar sus emisiones VOCs (los disolventes destinados a ser reemplazados son especialmente algunos hidrocarburos  
35 aromáticos tales como xileno o tolueno, que no pueden sintetizarse de forma bio).

Se conocen en el estado de la técnica disolventes que son biodegradables y considerados de manera general como respetuosos con la salud humana y el medio ambiente. El documento WO 01/18162 divulga composiciones basadas en el metil éster de aceite de soja y el lactato de etilo. La mezcla descrita en WO 01/18162 proporciona una capacidad como  
5 disolvente que es efectiva para una amplia gama de tareas. Se ha demostrado que este disolvente proporciona un rendimiento eficaz para la eliminación de pintura y para el desengrasado. Además, esta composición se puede utilizar como agente general limpiador de superficies que proporciona una alternativa rentable a los disolventes tóxicos de uso común.

10

En cualquier caso, existe una necesidad en el estado de la técnica de desarrollar disolventes alternativos a los disolventes tóxicos de uso común para poder optimizar las composiciones en función de las distintas aplicaciones de interés.

## 15 **RESUMEN DE LA INVENCION**

Los inventores han encontrado que disolventes basados en la mezcla del éster metílico o del éster etílico de aceite de girasol con la dimetilamida del ácido láctico cumplen con los requisitos de la química verde y a la vez presentan un efecto sinérgico entre el girasolato y  
20 la dimetilamida del ácido láctico en cuanto a la mejora de la capacidad de arrastre y disolución de varios tipos de pintura. Así, la presente invención se dirige a una composición que comprende:

- a) 5-70% en peso de un éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$ ;
- b) 15-90% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

25

En otro aspecto, la presente invención se refiere al uso de las composiciones de la invención como limpiadores multiusos, como disolventes en limpieza industrial, como decapantes, como limpiador de graffiti, como disolvente de pintura, y/o como disolvente para limpiar metales (por ejemplo, acero inoxidable o aluminio).

30

## **DESCRIPCION DE LAS FIGURAS**

La figura 1 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla del metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM) con la dimetilamida de ácido láctico (DMAL),  
35 en ensayos por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1: 100% DMAL; 2: 10% GM / 90% DMAL; 3: 20% GM / 80% DMAL; 4: 30% GM / 70% DMAL; 5: 40%

GM / 60% DMAL; 6: 50% GM / 50% DMAL; 7: 60% GM / 40% DMAL; 8: 70% GM / 30% DMAL; 9: 80% GM / 20% DMAL; 10: 90% GM / 10% DMAL; 11: 100% GM.

La figura 2 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de etil éster de aceite de girasol (girasolato de etilo, GE) con la dimetilamida de ácido láctico (DMAL), en ensayos por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1: 100% DMAL; 2: 10% GE / 90% DMAL; 3: 20% GE / 80% DMAL; 4: 30% GE / 70% DMAL; 5: 40% GE / 60% DMAL; 6: 50% GE / 50% DMAL; 7: 60% GE / 40% DMAL; 8: 70% GE / 30% DMAL; 9: 80% GE / 20% DMAL; 10: 90% GE / 10% DMAL; 11: 100% GE.

10

La figura 3 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla del metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM) con la dimetilamida de ácido láctico (DMAL) en comparación con la capacidad como disolvente de la mezcla del etil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GE) con la dimetilamida de ácido láctico (DMAL), en ensayos por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1: 50% GM / 50% DMAL; 2: 50% GE / 50% DMAL; 3: 60% GM / 40% DMAL; 4: 60% GE / 40% DMAL; 5: 70% GM / 30% DMAL; 6: 70% GE / 30% DMAL.

15

La figura 4 muestra los resultados de eliminar pintura de distintos tipos de superficies con una formulación que consiste en 80% (GM/DMAL, 60/40), 20% Rokanol DB7W (alcohol C12-C15, etoxilado; Nombre INCI: C12-15 Pareth-7) como decapante. La figura 4A muestra el borrado de marcas de carril bici sobre adoquines urbanos (pavimentación). La figura 4B muestra un ensayo de limpieza sobre granito pulido en comparación con un decapante comercial. La figura 4C muestra un ensayo de limpieza sobre bloque de hormigón, en comparación con un decapante comercial.

20

25

La figura 5 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de una composición de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM)/ dimetilamida de ácido láctico (DMAL) con diferentes proporciones de n-metil-2-pirrolidona (NMP), en ensayos por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1, 2 y 3: 65% GM/DMAL (60/40) / 35% NMP; 4, 5 y 6: 70% GM/DMAL (60/40) / 30% NMP; 7, 8 y 9: 75% GM/DMAL (60/40) / 25% NMP.

30

La figura 6 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de una composición de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM)/ dimetilamida de ácido láctico (DMAL) con diferentes proporciones de n-dimetilsulfóxido (DMSO), en ensayos

35

por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1, 2 y 3: 65% GM/DMAL (60/40) / 35% DMSO; 4, 5 y 6: 70% GM/DMAL (60/40) / 30% DMSO; 7, 8 y 9: 75% GM/DMAL (60/40) / 25% DMSO.

5 La figura 7 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de una composición de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM)/ dimetilamida de ácido láctico (DMAL) con diferentes proporciones de ciclohexanol, en ensayos por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1, 2 y 3: 65% GM/DMAL (60/40) / 35% ciclohexanol; 4, 5 y 6: 70% GM/DMAL (60/40) / 30% ciclohexanol; 7, 8 y 9: 75% GM/DMAL (60/40) / 25% ciclohexanol.

La figura 8 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla del metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM) con el lactato de etilo (LE), en ensayos por arrastre (A) y por decapado (B) de pintura verde de automoción. 1: 100% LE; 2: 10% GM / 90% LE; 3: 20% GM / 80% LE; 4: 30% GM / 70% LE; 5: 40% GM / 60% LE; 6: 50% GM / 50% LE; 7: 60% GM / 40% LE; 8: 70% GM / 30% LE; 9: 80% GM / 20% LE; 10: 90% GM / 10% LE; 11: 100% GM.

La figura 9 muestra la comparativa entre la formulación 70% GM / 30% LE (9A, 9C, 9E y 9G) y la formulación 60% GM / 40% DMAL (9B, 9D, 9F y 9H) en ensayos de decapado de pintura acrílica (figuras 9A y 9B), pintura sintética (figuras 9C y 9D), pintura alquídica modificada (figuras 9E y 9F), y pintura epoxi (figuras 9G y 9H). En todos los ensayos de decapado, la formulación 60% GM / 40% DMAL es más efectiva, particularmente en el decapado de pintura epoxi. Para cada ensayo de decapado se muestran resultados por triplicado (carriles con denominación 1, 2 y 3).

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Tal y como se indica más arriba, los inventores han encontrado que disolventes basados en la mezcla del éster metílico o del éster etílico de aceite de girasol con la dimetilamida del ácido láctico cumplen con los requisitos de la química verde y a la vez presentan un efecto sinérgico entre el girasolato y la dimetilamida del ácido láctico en cuanto a la mejora de la capacidad de arrastre y disolución de varios tipos de pintura.

Por lo tanto, en un primer aspecto la invención se dirige a una composición que comprende:

- a) 5-70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;

b) 15-90% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

En modos de realización particulares, el porcentaje en peso del éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  es de al menos el 5%, al menos el 10%, al menos el 15%, al menos el 20%, al menos el 25%, al menos el 30%, al menos el 35%, al menos el 40%, al menos el 45%, al menos el 50%, al menos el 55%, al menos el 60%, al menos el 65%, o de al menos el 70% en peso de la composición. Asimismo, en modos de realización particulares, el porcentaje en peso de la dialquilamida de ácido láctico es de al menos el 15%, al menos el 20%, al menos el 25%, al menos el 30%, al menos el 35%, al menos el 40%, al menos el 45%, al menos el 50%, al menos el 55%, al menos el 60%, al menos el 65%, al menos el 70%, al menos el 75%, al menos el 80%, al menos el 85%, o de al menos el 90% en peso de la composición. En modos preferidos de realización, el porcentaje en peso del éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  es de entre 5-70%, 10-70%, 15-70%, 20-70%, o de entre 25-70% en peso de la composición. En modos preferidos de realización, el porcentaje en peso de la dialquilamida de ácido láctico es de entre 15-90%, 15-80%, 15-70%, 15-60%, o de entre 15-50% en peso de la composición. Así, en un modo de realización particular, la composición comprende:

a) 25-70% en peso de un éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$ ;

b) 15-50% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

En algunos modos particulares de realización de la presente invención, la composición comprende un éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  y una dialquilamida de ácido láctico, pero puede comprender componentes adicionales. Es decir, la suma del porcentaje en peso del éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  y del porcentaje en peso de la dialquilamida de ácido láctico es menor que el 100% del peso de la composición. Por este motivo, el experto en la materia puede entender que en modos de realización particulares es conveniente indicar los porcentajes de estos dos componentes, el éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  y la dialquilamida de ácido láctico, como relativos entre sí. En estos casos se puede indicar el porcentaje en peso del éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  y el porcentaje en peso de la dialquilamida de ácido láctico frente a la suma total del peso del éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  y del peso de la dialquilamida de ácido láctico. En estos modos de realización se indica el porcentaje en peso de la suma total del peso del éster alquílico  $C_1-C_4$  de un ácido graso  $C_{16}-C_{20}$  y del peso de la dialquilamida de ácido láctico frente a los porcentajes en peso de otros componentes de la composición hasta indicar el 100% del peso total de la composición. En otros modos particulares de realización de la presente invención, la composición únicamente contiene un éster alquílico  $C_1-C_4$  de un

ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> y una dialquilamida de ácido láctico, y no está presente ningún componente adicional. Es decir, la suma del porcentaje en peso del éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> y del porcentaje en peso de la dialquilamida de ácido láctico resulta en el 100% del peso de la composición.

5

Así, en modos particulares de realización, la composición consiste en

- a) 50-70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
- b) 30-50% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

10 En un modo preferido de realización de la invención, la composición consiste en:

- a) 70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
- b) 30% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

En otro modo preferido de realización de la invención, la composición consiste en:

- 15
- a) 60% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
  - b) 40% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

En otro modo preferido de realización de la invención, la composición consiste en:

- 20
- a) 50% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
  - b) 50% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.

En un modo de realización particular, el éster de ácido graso es un éster de un ácido graso derivado de un aceite vegetal seleccionado del grupo que consiste en aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de sésamo, aceite de cacahuete, aceite de palma, aceite de colza, aceite de adormidera, aceite de soja, aceite de cártamo y combinaciones de los mismos. En un modo de realización preferido, el éster de ácido graso es un éster de ácido graso derivado de aceite de girasol. En el contexto de la invención, la expresión “un ácido graso derivado de un aceite vegetal” se debe entender como la mezcla de ácidos grasos típica de la composición de un aceite vegetal, donde un aceite vegetal es un triglicérido extraído de una planta y donde un triglicérido (triacilglicerol o triacilglicérido) es un éster derivado de glicerol y tres ácidos grasos. En modos particulares de realización de la presente invención, el éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> se deriva de un ácido graso seleccionado del grupo que consiste en ácido palmítico, ácido palmitoleico, ácido margárico, ácido, margaroleico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido aráquico, ácido gadoleico, y combinaciones de los mismos. En un modo de realización particular, el éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> se deriva de una

25

30

35

mezcla de ácidos grasos que contiene al menos un 50% de ácido linoleico. En un modo de realización particular, el éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> se deriva de una mezcla de ácidos grasos que contiene al menos un 30% de ácido oleico. En un modo de realización de la invención, el éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de ácido graso es un éster metílico o un éster etílico. Ejemplos de alcoholes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> que pueden dar lugar a la porción éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> en el éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de ácido graso son metanol, etanol, propanol, isopropanol, alcohol alílico, butanol, 3-buten-1-ol, butan-2-ol, y tertbutanol.

En un modo de realización de la invención, la dialquilamida de ácido láctico se selecciona del grupo que consiste en N,N-dimetilamida de ácido láctico, N,N-dietilamida de ácido láctico y combinaciones de las mismas.

La composición de acuerdo con la presente invención puede comprender además: 0-50% en peso de un disolvente orgánico; 0-40% en peso de un tensoactivo; y/o 0-10% en peso de un espesante. En un modo particular de realización, la composición comprende además: 0.1-50% en peso de un disolvente orgánico; 0.1-40% en peso de un tensoactivo; y/o 0.1-10% en peso de un espesante. En otro modo particular de realización, la composición comprende además: 1-50% en peso de un disolvente orgánico; 1-40% en peso de un tensoactivo; y/o 1-10% en peso de un espesante.

En un modo de realización de la invención, la composición comprende un 0-50% en peso de un disolvente orgánico. El porcentaje en peso del disolvente orgánico en la composición puede ser de 0-50%, 0.1-50%, 1-50%, 5-45%, 10-40%, 15-35%, o 20-30%. En modos de realización preferidos, el porcentaje en peso del disolvente orgánico en la composición es 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, o 30%. En modos de realización particulares, el disolvente orgánico se selecciona del grupo que consiste en n-metil-2-pirrolidona (NMP), etanol, dimetilsulfóxido (DMSO), ciclohexanol, d-limoneno, lactato de etilo (LE) y combinaciones de los mismos. En un modo de realización particular, el disolvente orgánico no es lactato de etilo (LE).

En un modo de realización de la invención, la composición comprende un 0-40% en peso de un tensoactivo. El porcentaje en peso del tensoactivo en la composición puede ser de 0-40%, 0.1-40%, 1-40%, 5-35%, o 10-20%. En modos de realización preferidos, el porcentaje en peso del tensoactivo en la composición es 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, o 20%. En modos de realización particulares, el tensoactivo se selecciona del grupo que consiste en Rokanol LK3 (Nombre químico: Alcoholes, C12-14, etoxilados; No

CAS: 68439-50-9; Referencia INCI: Laureth-3); Rokamid KAD/2A (Nombre químico: Amidas, C8-18 (pares) y C18-insat., N, N-bis (hidroxietil); Referencia INCI: Cocamide DEA); Rokanol DB7W (Nombre químico: Alcoholes, C12-15, etoxilados; No CAS: 68131-39-5; INCI: C12-15 Parath-7); Rokacet HR40 (Nombre químico: Aceite de ricino, hidrogenado, etoxilado; No CAS: 61788-85-0; Referencia INCI: PEG-40 Hydrogenated Castor Oi), y combinaciones de los mismos.

En un modo de realización de la invención, la composición comprende un 0-10% en peso de un espesante. En modos de realización preferidos, el porcentaje en peso del espesante en la composición es 0.1%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, o 10%. En modos de realización particulares, el espesante se selecciona del grupo que consiste en éteres no iónicos de celulosa, propilenglicol, polietilenglicol y bentonita.

En modos de realización de la invención, la composición está esencialmente libre de agua. En el contexto de la invención, se entiende que la composición está esencialmente libre de agua cuando tiene menos de un 1%, menos de un 0.5%, menos de un 0.2%, o menos de un 0.1% de agua. En otros modos de realización, la composición de la invención comprende un porcentaje de agua que puede ser de al menos un 1%, al menos un 2%, al menos un 3%, al menos un 4%, al menos un 5%, al menos un 6%, al menos un 7%, al menos un 8%, al menos un 9%, al menos un 10% de agua.

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere al uso de las composiciones de la invención como limpiadores multiusos, como disolventes en limpieza industrial, como decapantes, como limpiador de graffiti, como disolvente de pintura, y/o como disolvente para limpiar metales (por ejemplo, acero inoxidable o aluminio).

Todos los términos y modos de realización descritos anteriormente son aplicables a cualquier aspecto y modo de realización de la invención. De acuerdo con la presente invención, el término en singular "el", "la", "un", "uno", "una", se refiere igualmente a su correspondiente en plural "los", "las", "unos", "unas", salvo que se desprenda del contexto que claramente el término se refiere a una especie en el singular. El término "comprende" o "que comprende", tal y como se usa en el presente documento, también describe "consiste en" o "que consiste en" de acuerdo con la práctica de patentes generalmente aceptada.

35

**EJEMPLOS**

La siguiente invención se describe por medio de los siguientes ejemplos, que deben interpretarse como meramente ilustrativos y no limitativos del alcance de la invención.

Ejemplo 1. Materiales y métodos

5

Síntesis de Girasolatos: Para los trabajos experimentales los inventores usaron girasolato de metilo y girasolato de etilo preparados por el equipo investigador de la Universidad de Vigo a partir de aceite de girasol suministrado por la Empresa "Aceites Abril", con las características descritas en la tabla 1.

10

Tabla 1: Características del aceite de girasol usado para la obtención de girasolato.

<b>COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS POR CROMATOGRAFÍA DE GASES</b>		<b>DETERMINACIONES</b>	
Mirístico C14:0	0,07%	Acidez	0,10%
Palmítico C16:0	6,2%	Peróxidos (meq O <sub>2</sub> /kg)	1,00
Palmitoleico C16:1	0,1%		
Margárico C17:0	0,04%	<b>HUMEDAD E IMPUREZAS</b>	
Margaroleico C17:1	0,03%	Humedad	< 0,01%
Estearico C18:0	3,3%	Impurezas	< 0,01%
Oleico C18:1	31,5%		
Linoleico C18:2	57,3%	<b>HIDROCARB. AROMÁTICOS POLICÍCLICOS</b>	
Linolénico C18:3	0,1%	Benzopireno	< 2 ppb
Aráquico C20:0	0,2%	PHA's totales	< 10 ppb
Gadoleico C20:1	0,2%		
Behénico C22:0	0,7%	<b>HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS</b>	
Erúcico C22:1	Tz	No se detecta presencia de aceite mineral	
Lignocérico C24:0	0,3%		
Trans Oleico C18:1t	0,03%	<b>JABONES</b>	
Trans Linoleico + Linolénico	0,3%	Jabones (ppm)	Negativo

El uso de un aceite de girasol de un proveedor único en volumen elevado ha permitido optimizar la síntesis del girasolato (por ejemplo, girasolato de metilo) hasta llegar a un nivel de pureza superior al 99,7%, tal y como se puede observar en los análisis de cromatografía de gases masas.

15

Determinación de contenido en ésteres metílicos (Tabla 2): Cromatógrafo de gases Thermo modelo "Trace GC Ultra" y detector de masas "Trace DSQ". Columna ZB-WAX de 60m x 0.25mm Diámetro interno x 0.25µm (Phenomenex). Condiciones: Rampa de temperatura: 50°C (2 min.), aumenta hasta 240°C (10°C por min.) y se mantiene a esa temperatura durante 30 minutos. Temperatura del inyector 250°C, temperatura de la línea de transferencia 240°C, temperatura de la fuente iónica 200°C. Flujo constante de He 1mL/min. Volumen inyectado 1µL. *Split flow*: 10 mL/min. Rango de masas (*full scan*): 40-400. Patrón interno: Nonanoato de metilo (Fluka). Patrón: Supelco 37 Component FAME Mix (Merck).

10 Tabla 2: Contenido en ésteres metílicos. FAMES expresados como % y como g/L.

COMPUESTO	MSF- 17/07/19		MSF- 18/07/19		SFM- 23/07/19	
	%	g/L	%	g/L	%	g/L
(C16) Palmitato de metilo	7,7	38	7,8	32	7,7	20
(C18) Octadecanoato de metilo	3,0	17	3,5	20	3,3	15
(C18:1n9) Metil éster de ácido cis-9-oleico + metil éster de ácido trans-9-elaídico	33,7	380	29,0	294	34,3	330
(C18:2) Linoleato de metilo + metil éster de ácido linolelaídico	55,6	685	59,6	675	55,4	590

El uso de girasolato preparado en lotes de volumen elevado permitió garantizar que su inclusión en las fórmulas de prueba (formulaciones) no produjera valores erráticos al no poder encontrarse este producto a la venta en fase comercial ni como reactivo de laboratorio.

Para los trabajos experimentales los inventores usaron N,N-dimetil lactamida, también llamada dimetilamida de ácido láctico (DMAL, número CAS: 35123-06-9), lactato de etilo (número CAS: 97-64-3), n-metil-2-pirrolidona (NMP, número CAS: 872-50-4), n-dimetil sulfóxido (DMSO número CAS: 67-68-5), ciclohexanol (número CAS: 108-93-0).

Ensayos por arrastre de pinturas: En cada uno de los experimentos de arrastre, el ensayo de cada formulación se realizó por triplicado utilizando pintura verde de automoción u otras pinturas de interés, en una capa de 30 micras, superficie de 7x15 cm con aplicador cuadrangular. Se hicieron ensayos por arrastre a fin de determinar la capacidad de limpieza de las nuevas fórmulas.

En los ensayos por arrastre, el método tiene por objeto estudiar el poder de arrastre de diversas formulaciones sobre pintura aplicada en vidrio, piedra natural u otras superficies. Se entiende por arrastre la operación de eliminación de pintura, simplemente dejando caer unas gotas de una formulación determinada sobre la superficie pintada. El ensayo consiste en limpiar con acetona o xileno el soporte elegido. A continuación, en horizontal, extender una capa de pintura de 30 micras haciendo uso de un aplicador cuadrangular. Colocar el soporte formando un ángulo de 45° y dejar secar sólo un poco, es lo que se conoce como “secado al polvo”. Si tocamos la pintura tiene que quedar la huella marcada. A continuación, haciendo uso de una pipeta Pasteur dejar caer 5 gotas de la fórmula que queremos estudiar y dejar que arrastre la pintura. El resultado es una apreciación visual del efecto de arrastre de la mezcla. El material necesario consiste en un soporte elegido: vidrio, piedra natural...; un aplicador cuadrangular que ofrece una superficie de pintado de 7x15 cm y un espesor seleccionado de 30 micras; y pipetas Pasteur desechables. Los reactivos son: la pintura seleccionada (acrílica, poliuretano, epoxi,...); la formulación objeto de estudio; y disolvente para limpieza (acetona o xileno).

Ensayos por decapado de pinturas: En cada uno de los experimentos de decapado, el ensayo de cada formulación se realizó por triplicado utilizando pintura verde de automoción u otras pinturas de interés, en una capa de 30 micras, superficie de 7x15 cm con aplicador cuadrangular. Se hicieron ensayos por decapado a fin de determinar la capacidad de limpieza de las nuevas fórmulas.

En los ensayos por decapado, el método tiene por objeto estudiar el poder de decapado de diversas formulaciones sobre pintura aplicada en vidrio, piedra natural u otras superficies. Se entiende por decapado la operación de eliminación de pintura vieja, este proceso puede resultar extremadamente difícil y lento recurriendo a los medios mecánicos normalmente utilizados, bien debido a la forma de las superficies o bien debido a las innumerables capas y la dureza de la tinta vieja. La utilización de un decapante facilita la tarea de eliminación, ya que actúa sobre la pintura, ampollándola y separándola del soporte. El ensayo consiste en limpiar con acetona o xileno el soporte elegido. A continuación, en horizontal, extender una capa de pintura de 30 micras haciendo uso de un aplicador cuadrangular. Dejar secar al tacto. Con una pipeta Pasteur desechable añadir 5 gotas de la fórmula que queremos ensayar, contar lentamente hasta 10 y levantar el soporte 45° dejándolo en esta posición. El resultado es una apreciación visual del efecto decapante de la mezcla. El material necesario consiste en un soporte elegido: vidrio, piedra natural...; un aplicador cuadrangular que ofrece una superficie de pintado de 7x15 cm y un espesor seleccionado de 30 micras; y

pipetas Pasteur desechables. Los reactivos son: la pintura seleccionada (acrílica, poliuretano, epoxi,...); la formulación objeto de estudio; y disolvente para limpieza (acetona o xileno).

## 5 Ejemplo 2. Composiciones de girasolato de metilo (GM) y dimetilamida de ácido láctico (DMAL)

Los inventores prepararon composiciones de disolventes basadas en la mezcla de una dialquilamida de ácido láctico y un éster de ácido graso derivado de aceite de girasol. En particular, la composición es una mezcla de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo) con dimetilamida de ácido láctico. La figura 1 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla del metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo) con la dimetilamida de ácido láctico, en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción, para 11 formulaciones diferentes. Se ensayaron varias composiciones, con proporciones variables de girasolato de metilo (GM) y dimetilamida de ácido láctico (DMAL), con el fin de determinar en qué proporción de muestra se obtienen los mejores resultados para el disolvente. Las formulaciones ensayadas son las siguientes:

- Formulación 1: 100% DMAL.
- Formulación 2: 10% GM / 90% DMAL.
- 20 • Formulación 3: 20% GM / 80% DMAL.
- Formulación 4: 30% GM / 70% DMAL.
- Formulación 5: 40% GM / 60% DMAL.
- Formulación 6: 50% GM / 50% DMAL.
- Formulación 7: 60% GM / 40% DMAL.
- 25 • Formulación 8: 70% GM / 30% DMAL.
- Formulación 9: 80% GM / 20% DMAL.
- Formulación 10: 90% GM / 10% DMAL.
- Formulación 11: 100% GM.

30 Ensayos de arrastre: Las formulaciones con una proporción de 20-50% de girasolato funcionan bien, y no existen prácticamente diferencias entre ellas en los ensayos de arrastre. La formulación con 10% girasolato va un poco peor. La formulación con dimetilamida de ácido láctico pura (100% DMAL) va peor que las formulaciones con mezcla GM / DMAL. Las formulaciones con una proporción de girasolato  $\geq 60\%$  no son en general eficaces, y funcionan peor a medida que aumenta la proporción de girasolato. La proporción más eficaz en estos ensayos es la correspondiente a la formulación 6 (50/50 GM / DMAL).

Ensayos de decapado: Las formulaciones con una proporción de entre 20-50% girasolato funcionan muy bien. La formulación 7, con un 60% girasolato es incluso más eficiente. Sin embargo, la formulación 8, con un 70% girasolato ya no funciona bien. La proporción más eficaz en estos ensayos es la que se corresponde con la formulación 7 (60/40 GM / DMAL).

5

### Ejemplo 3. Composición de girasolato de etilo (GE) y dimetilamida de ácido láctico (DMAL)

Los inventores probaron además composiciones alternativas de disolventes basadas en la mezcla de una dialquilamida de ácido láctico y un éster de ácido graso derivado de aceite de girasol. En este caso se ensayaron composiciones resultantes de la mezcla de etil éster de aceite de girasol (girasolato de etilo) con dimetilamida de ácido láctico. La figura 2 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de etil éster de aceite de girasol (girasolato de etilo) con la dimetilamida de ácido láctico, en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción, para 11 formulaciones diferentes. Se ensayaron varias composiciones, con proporciones variables de girasolato de etilo (GE) y dimetilamida de ácido láctico (DMAL), con el fin de determinar en qué proporción de muestra se obtienen los mejores resultados para el disolvente. Las formulaciones ensayadas son las siguientes:

- Formulación 1: 100% DMAL.
- Formulación 2: 10% GE / 90% DMAL.
- Formulación 3: 20% GE / 80% DMAL.
- Formulación 4: 30% GE / 70% DMAL.
- Formulación 5: 40% GE / 60% DMAL.
- Formulación 6: 50% GE / 50% DMAL.
- Formulación 7: 60% GE / 40% DMAL.
- Formulación 8: 70% GE / 30% DMAL.
- Formulación 9: 80% GE / 20% DMAL.
- Formulación 10: 90% GE / 10% DMAL.
- Formulación 11: 100% GE.

Ensayos de arrastre: Las formulaciones con una proporción de 20-50% de girasolato funcionan bien, y no existen prácticamente diferencias entre ellas en los ensayos de arrastre. La formulación con 10% girasolato va un poco peor. La formulación con dimetilamida de ácido láctico pura (100% DMAL) va peor que las formulaciones con mezcla GE / DMAL. Las formulaciones con una proporción de girasolato  $\geq 70\%$  no son en general eficaces, y funcionan peor a medida que aumenta la proporción de girasolato. Ensayos de decapado: Las formulaciones con una proporción de entre 20-50% girasolato funcionan muy

bien en ensayos de decapado. Las formulaciones 7 y 8, con un 60% y un 70% de girasolato son particularmente eficaces. La proporción más eficaz en estos ensayos de decapado es la que se corresponde con la formulación 8 (70/30 GE / DMAL).

5 Ejemplo 4. Comparativa entre composiciones de girasolato de metilo y dimetilamida de ácido láctico (GM/DMAL) y composiciones de girasolato de etilo y dimetilamida de ácido láctico (GE/DMAL)

10 En vista de los resultados de los ejemplos 2 y 3, los inventores decidieron establecer una comparativa entre las composiciones basadas en girasolato de metilo (GM) y las composiciones basadas en girasolato de etilo (GE), trabajando en diferentes proporciones con dimetilamida del ácido láctico (DMAL). La figura 3 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla del metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo, GM) con la dimetilamida de ácido láctico (DMAL) en comparación con la capacidad como disolvente de la mezcla del etil éster de aceite de girasol (girasolato de etilo, GE) con la dimetilamida de ácido láctico (DMAL), en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción. Para ello se prepararon las siguientes mezclas y se ensayaron por arrastre y por decapado:

- Formulación 1: 50% GM / 50% DMAL.
- 20 • Formulación 2: 50% GE / 50% DMAL.
- Formulación 3: 60% GM / 40% DMAL.
- Formulación 4: 60% GE / 40% DMAL.
- Formulación 5: 70% GM / 30% DMAL.
- Formulación 6: 70% GE / 30% DMAL.

25 Ensayos de arrastre: Los resultados para las formulaciones con proporciones 50/50 y 60/40 basadas en girasolato de metilo o girasolato de etilo con dimetilamida del ácido láctico (DMAL) son similares, en el sentido de que ambos tipos de formulaciones funcionan bien como disolventes. En la proporción 70/30 va mejor la composición basada en girasolato de etilo que la composición basada en girasolato de metilo pero cualquiera de las dos funcionan bastante peor que en las proporciones 50/50 o 60/40. Ensayos de decapado: Se observa que las composiciones basadas en la mezcla de girasolato de metilo (GM) con dimetilamida del ácido láctico (DMAL) funcionan mejor como disolvente en los ensayos de decapado para cualquier proporción. La formulación 6, basada en la mezcla 70/30 de girasolato de etilo 30 (GE) con dimetilamida del ácido láctico (DMAL) parece ser menos efectiva. La formulación 5, basada en la misma proporción 70/30 de girasolato de metilo (GM) con dimetilamida del

ácido láctico (DMAL) va bastante peor que en las proporciones 60/40 o 50/50 siendo estas dos últimas muy similares entre sí.

Ejemplo 5. Optimización en otras aplicaciones

5

Los inventores probaron las composiciones de la invención como disolventes en otras aplicaciones. En una aplicación concreta se determinó qué proporción de la mezcla girasolato de metilo (GM)/ dimetilamida del ácido láctico (DMAL) ofrece el mejor resultado para la eliminación de pintura amarilla de tráfico en suelo de hormigón. Las fórmulas ensayadas, que se aplicaron en formato pulverización sobre la pintura amarilla, fueron:

10

- Formulación 1: 100% DMAL.
- Formulación 2: 10% GM / 90% DMAL.
- Formulación 3: 20% GM / 80% DMAL.
- Formulación 4: 30% GM / 70% DMAL.
- Formulación 5: 40% GM / 60% DMAL.
- Formulación 6: 50% GM / 50% DMAL.
- Formulación 7: 60% GM / 40% DMAL.
- Formulación 8: 70% GM / 30% DMAL.
- Formulación 9: 80% GM / 20% DMAL.
- Formulación 10: 90% GM / 10% DMAL.
- Formulación 11: 100% GM.

15

20

Resultados: Como en el caso de los ensayos de decapado de pintura verde de automoción, la proporción que mejor funciona es la de la formulación 7: 60% GM / 40% DMAL.

25

Ejemplo 6. Composiciones de girasolato de metilo y dimetilamida de ácido láctico (GM/DMAL) con tensoactivos

Los inventores probaron las composiciones de la invención en mezclas con varios tensoactivos y se ensayaron en experimentos de eliminación de pintura amarilla de tráfico en suelo de hormigón. Las fórmulas ensayadas, se aplicaron en formato pulverización sobre la pintura amarilla (i. e., se aplican con pulverizador, se deja actuar durante 20 minutos y se retira con agua a presión). Las formulaciones de tensoactivos probadas son:

30

- Formulación 1: 100% (GM/DMAL, 60/40).
- Formulación 2: 90% (GM/DMAL, 60/40), 10% Rokanol LK3.

35

- Formulación 3: 90% (GM/DMAL, 60/40), 10% Rokamid KAD/2A.
- Formulación 4: 90% (GM/DMAL, 60/40), 10% Rokanol DB7W.
- Formulación 5: 90% (GM/DMAL, 60/40), 10% Rokacet HR40.

5 Los reactivos utilizados como tensoactivos son los siguientes:

- Rokanol LK3 (Nombre químico: Alcoholes, C12-14 + 3 EO; No CAS: 68439-50-9; INCI: Laureth-3).
- Rokamid KAD/2A (Nombre químico: Amidas, C8-18 (pares) y C18-insat., N, N-bis (hidroxietil); INCI: Cocamide DEA).
- 10 – Rokanol DB7W (Nombre químico: Alcoholes, C12-15, etoxilados; No CAS: 68131-39-5; INCI: C12-15 Pareth-7).
- Rokacet HR40 (Nombre químico: Aceite de ricino, hidrogenado, etoxilado; No CAS: 61788-85-0; INCI: PEG-40 Hydrogenated Castor Oi).

15 **Resultados:** Las formulaciones más eficaces son las formulaciones 2 y 4, con 10% Rokanol LK3 y con 10% Rokanol DB7W, respectivamente. Para estas dos composiciones se compararon en ensayos adicionales las mezclas con 90% (GM/DMAL, 60/40) y 10% Rokanol LK3 o con 10% Rokanol DB7W, respectivamente, frente a mezclas con 80% (GM/DMAL, 60/40) y 20% Rokanol LK3 o con 20% Rokanol DB7W, respectivamente. La  
20 composición con 10% de Rokanol LK3 es más efectiva que la composición con 20% de Rokanol LK3. Sin embargo, la composición con 20% de Rokanol DB7W es más efectiva que la composición con 10% de Rokanol DB7W.

La formulación 80% (GM/DMAL, 60/40), 20% Rokanol DB7W se probó como decapante de  
25 pintura sobre superficies como adoquines urbanos (pavimentación), granito pulido y bloque de hormigón. La figura 4 muestra los resultados de eliminar pintura de dichas superficies. Así, la figura 4A muestra el borrado de marcas de carril bici sobre adoquines urbanos (pavimentación). La figura 4B muestra un ensayo de limpieza sobre granito pulido en comparación con un decapante comercial. La figura 4C muestra un ensayo de limpieza  
30 sobre bloque de hormigón, en comparación con un decapante comercial. El decapante comercial utilizado en estos experimentos es Grafitti Remover 3000 (3M, Madrid, España), que de acuerdo con la ficha de producto está compuesto por: 30-40% glutarato de dimetilo (No. CAS 1119-40-0); 10-20% 3-etoxipropionato de etilo (No. CAS 763-69-9); 10-20% ácidos grasos, C16-18 y C18 insaturados, ésteres metílicos (No. CAS 67762-38-3); 1-10% succinato de dimetilo (No. CAS 106-65-0); 1-10% adipato de dimetilo (No. CAS 627-93-0), 1-  
35 10% 1-butoxipropan-2-ol (No. CAS 5131-66-8), 1-10% éter dimetílico de dipropilenglicol (No.

CAS 111109-77-4), 1-5% dodecilmencenosulfonato de isopropilamina (No. CAS 26264-05-1), 0-1% dietanolamina (No. CAS 111-42-2), 0-1% trietanolamina (No. CAS 102-71-6).

5 Ejemplo 7. Composiciones de girasolato de metilo y dimetilamida de ácido láctico (GM/DMAL) con co-disolventes

Los inventores probaron las composiciones de la invención en mezclas con varios co-disolventes. En ejemplos concretos se ensayaron las mezclas de la composición de girasolato de metilo/ dimetilamida del ácido láctico considerada óptima (GM/DMAL 60/40) con diferentes proporciones de n-metil-2-pirrolidona (NMP), n-dimetilsulfóxido (DMSO), o ciclohexanol, tal y como se muestra en la tabla 3:

Tabla 3: Proporciones de co-disolventes en composiciones con girasolato de metilo.

GM/DMAL (60/40)	NMP, DMSO, o ciclohexanol
65	35
70	30
75	25

15 La figura 5 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de una composición de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo)/ dimetilamida de ácido láctico con diferentes proporciones de n-metil-2-pirrolidona (NMP), en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción, La figura 6 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de una composición de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo)/ dimetilamida de ácido láctico con diferentes proporciones de n-Dimetilsulfóxido (DMSO), en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción. La figura 7 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla de una composición de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo)/ dimetilamida de ácido láctico con diferentes proporciones de ciclohexanol, en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción.

Ensayos de arrastre: La fórmula con 75% GM/DMAL (60/40) y 25% co-disolvente es la que muestra mejor eficacia para cualquiera de los tres co-disolventes ensayados. Ensayos de decapado: Para NMP, la fórmula con 75% GM/DMAL (60/40) y 25% NMP y la fórmula con 70% GM/DMAL (60/40) y 30% NMP muestran una eficacia similar. Para DMSO, la fórmula con 70% GM/DMAL (60/40) y 30% DMSO es la más efectiva, aunque los resultados son

bastante similares con las tres composiciones. Para ciclohexanol, ninguna de las fórmulas es particularmente eficaz en los ensayos de decapado.

Ejemplo comparativo 8. Composición de girasolato de metilo y lactato de etilo (GM/LE)

5

Se conocen en el estado de la técnica disolventes que son biodegradables y considerados de manera general como respetuosos con la salud humana y el medio ambiente. El documento WO 01/18162 divulga composiciones basadas en el metil éster de aceite de soja y el lactato de etilo. La mezcla descrita en WO 01/18162 proporciona una capacidad como disolvente que es efectiva para una amplia gama de tareas. Se ha demostrado que este disolvente proporciona un rendimiento eficaz para la eliminación de pintura y para el desengrasado. Además, esta composición se puede utilizar como agente general limpiador de superficies que proporciona una alternativa rentable a los disolventes tóxicos de uso común. En vista de la composición descrita en el estado de la técnica, los inventores prepararon composiciones de disolventes basadas en la mezcla de metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo) con lactato de etilo. La figura 8 muestra los ensayos de capacidad como disolvente de la mezcla del metil éster de aceite de girasol (girasolato de metilo) con el lactato de etilo, en ensayos por arrastre y por decapado de pintura verde de automoción. Se ensayaron varias composiciones, con proporciones variables de girasolato de metilo (GM) y lactato de etilo (LE), con el fin de determinar en qué proporción de muestra se obtienen los mejores resultados para el disolvente. Las formulaciones ensayadas son las siguientes:

- Formulación 1: 100% LE.
- Formulación 2: 10% GM / 90% LE.
- 25 • Formulación 3: 20% GM / 80% LE.
- Formulación 4: 30% GM / 70% LE.
- Formulación 5: 40% GM / 60% LE.
- Formulación 6: 50% GM / 50% LE.
- Formulación 7: 60% GM / 40% LE.
- 30 • Formulación 8: 70% GM / 30% LE.
- Formulación 9: 80% GM / 20% LE.
- Formulación 10: 90% GM / 10% LE.
- Formulación 11: 100% GM.

35 **Resultados:** La formulación que mejor funciona es la formulación número 8 (70% GM / 30% LE), tanto en los ensayos de arrastre, como en los ensayos de decapado.

Ejemplo comparativo 9. Comparativa entre composiciones de girasolato de metilo y dimetilamida de ácido láctico (GM/DMAL) y composiciones de girasolato de metilo y lactato de etilo (GM/LE) en ensayos de decapado

5

En vista de los resultados del ejemplo comparativo 8, se realizó un ensayo para comparar la capacidad de arrastre de diferentes tipos de pintura (pintura acrílica, pintura sintética, pintura alquídica modificada, y pintura epoxi) en experimentos de decapado con la formulación óptima de la mezcla de girasolato de metilo (GM) y lactato de etilo (LE), frente a la formulación óptima de la mezcla girasolato de metilo (GM) y dimetilamida del ácido láctico (DMAL). Las formulaciones óptimas son:

10

- 70% GM / 30% LE.
- 60% GM / 40% DMAL.

15

En la figura 9 se muestra la comparativa entre ambas formulaciones en el decapado de pintura acrílica (figuras 9A y 9B), pintura sintética (figuras 9C y 9D), pintura alquídica modificada (figuras 9E y 9F), y pintura epoxi (figuras 9G y 9H). En todos los ensayos de decapado, la formulación más efectiva es 60% GM / 40% DMAL, particularmente en el decapado de pintura epoxi. Para cada ensayo de decapado se muestran resultados por triplicado (carriles con denominación 1, 2 y 3).

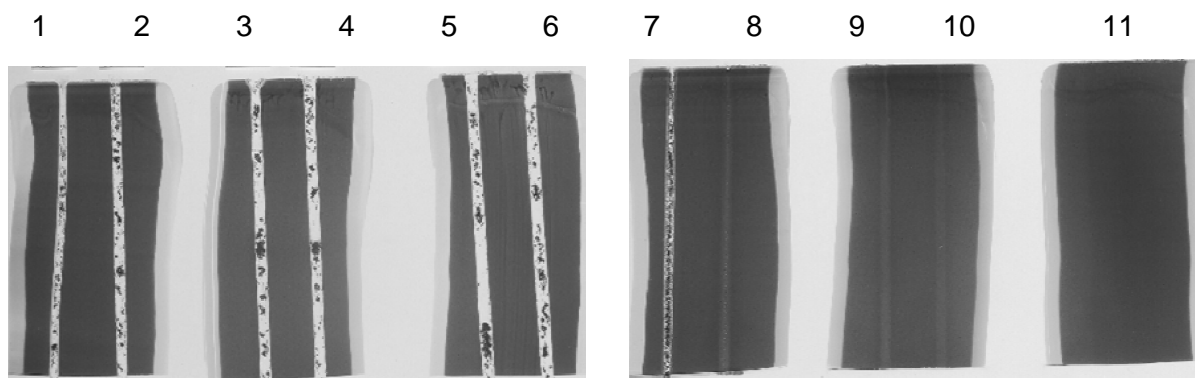
20

## REIVINDICACIONES

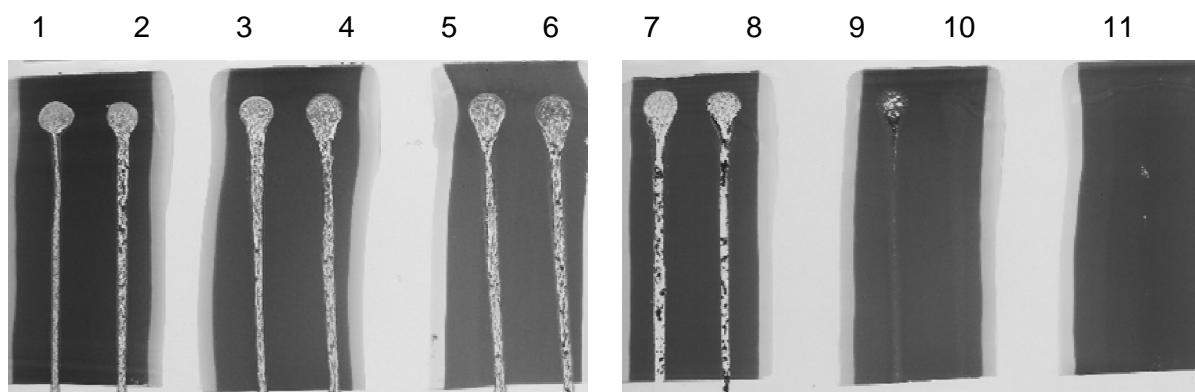
1. Una composición que comprende:
  - a) 5-70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
  - 5 b) 15-90% en peso de una dialquilamida de ácido láctico,donde el éster de ácido graso es un éster de un ácido graso derivado de aceite de girasol.
  
2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
  - 10 a) 25-70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
  - b) 15-50% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.
  
3. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que consiste en:
  - 15 a) 50-70% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
  - b) 30-50% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.
  
4. La composición de acuerdo con la reivindicación 3, que consiste en:
  - a) 60% en peso de un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub>;
  - 20 b) 40% en peso de una dialquilamida de ácido láctico.
  
5. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además:
  - c) 0-50% en peso de un disolvente orgánico;
  - 25 d) 0-40% en peso de un tensoactivo; y/o
  - e) 0-10% en peso de un espesante.
  
6. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> de ácido graso es un éster metílico o un éster etílico.
  - 30
  
7. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la dialquilamida de ácido láctico se selecciona del grupo que consiste en dimetilamida de ácido láctico, dietilamida de ácido láctico y combinaciones de las mismas.
  
8. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, donde la composición comprende un 1-50% en peso de un disolvente orgánico.
  - 35

9. La composición de acuerdo con la reivindicación 8, donde el disolvente orgánico se selecciona del grupo que consiste en n-metil-2-pirrolidona (NMP), etanol, dimetilsulfóxido (DMSO), ciclohexanol, d-limoneno, o lactato de etilo (LE).
- 5
10. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, donde la composición comprende un 1-40% en peso de un tensoactivo.
11. La composición de acuerdo con la reivindicación 10, donde el tensoactivo se selecciona del grupo que consiste en alcoholes C12-14, etoxilados (No CAS: 68439-50-9; Referencia INCI: Laureth-3); amidas C8-18 (pares) y C18-insat., N, N-bis (hidroxietil) (Referencia INCI: Cocamide DEA); alcoholes C12-15, etoxilados (No CAS: 68131-39-5; Referencia INCI: C12-15 Pareth-7); aceite de ricino, hidrogenado, etoxilado (No CAS: 61788-85-0; Referencia INCI: PEG-40 Hydrogenated Castor Oi), y combinaciones de los mismos.
- 10
- 15
12. La composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, donde la composición comprende un 1-10% en peso de un espesante.
13. La composición de acuerdo con la reivindicación 12, donde el espesante se selecciona del grupo que consiste en éteres no iónicos de celulosa, propilenglicol, polietilenglicol y bentonita.
- 20
14. Uso de una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 como limpiadores multiusos, como disolventes en limpieza industrial, como decapantes, como limpiador de graffiti, como disolvente de pintura, y/o como disolvente para limpiar metales (por ejemplo, acero inoxidable o aluminio).
- 25

**A (ensayos de arrastre)**

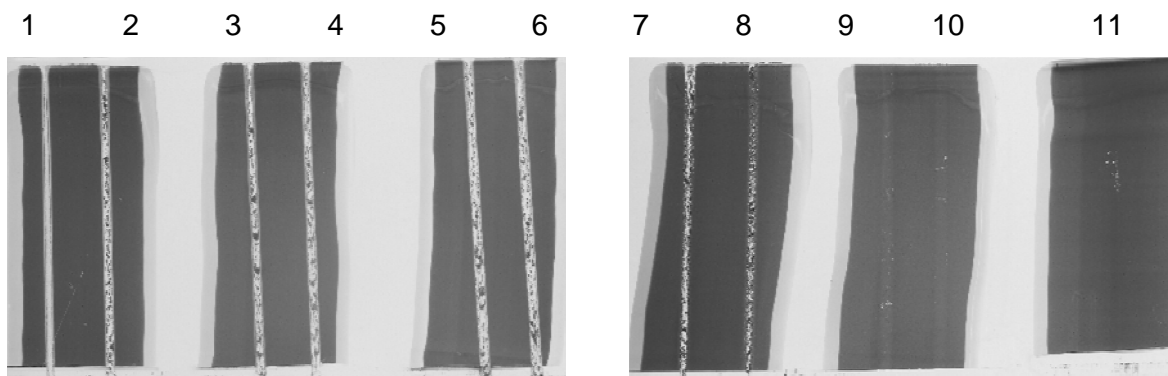


**B (ensayos de decapado)**

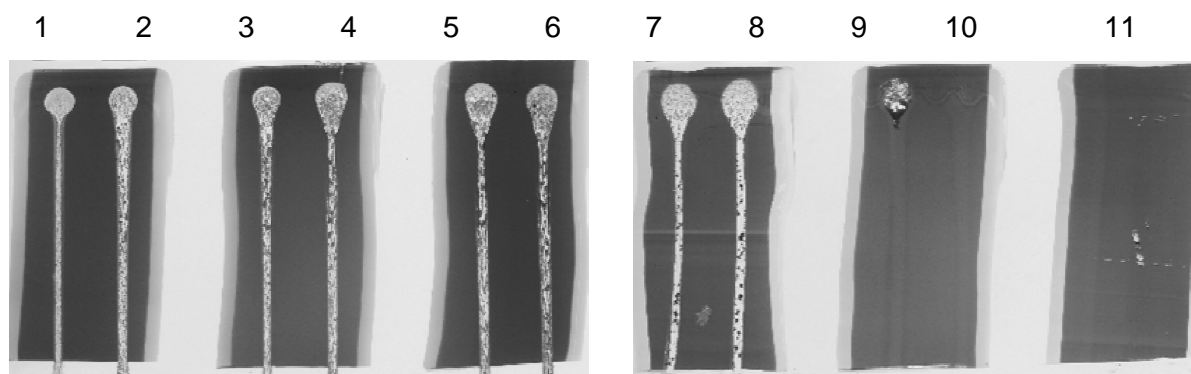


**FIGURA 1**

**A (ensayos de arrastre)**

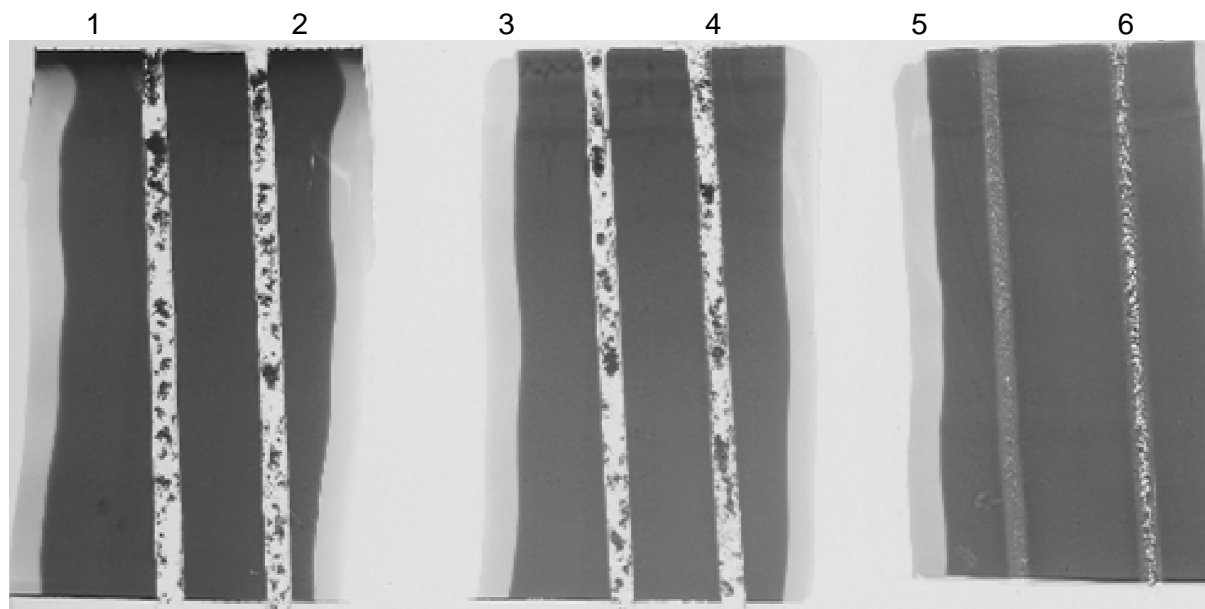


**B (ensayos de decapado)**

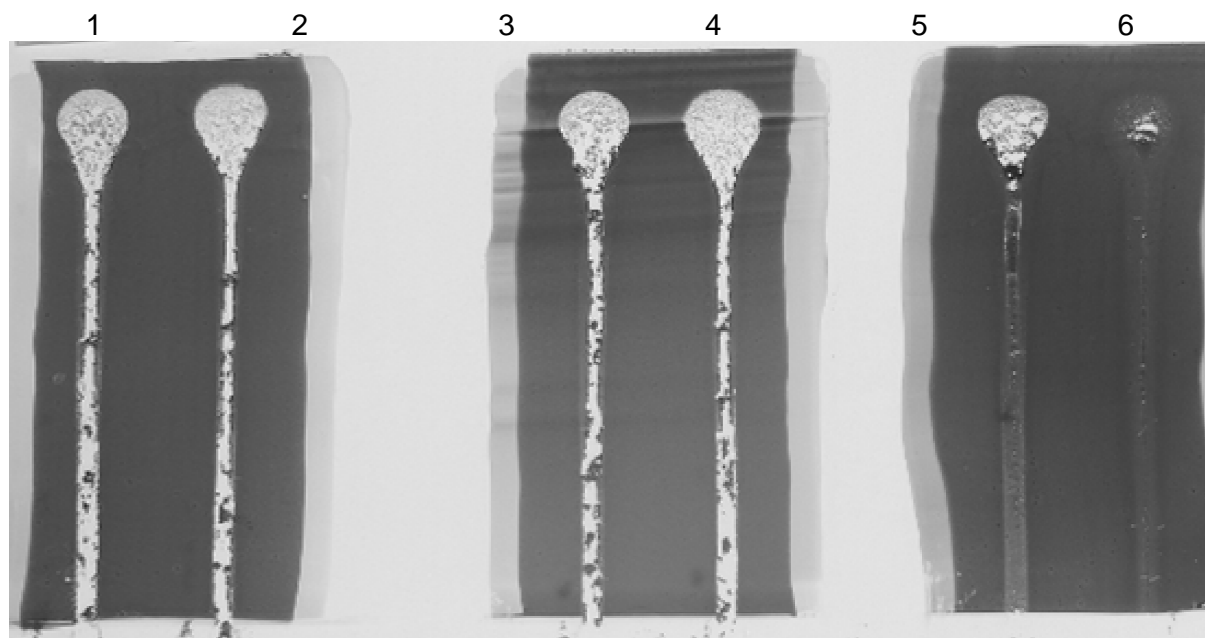


**FIGURA 2**

**A (ensayos de arrastre)**



**B (ensayos de decapado)**



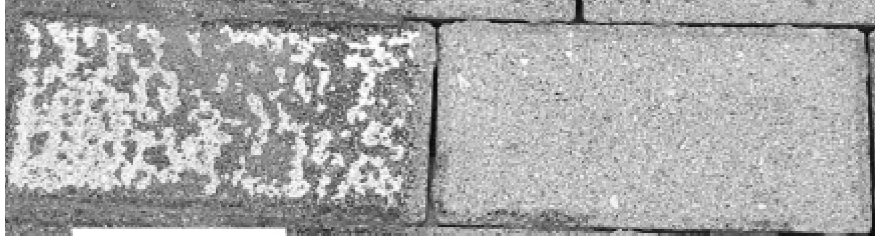
**FIGURA 3**

**A (adoquín urbano, pavimentación)**

ANTES

DESPUÉS

(80% (GM/DMAL,  
60/40), 20% Rokanol)



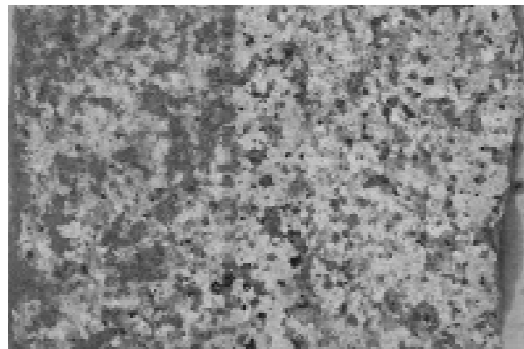
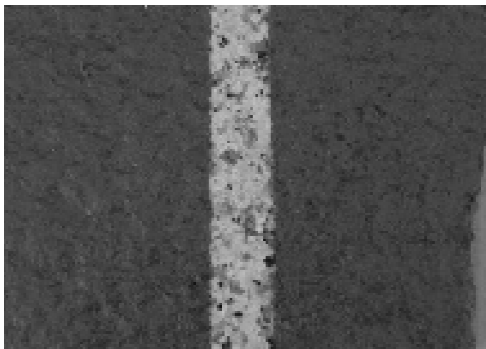
**B (granito pulido)**

ANTES

DESPUÉS

DECAPANTE  
COMERCIAL

80% (GM/DMAL,  
60/40), 20% Rokanol



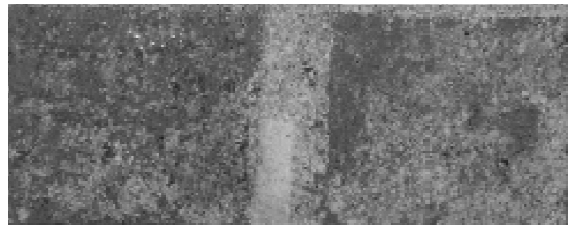
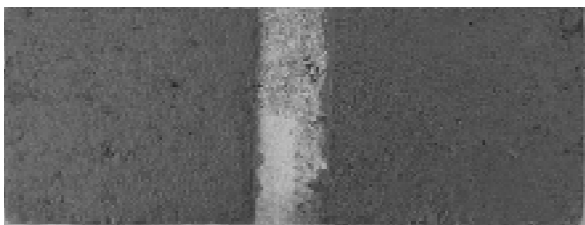
**C (bloque de granito)**

ANTES

DESPUÉS

DECAPANTE  
COMERCIAL

80% (GM/DMAL,  
60/40), 20% Rokanol



**FIGURA 4**

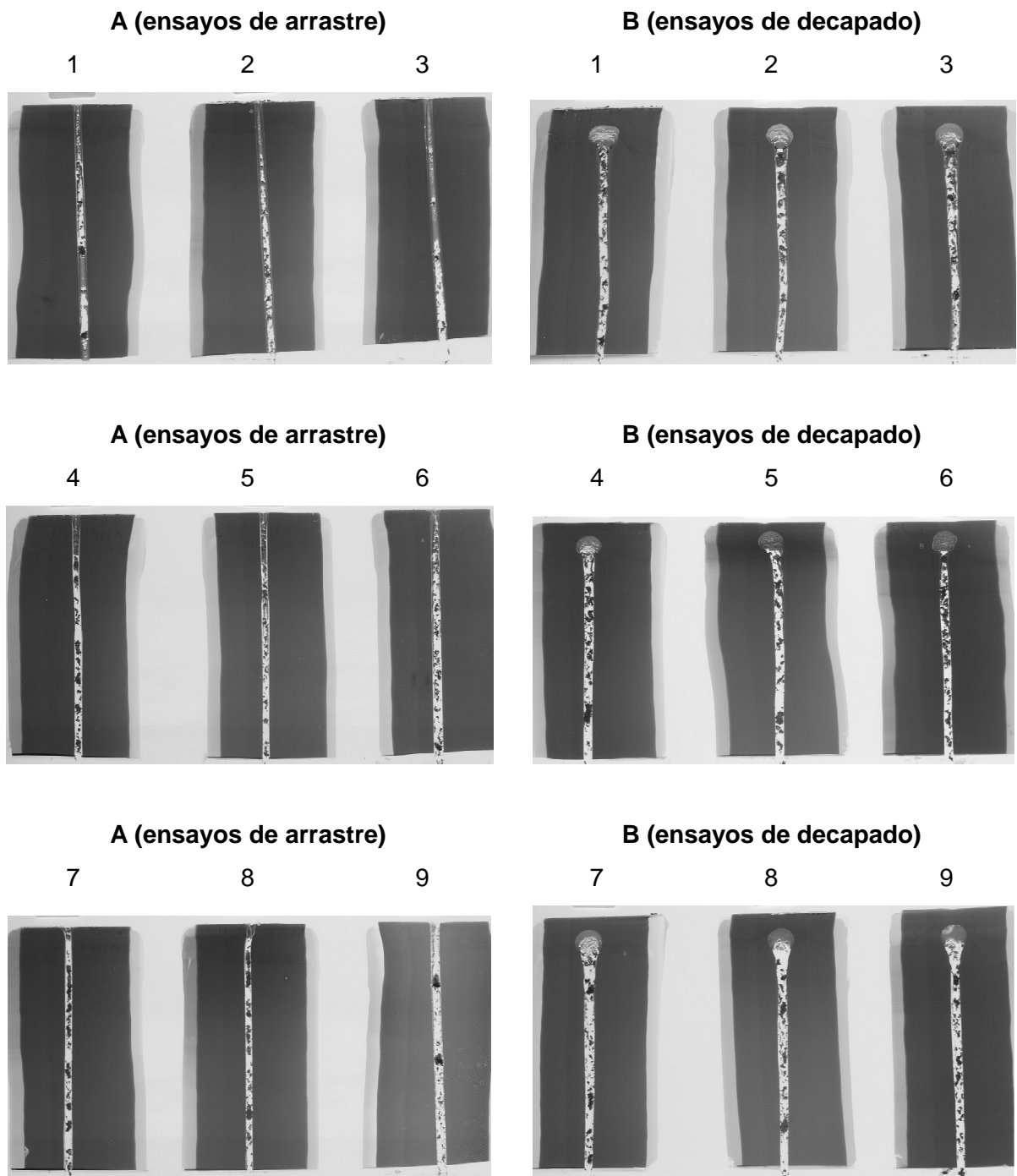


FIGURA 5

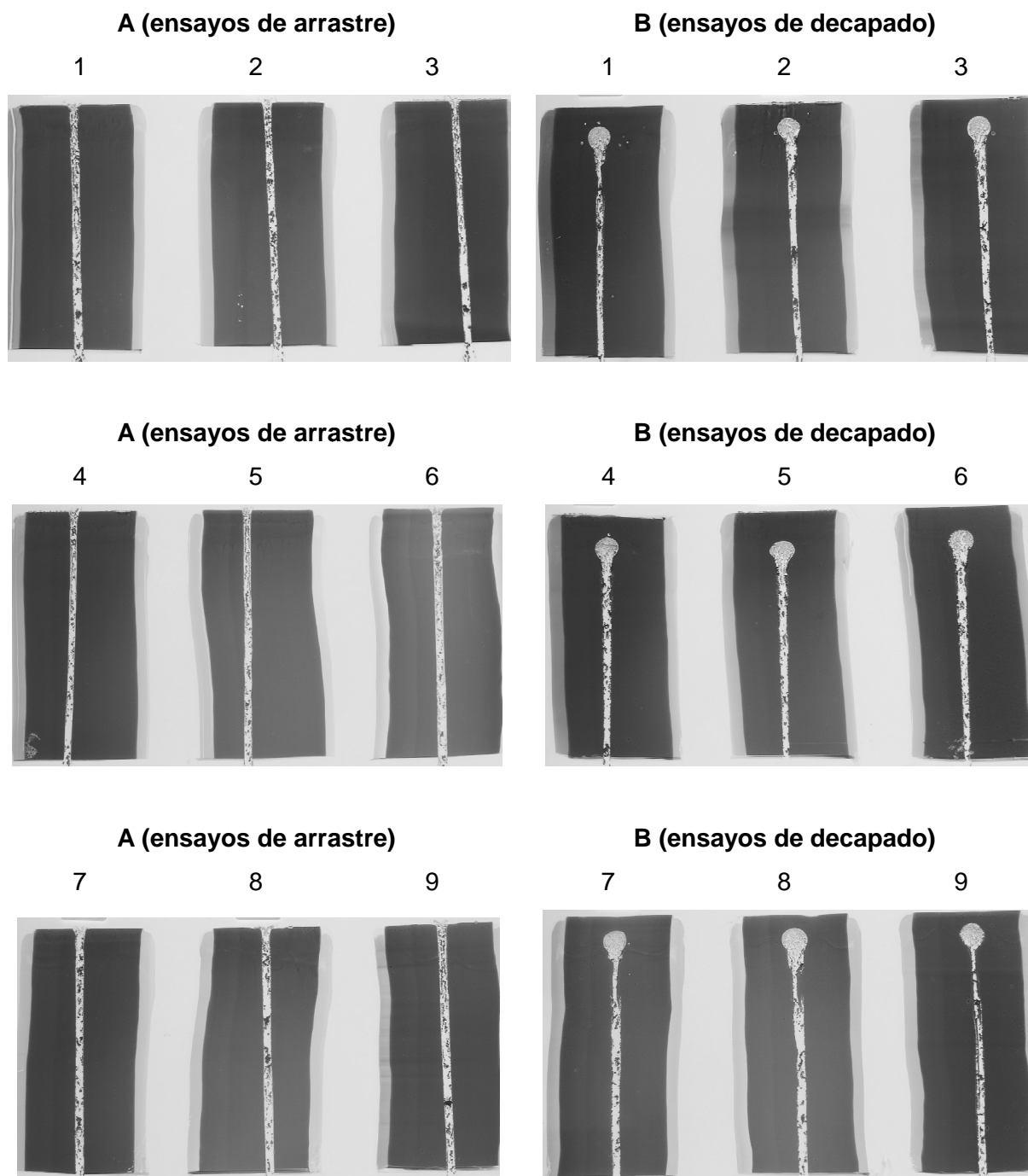


FIGURA 6

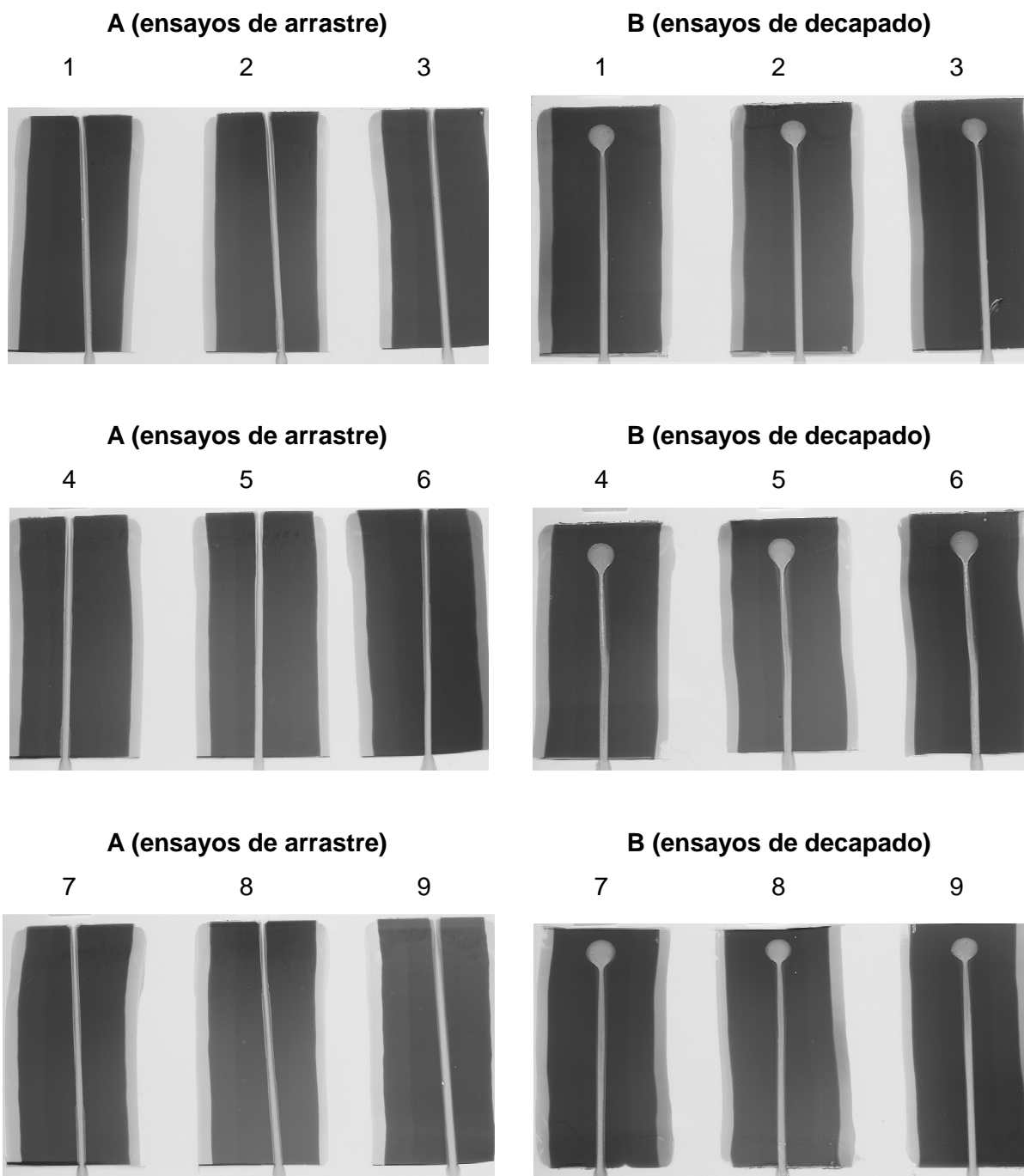
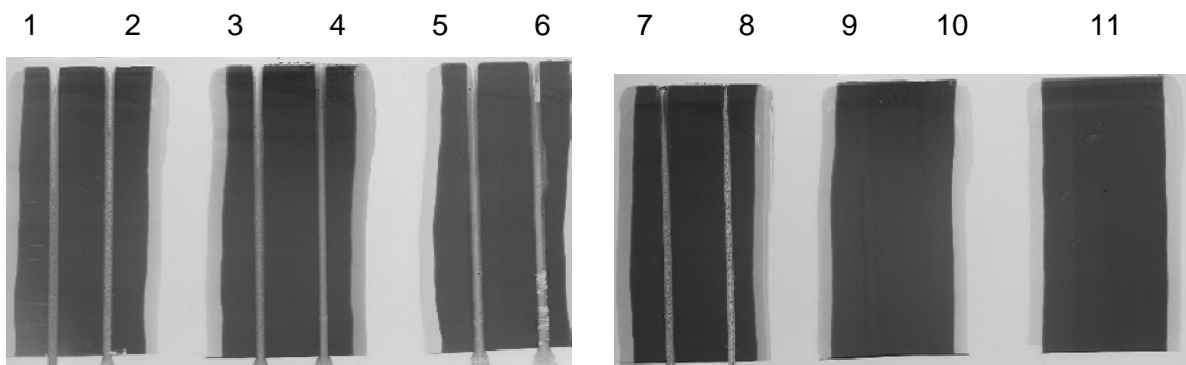
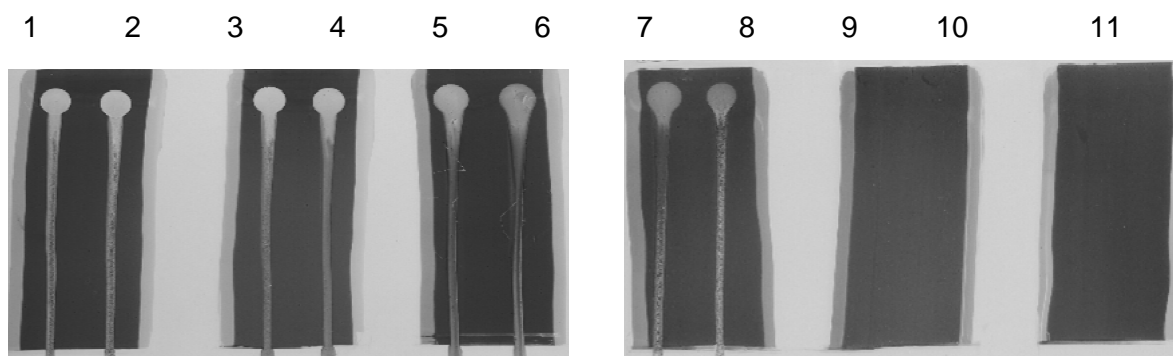


FIGURA 7

**A (ensayos de arrastre)**



**B (ensayos de decapado)**



**FIGURA 8**

**A (pintura acrílica, GM 70%, LE 30%)**



**B (pintura acrílica, GM 60%, DMAL 40%)**



**C (pintura sintética, GM 70%, LE 30%)**



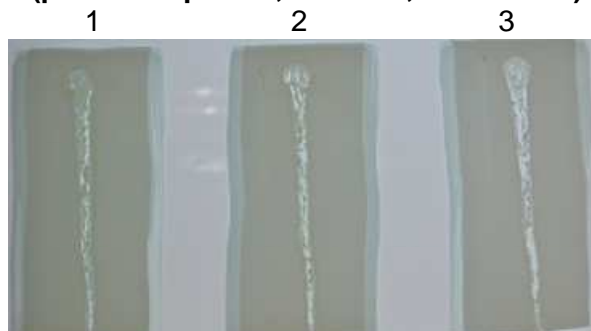
**D (pintura sintética, GM 60%, DMAL 40%)**



**E (pintura alquídica, GM 70%, LE 30%)**



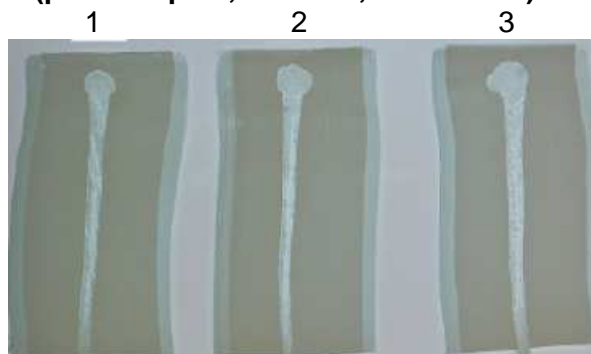
**F (pintura alquídica, GM 60%, DMAL 40%)**



**G (pintura epoxi, GM 70%, LE 30%)**



**H (pintura epoxi, GM 60%, DMAL 40%)**



**FIGURA 9**