

**"FORMULACIÓN CON ACCIÓN REPELENTE A INSECTOS PARA PROTECCIÓN DE SUPERFICIES".**

CAMPO DE APLICACIÓN

[0001] La presente invención discurre sobre una formulación utilizada como revestimiento de superficies con acción repelente contra insectos voladores y rastreros, combinando activos sintéticos, aditivos, solventes, estabilizantes y tensoactivos, donde la indicada formulación puede ser incorporada a productos como composiciones de revestimientos a base acuosa y base solvente, productos laminados de madera, papeles de pared y otros.

[0002] "La mayor parte de las dolencias febriles en el hombre, es causada por microorganismos transportados por insectos", dice la Enciclopedia Británica. El término "insecto" designa no solo insectos propiamente dichos — animales de tres pares de patas, como moscas, pulgas, mosquitos, piojos y escarabajos — más también criaturas de ocho patas, como ácaros y garrapatas. Según la clasificación científica, todos esos se encuadran en la categoría más amplia de los artrópodos — la mayor división del reino animal — que incluye por lo menos a un millón de especies conocidas.

[0003] La gran mayoría de los insectos es inofensiva al hombre y algunos son muy útiles como, por ejemplo, los insectos polinizadores y otros que ayudan, inclusive, a descomponer la basura. Un gran número se alimenta exclusivamente de plantas, al paso que algunos comen otros insectos. Está claro que hay insectos que incomodan al hombre y a los animales con una picada dolorosa o simplemente en gran número. Algunos también dañan plantaciones y otros pueden

causar enfermedades y muerte.

[0004] Las enfermedades transmitidas por insectos "provocaron más muertes desde el siglo 17 hasta la parte inicial del siglo 20 que todas las otras enfermedades (causas) sumadas", dice Duane Gubler, del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos.

[0005] Actualmente, cerca de 1 de cada 6 personas está infectada con una enfermedad transmitida por insectos. Además de causar sufrimiento, esas enfermedades representan una gran carga financiera, sobre todo en los países en desarrollo, que son justamente los que menos disponen de recursos. Incluso un único brote puede ser oneroso. Consta que una epidemia en la parte occidental de la India, en 1994, costó billones de dólares a la economía local y mundial.

[0006] Los insectos pueden actuar como vectores – o sea, agentes transmisores de enfermedades – de dos formas principales según:

- Transmisión mecánica: así como las personas pueden llevar para el interior de la casa suciedades impregnadas en los zapatos, la mosca-doméstica puede cargar en las patas millones de microorganismos que, dependiendo de la cantidad, causan enfermedades. Moscas que se posan en las heces, por ejemplo, contaminan alimentos y bebidas;

- Vectores: la transmisión ocurre cuando insectos anfitriones de virus, bacterias o parásitos infectan a las víctimas por la picada o por otros medios. Apenas un pequeño porcentaje de insectos transmite enfermedades al hombre de esa forma. Por ejemplo, aunque haya millares de

especies de mosquitos, apenas los del género *Anopheles* transmiten la malaria – la enfermedad contagiosa que más mata en el mundo, después de la tuberculosis.

[0007] Algunos científicos opinan que el calentamiento global hará que los insectos transmisores de enfermedades se propaguen hacia climas actualmente más fríos. Por lo visto, eso ya está ocurriendo. El Dr. Paul R. Epstein, del Centro de Salud y Medio Ambiente Global de la Facultad de Medicina de Harvard, expresa: "Actualmente, existen informes de la incidencia de insectos en las enfermedades transmitidas por ellos (incluyendo malaria y dengue), en regiones más elevadas de África, de Asia y de América Latina." En Costa Rica, el dengue traspasó las barreras montañosas que hasta hace poco tiempo restringían la enfermedad a la costa del Pacífico, y ahora afecta todo el país.

[0008] Mediante el cuadro brevemente descrito arriba, revestimientos con acción repelente pueden contribuir en el control de los insectos y así convertirse en una herramienta adicional en el control de enfermedades y en la mejoría de la calidad de vida de las personas. Además, un revestimiento con esa funcionalidad tiene un diferencial que agrega valor y tecnología al producto.

#### ESTADO DE LA TÉCNICA

[0009] Varios estudios han sido realizados para composiciones repelentes de insectos, visando un producto eficaz y no tóxico al ser humano y al medio ambiente. Una composición repelente de insectos para superficies es descrito en el documento US 2015/0201615. La presente invención difiere

de la patente US 2015/0201615, en lo que dice relación con los tipos de ingredientes activos utilizados y de los vehículos empleados. Además que la presente invención tiene como foco la aplicación en superficies como pinturas, pisos laminados y papeles de paredes, diferente de la aplicación del producto mencionado en la patente americana, lo que constituye actividad inventiva relevante para la aplicación propuesta. Los ingredientes activos seleccionados en el objetivo de esa patente proporcionan buena compatibilidad y estabilidad química en las aplicaciones propuestas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[00010] La Figura 1 ilustra un gráfico de resultado de desempeño de repelencia en el tiempo 0 contra la *Periplaneta Americana* (cucaracha doméstica) utilizando la composición 1.

[00011] La Figura 2 ilustra un gráfico de resultado de desempeño de repelencia en el tiempo 0 contra la *Periplaneta Americana* (cucaracha doméstica) utilizando la composición 2.

[00012] La Figura 3 ilustra un gráfico de resultado de desempeño de repelencia en el tiempo 0 contra el *Aedes Aegypti* utilizando la composición 1.

[00013] La Figura 4 ilustra un gráfico de resultado de desempeño de la repelencia en el tiempo 0 contra el *Aedes Aegypti* utilizando la composición 2.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[014] Fueron evaluados algunos activos naturales que también poseen acción repelente de insectos. Podemos citar, por ejemplo, el aceite de Neen, aceite de Eucalipto, Citronela

(aceite esencial), entre otros.

[015]                    Posteriormente, aprovechando parte del trabajo realizado, fueron preparadas formulaciones con esos activos y formulaciones con activos sintéticos como derivados de piretrinas y piretroides, que serán detallados en los ejemplos abajo listados, y se inició un trabajo de evaluación de compatibilidades y estabilidades con revestimientos base acuosa (tinta acrílica y látex-PVA).

[016]                    Después de la etapa de testeo de estabilidad y compatibilidad, fueron preparadas muestras de pintura y sometidas a ensayos de laboratorio para comprobación de la eficacia del aditivo.

[017]                    De acuerdo a AlWISA, repelentes son "productos con acción repelente para insectos, para aplicación en superficies inanimadas y para volatilización en ambientes con liberación lenta y continua de ingrediente(s) activo(s) por calentamiento eléctrico u otra forma de energía o espontáneamente", y el concepto de repelencia a insectos difiere de acción insecticida por el hecho de no causar la muerte del insecto, pero apenas desanima o aleja al insecto de determinada superficie.

[018]                    Existen diversos tipos de repelentes disponibles en el mercado enfocados para aplicación sobre la piel o para protección de ambientes, donde la liberación del activo se da a través de calefacción (pastillas repelentes o soluciones repelentes que son liberadas por dispositivos eléctricos) o lo mismo a través de la quema como velas y repelentes en serpentina.

[019] El desarrollo aquí descrito presenta como innovación la compatibilización de los activos repelentes a través de formulaciones con aditivos, solventes, estabilizantes y tensoactivos permitiendo su incorporación en productos como:

- composiciones de revestimiento base acuosa (acrílica, látex, estireno-acrílica, epoxídica, alquídica entre otras) y base solvente (acrílica, epoxídica, alquídica entre otras);
- productos laminados de madera que poseen resina en su composición que pueden ser usados para producción de muebles, utensilios, guardapolvos, molduras de techo, etc.;
- papeles para revestimientos de superficies como papeles de pared;

De modo a proporcionar ambientes menos propicios al alojamiento y desarrollo de insectos contribuyendo para la mejoría de la calidad de vida de los usuarios de estos ambientes.

[020] La composición comprende los siguientes componentes: permetrina o cipermetrina, glicol, aceite de mamona hidrogenada y/o aceite esencial de citronela, alcohol etoxilado/propoxilado, tensoactivos aniónicos, notoriamente Dodecilbenzenosulfonato de calcio y/o éter de monobutilglicol polietileno-polipropileno. Más específicamente, la composición comprende las proporciones listadas en los ejemplos abajo:

#### EJEMPLOS Y RESULTADOS

##### EJEMPLO 1 - FORMULACIÓN DE ADITIVO CON

##### ACCIÓN REPELENTE BASE SINTÉTICA

[021] Composición de aditivo repelente, denominada composición 1, contenido:

| Componente                                                                                     | % en peso   | Orden de adición |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Permetrina / Cipermetrina                                                                      | 45,0 - 60,0 | 5                |
| Glicol (propilenoglicol) / dipropilenoglicol)                                                  | 8,0 - 12,0  | 1                |
| Aceite de mamona hidrogenado 40 EO                                                             | 10,0 - 15,0 | 4                |
| Alcohol Etoxilado Propoxilado                                                                  | 4,0 - 7,0   | 3                |
| Dodecilbenzenosulfonato de Calcio y/o Éter de Monobutilglicol<br>Polietileno-<br>Polipropileno | 15,0 - 20,0 | 2                |

[022] Abajo, resultados de ensayo de estabilidad y compatibilidad de revestimiento base acuosa (resina vinil-acrítica) con la Composición 1 en las dosificaciones de 1,00 y 1,50%.

[023] Metodología:

- Aditivo de las muestras de TINTA 1 VINILO y TINTA 2 VINILO con dosificaciones de 1,00% y 1,50% de la composición de aditivo repelente 1;
- Test de estabilidad avanzada en calefactor con temperatura de 45°C por 14 días;
- Acompañamiento diario de color y hedor de las muestras en estado húmedo;
- Medición del pH en el inicio y final del período de estabilidad.

#### RESULTADOS:

##### A - MUESTRA: TINTA VINÍLICA BASE AGUA

|                     |                              |                |
|---------------------|------------------------------|----------------|
| (Ref.: RAM 1262/13) |                              |                |
| Muestra: Vinilo 1   |                              |                |
| Aditivo:            | Color                        | Hedor          |
| Tinta tal cual      | BLANCA (pH 10% en agua 9,38) | CARACTERÍSTICO |

|                           |        |                |
|---------------------------|--------|----------------|
| 1,00%<br>Composición 1    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 2° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 3° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 4° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 5° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 6° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 7° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 8° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 9° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 10° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 11° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 12° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 13° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 14° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| pH (solución 10% en agua) |        | Inicial: 9,34  |
|                           |        | Final: 9,31    |

|                           |        |                |
|---------------------------|--------|----------------|
| Aditivo:                  | Color  | Hedor          |
| 1,50%<br>Composición 1    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 2° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 3° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 4° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 5° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 6° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 7° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 8° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 9° día                    | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 10° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 11° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 12° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 13° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| 14° día                   | BLANCA | CARACTERÍSTICO |
| pH (solución 10% en agua) |        | Inicial: 9,34  |
|                           |        | Final: 9,34    |
|                           |        |                |
|                           |        |                |
|                           |        |                |
|                           |        |                |
|                           |        |                |

[024] Las muestras fueron mantenidas en calefactor después de 14 días de estabilidad. No fue observado alteración en el aspecto, presencia de grumos o cualquier otra ocurrencia. También fue efectuado test de extensión de película

y no fue observada cualquier alteración en el aspecto de la película seca.

EJEMPLO 2 - FORMULACIÓN DE ADITIVO CON ACCIÓN REPELENTE BASE SINTÉTICA POTENCIALIZADO CON ADITIVOS DE ORIGEN NATURAL

[025] La incorporación de aditivos de origen natural, además de potencializar la acción del aditivo aumentando su espectro de acción, proporciona productos más sustentables desde el punto de vista de la disponibilidad de materias primas obtenidas de origen vegetal como citronela, aceite de Neem, entre otros.

[026] Abajo sigue descripción de composición de aditivo con acción repelente, denominada Composición 2, contenido:

| Componente                                                                                             | % en peso   | Orden de adición |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Permetrina /<br>Cipermetrina                                                                           | 40,0 - 50,0 | 5                |
| Glicol (propilenoglicol /<br>dipropilenoglicol)                                                        | 8,0 - 12,0  | 1                |
| Aceite Esencial de<br>Citronela                                                                        | 10,0 - 12,0 | 6                |
| Aceite de mamona<br>hidrogenado 40 EO                                                                  | 10,0 - 15,0 | 4                |
| Alcohol Etoxilado<br>Propoxilado                                                                       | 3,0 - 6,0   | 3                |
| Dodecilbenzenosulfonato<br>de Calcio y / o Éter de<br>Monobutilglicol<br>Polietileno-<br>Polipropileno | 12,0 - 17,0 | 2                |

[027] Abajo, resultados de ensayo de estabilidad y compatibilidad de revestimiento base acuosa (resina vinil-acrílica) con la Composición 2 en las dosificaciones de 1,00 y 1,50%:

| Aditivo: | Color  | Hedor                        |
|----------|--------|------------------------------|
| 1,00%    | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |

|                           |        |                              |
|---------------------------|--------|------------------------------|
| Composición 2             |        |                              |
| 2° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 3° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 4° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 5° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 6° día                    | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 7° día                    | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 8° día                    | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 9° día                    | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 10° día                   | BRANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 11° día                   | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 12° día                   | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 13° día                   | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| 14° día                   | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| pH (solución 10% en agua) |        | Inicial: 8,78                |
|                           |        | Final: 9,02                  |

|                           |        |                              |
|---------------------------|--------|------------------------------|
| Aditivo:                  | Color  | Hedor                        |
| 1,50%                     | BLANCA | LEVE HEDOR ADITIVO REPELENTE |
| Composición 2             |        |                              |
| 2° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 3° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 4° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 5° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 6° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 7° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 8° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 9° día                    | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 10° día                   | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 11° día                   | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 12° día                   | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 13° día                   | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| 14° día                   | BLANCA | HEDOR ADITIVO REPELENTE      |
| pH (solución 10% en agua) |        | Inicial: 8,73                |
|                           |        | Final: 8,91                  |

[028] Las muestras fueron mantenidas en calefactor después de 14 días de estabilidad. No se observó alteración en el aspecto, presencia de grumos o cualquier ocurrencia. También fue efectuado test de extensión de película y no fue observada cualquier alteración en el aspecto de la película seca.

[029] Después del secado de la película, el hedor

no fue más perceptible, permitiendo la aplicación del revestimiento sin ninguna restricción.

### REIVINDICACIÓN

1. Formulación de aditivo repelente sintético utilizado contra insectos rastreros y voladores, caracterizado porque contiene del 40 al 70% en peso de los aditivos permetrina y/o cipermetrina.

2. Formulación de aditivo repelente sintético, según la reivindicación 1, caracterizado porque es potencializada con aditivos naturales comprendido entre el 10 al 20% en peso de los aditivos aceite de citronela, aceite de neem y/o aceite de andiroba.

3. Formulación de aditivo repelente, caracterizado porque es aplicada en:

- composiciones de revestimiento de base acuosa (acrílica, látex, estireno-acrílica, epoxídica o alquídica) y base solvente (acrílica, epoxídica o alquídica);
- productos laminados de madera que poseen resina en su composición, los cuales se utilizan para producción de muebles, utensilios, guardapolvos, cornisas;
- papeles para revestimientos de superficies, como papeles de pared.

RESUMEN

**"FORMULACIÓN CON ACCIÓN REPELENTE A  
INSECTOS PARA PROTECCIÓN DE SUPERFICIES".**

La patente describe la composición de un conjunto de formulaciones basadas en ingredientes activos sintéticos y aditivos potencialmente naturales que proporcionan acción repelente contra insectos voladores como mosquitos, moscas y zancudos, además de rastreros como cucarachas y hormigas. Son presentados resultados de test que comprueban la eficacia de los productos para las aplicaciones a que se destina.